

Проф. Д. Г. РОХЛИН

P-183891

**ОЧЕРКИ РЕНТГЕНОЛОГИИ
РАНЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ
ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ**

★

1945

Проф. Д. Г. РОХЛИН

подполковник мед. службы, главный рентгенолог 95-го Распределительного Эвакуационного Пункта

615.8
2-73

ОЧЕРКИ РЕНТГЕНОЛОГИИ
РАНЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ
ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ



Издание 95-го Распределительного Эвакуационного Пункта

1945

168887

Ответственный редактор — полковник мед. службы И. А. САВОНЬКО

Технический редактор — А. А. Веселовская



В СБОРНИКЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ:

полковник мед. службы проф. М. Я. А р ъ е в, майор мед. службы доктор мед. наук
М. М. Г о л ь д ш т е й н, ст. научный сотрудник Р. Г. Г у р е в и ч, капитан мед. службы
Н. С. К о с н и с к а я, полковник мед. службы проф. М. И. К у с л и к, капитан мед. служ-
бы О. П. Л а м п с а к о в а, майор мед. службы ст. научный сотрудник В. С. М а й к о в а,
Ст р о г а н о в а, майор мед. службы доктор мед. наук А. Е. Р у б а ш е в а, полковник
мед. службы М. П. С м и р н о в, ст. научный сотрудник М. А. Ф и н к е л ь ш т е й н,
майор мед. службы Р. С. Ш е р



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
Д. Г. Рохлин. Определение инородных металлических тел	11
В. С. Майкова-Строганова. Рентгенологическое определение локализации инородных тел в орбитах при огнестрельных ранениях	20
Д. Г. Рохлин. Рентгенодиагностика анаэробной газовой инфекции	38
Д. Г. Рохлин. О терминологии в рентгенодиагностике травм и последующих заболеваний костей	43
Д. Г. Рохлин. Своеобразие огнестрельных травм скелета конечностей	57
Д. Г. Рохлин. Осложнения огнестрельных переломов и в частности огнестрельный остеомиелит	62
Д. Г. Рохлин. Сопоставление симптомов при гематогенном и огнестрельном остеомиелитах	86
М. А. Финкельштейн. Изменения в ребрах и грудине при остеомиелите и эмпиеме огнестрельного происхождения	89
М. И. Куслик, Д. Г. Рохлин и М. П. Смирнов. Рентгенотерапия огнестрельного остеомиелита	92
Резолюция расширенного совещания РЭП-95 и Отдела Эвакогоспиталей Вологодского Облздрава по лечению огнестрельного остеомиелита	99
Д. Г. Рохлин. Рентгенодиагностика огнестрельных повреждений суставов	101
В. С. Майкова-Строганова. Рентгеновская суставная щель в нормальных условиях и при огнестрельных ранениях	108
А. Е. Рубашева. Рентгенодиагностика кокситов, осложняющих огнестрельные ранения	111
А. Е. Рубашева. Рентгенодиагностика эпифизарного остеомиелита после огнестрельных ранений тазобедренного сустава	116
Д. Г. Рохлин и В. С. Майкова-Строганова. Общие установки при рентгенологическом исследовании черепа по поводу травм	124
Н. С. Косинская. Рентгенодиагностика огнестрельных переломов черепа	132
В. С. Майкова-Строганова и З. А. Рыцк. Клинико-рентгенологическая диагностика тонких повреждений черепного свода при огнестрельных ранениях головы	135
Д. Г. Рохлин и В. С. Майкова-Строганова. Рентгеновские симптомы трещин черепа	146

Н. С. Косинская. Рентгенодиагностика огнестрельных ранений позвоночника (типы повреждений)	153
В. С. Майкова-Строганова. Контуры тел позвонков при травме	162
Д. Г. Рохлин. Рентгенологические данные о состоянии костно-суставного аппарата при отморожениях	171
Д. Г. Рохлин. Рентгенодиагностика трофоневротических изменений в скелете кисти при повреждении периферических нервных стволов	177
М. Я. Арьев. О терапевтических заболеваниях при огнестрельных ранениях и при контузиях	185
Д. Г. Рохлин. Рентгенодиагностика пневмоний у раненых	198
Д. Г. Рохлин. Туберкулез легких в военное время	210
М. М. Гольдштейн, Э. А. Ашкинадзе, О. П. Лампсакова и М. П. Зыкова. Выявление туберкулеза легких у раненых	217
Д. Г. Рохлин и Р. Г. Гуревич. Рентгенологическая картина желудочно-кишечного тракта при истощении и дизентерии	226
О. П. Лампсакова. Неотложная рентгенодиагностика огнестрельных ранений брюшной полости и острых заболеваний живота (в условиях сортировочного госпиталя)	231
Р. С. Шер. Рентгенодиагностика при ранениях мочевых путей	239
Предметный указатель	247



ПРЕДИСЛОВИЕ

В конце 1945 года весь культурный мир будет праздновать пятидесятилетие со дня открытия рентгеновых лучей, открытия, широко использованного различными отраслями науки, техники и промышленности, но больше всего теорией и практикой медицины. Коллективная работа многих исследователей и практиков привела в сравнительно короткий срок к созданию новой дисциплины — медицинской рентгенологии.

„Когда болезнь может быть своевременно рассмотрена, она может быть и вылечена“, — учил Гиппократ. Рентгеновы лучи позволили нашему зрению проникнуть внутрь живого организма и сделать скрытое явным. Удалось обнаружить на экране и представить в динамике на снимках состояние невидимых органов и патологические изменения в них; удалось найти новую объективную проверку эффективности многих лечебных мероприятий. Рентгенология освободила врачей от чувства провала, которое они испытывали, когда приходилось в немалой мере довольствоваться догадками и предположениями.

Черпая свой материал из клиники и имея общие с ней задачи, медицинская рентгенология является клинической дисциплиной, улучшающей свои методы исследования путем освоения, в соответствии с рентгенологическими возможностями, нормальной анатомии, возрастных и конституциональных особенностей и патологической анатомии. Рентгенодиагностика — это объективная анатомическая и патологоанатомическая трактовка рентгеновского изображения в связи с клиническими данными, это анатомия и физиология на живом и для живого. Рентгенотерапия построена на синтезе рентгенобиологии, патофизиологии, патоанатомии и длительных клинических наблюдений.

Рентгенология теперь — это одна из тех врачебных специальностей, без которых немислимы ранее распознавание огромного количества заболеваний, а также лечение и своевременная профилактика многих болезней. В силу этих обстоятельств рентгенология в настоящее время в той или иной мере влияет на медицинское мышление и тактику каждого врача.

Полувек юбилей перевооружения медицины наша родина встретит как свое торжество. Герои нашей родины на фронте и в тылу обеспечили всему миру возможность принимать участие в праздниках культуры вообще и в этом торжестве в частности. Они защитили свое величественное прошлое, грандиозность и пафос настоящего и счастливое и радостное будущее. Наша советская страна,

ее героические сыны позволили рассеять нависший над половиной мира мрак средневековья, преодолеть фашизм — коричневую чуму XX века.

Несмотря на грозу и пламя беспримерной войны, в условиях величайшего напряжения всех сил нашей страны для титанической борьбы за родину и свободу, наше Правительство сочло возможным и нужным создать такой величественный мирный научный центр, каким является Академия Медицинских Наук СССР. Академия возникла как итог накопленных достижений, классических исследований и открытий великих русских исследователей — Пирогова, Сеченова, Боткина, Захарьина, Мечникова, Павлова. как признание блестящих успехов многих советских ученых, в частности во время войны, как обеспечение еще большего размаха творческих исканий.

На седьмом пленуме Ученого Медицинского Совета в 1943 году Начальник Главного Военносанитарного Управления Красной Армии генерал-полковник мед. службы Е. И. Смирнов указал в своем заключительном слове: „... мы можем гордиться тем, что, работая в тяжелейших условиях войны, мы не забываем необходимости совершенствовать нашу лечебную практику, проводить в жизнь все лучшее, что предоставляют нам наука и изощренная мысль изобретателей. И никогда медицина так не занималась новыми проблемами, как сейчас, в период общего подъема всех сил нашей страны“.

Советские врачи и в частности рентгенологи оказались достойными сынами нашей великой родины. В суровые годы Отечественной войны мы многому научились и будем продолжать работать и совершенствовать рентгенологические методы исследования и лечения.

К началу этой войны рентгенология ранений и заболеваний военного времени была почти в зачаточном состоянии. Она неизмеримо выросла в течение этих лет напряженного труда. И мы можем с известным удовлетворением говорить, что это в значительной мере успехи советской рентгенологии.

В настоящей книге излагается то, что сделано небольшим коллективом в области клинической рентгенологии для распознавания ранений и заболеваний военного времени, а также для их лечения.

Несмотря на пребывание в разных городах, единство и общая направленность нашего коллектива не нарушались даже в самые трудные месяцы Отечественной войны. Были сохранены научная связь и обмен новыми установками и идеями, которые после проверки внедрялись в жизнь.

Большинство работ написано на основании личного опыта авторов на материале госпиталей, входящих в систему крупнейшего в нашей армии распределительного эвакуопункта, во главе которого раньше стоял полковник мед. службы С. Г. Сиверс, а в настоящее время — полковник мед. службы И. А. Савонько; первые два с половиною года войны мы работали в условиях прифронтового района, а затем — в условиях глубокого тыла. На основании большого личного опыта и изучения материалов двух крупных эвакуогоспиталей Ленинградского фронта (начальник Санитарного Управления Ленинградского фронта генерал-майор мед. службы Д. Н. Верховский, начальник Ленинградского фронтового эвакуопункта полковник мед. службы А. И. Спиридонов) написаны статьи В. С. Майковой-Строгановой и Н. С. Косинской, а на основании материалов торакального госпиталя в г. Кирове — статья М. А. Финкельштейн. Некоторые статьи докладывались

на научных конференциях и были напечатаны в соответствующих трудах; однако они стали достоянием ограниченного круга рентгенологов, хирургов и представителей других специальностей. Поэтому с теми или иными поправками они приводятся в настоящей книге для более полного отображения рентгенологии ранений и заболеваний военного времени.

Значительная часть книги представляет лекции, читанные мною на курсах усовершенствования медицинского состава при РЭП-95 в течение трех лет Отечественной войны многим группам врачей, прикомандированным для специализации или усовершенствования в рентгенологии.

Кроме того, многие темы служили предметом моих лекционных, семинарских и практических занятий с врачами госпитальных баз Волховского и первого Украинского фронтов.

В книге излагается не только рентгенология военного времени, но в значительной мере — и послевоенного времени. В течение ряда лет всему миру придется лечить последствия ранений и заболеваний военного времени. Этим проблемам естественно уделялось и уделяется чрезвычайное внимание, о чем в частности свидетельствуют выступления и директивные указания руководителей Наркомздрава и Главвоенсанупра, пленумы Ученого Совета при Народном Комиссаре Здравоохранения СССР, при Начальнике Главного Военносанитарного Управления Красной Армии и многочисленные конференции. Ранениям и заболеваниям военного времени, их происхождению, течению, лечению и профилактике, посвящены работы многих наших блестящих мастеров и выдающихся ученых. Исходя из их данных и опираясь на наши сериальные клинико-рентгенологические наблюдения, проверенные не только оперативно, но в достаточной мере и анатомически, мы представим рентгенодиагностику ранений и заболеваний военного и послевоенного времени.

Имеется немало хороших рентгенологических работ, посвященных тем или иным вопросам, но нет еще объединяющих и обобщающих работ. Между тем в них имеется огромная потребность; они, к тому же, нужны не только рентгенологам, но и хирургам, терапевтам и другим специалистам. Для каждого современного врача очевидно, что без должного учета рентгенологических данных нет динамического анализа морфологических и многих функциональных изменений, нет своевременного диагноза и эффективной помощи хирургу и терапевту в их практической работе.

В 50-й год открытия рентгеновых лучей мы считаем для себя великой честью возможность преподнести наш скромный труд истинным преемникам духовного наследия Рентгена — советским рентгенологам, культурный рост которых обеспечен благодаря бессмертным подвигам павших и немеркнувшей славе победивших героев фронта и тыла второй Отечественной войны.

Д. Рохлин



Определение инородных металлических тел

(Общие установки и практические указания)

Проф. Д. Г. РОХЛИН

В условиях военного времени, а также в течение многих лет после войны, в силу или объективных или субъективных показаний, приходится часто удалять инородные тела — пули, осколки снарядов и т. д. В соответствующих случаях рентгенолог должен давать точные указания хирургу. Как показывает опыт военного времени, эта работа рентгенолога во многих случаях может и должна быть улучшена, ибо часто рентгенологи ограничиваются установлением общих ориентиров, не указывая хирургу точной локализации инородного тела. Печально, что при наличии достаточного количества легко выполнимых хороших методик локализации инородного тела некоторые рентгенологи все еще прибегают к негуманному, надо прямо сказать, варварскому и к тому же часто малоэффективному приему — вкалыванию игл под контролем экрана.

При глубоко, а иногда и сравнительно поверхностном расположении металлического тела точная его локализация может встретить большие затруднения, которые нужно уметь преодолеть правильным выбором методики определения инородных тел для данного конкретного случая. Имеются сотни способов для определения локализации инородного тела, из которых многие почти тождественны. Все время предлагаются новые методики, якобы более простые, в большинстве же случаев давно опубликованные. В результате — способов определения инородных тел так много, что тот, кто считает, будто приступить на практике к определению инородных тел можно, лишь изучив все или почти все, что опубликовано, ставит перед собой исключительную по трудности и в то же время абсолютно ненужную задачу. Часть рентгенологов впадает в другую крайность: не разобравшись в общих принципах, лежащих в основе этих методик, и не овладев несколькими основными приемами точного определения инородного тела, они упрощают стоящие перед ними задачи, ограничиваясь или рентгеноскопией или производством нескольких снимков в разных проекциях.

Несомненно, что даже эти простейшие способы во многих случаях помогают хирургу. Все же остается слишком много случаев, когда хирург, искавший инородное тело на основании таких ориентировочных указаний и испытав ряд разочарований, неохотно идет на оперативное удаление инородного тела, несмотря на показания для такого вмешательства. Между тем, получив точные сведения о глубине залегания инородного тела и о кратчайшем расстоянии до рекомендуемого кожного разреза, хирург уверенно и успешно оперирует.

Эти обстоятельства позволяют нам поделиться нашим опытом в отношении общих установок по локализации инородных тел. Хотя многое из нижесказанного общеизвестно, все же, будучи в течение многих лет консультантом многих рентгенологов, мы убедились, что излагаемые общие установки в выборе рентгенологической методики локализации инородного тела способствуют улучшению качества рентгенологического заключения и обоснованной экономии пленок. Больше всего ценится, как показал наш опыт совместной работы с хирургами, точное установление кратчайшего расстояния инородного тела до рекомендуемого кожного разреза. Это, однако, относится к тем случаям, когда инородное тело находится в мышцах и в жировой клетчатке, что несомненно встречается чаще всего.

При определении инородного тела перед рентгенологом стоят два неравных по трудности задания:

1. Установление наличия металлического тела.

2. Определение его расположения, глубины залегания, отношения к анатомическим опорным пунктам.

Первое задание, собственно, было уже в принципе выполнено в тот исторический вечер, когда в конце 1895 года Рентген, сообщая об открытом им новом виде лучей, иллюстрировал практическое значение сделанного им открытия снимком кисти присутствовавшего на заседании гистолога Келикера. На снимке хорошо видны были не только кости, но и обручальное кольцо. Для каждого из присутствовавших стала очевидной возможность на живом изучать костно-суставной аппарат и видеть металлические тела и их соотношение с костями и мягкими тканями.

Однако иногда инородное тело находится на очень большом расстоянии от входного отверстия и даже от поврежденного отдела скелета. При слепом ранении верхней конечности, даже в тех случаях, когда снаряд повредил, например, плечевую кость, инородное тело может, все же, оказаться в грудной клетке и в частности в легком. В легком, смещаясь, вследствие образования пролежня или нагноения, инородное тело может иногда привести к позднему кровоточению (Ю. Ю. Джанелидзе, наши наблюдения). Хотя и крайне редко, но все же встречается, что при слепом ранении верхней конечности ранящий снаряд, пройдя грудную клетку, попадает в брюшную полость. Точно так же случается, что при слепом ранении бедра и области таза снаряд попадает в органы грудной клетки. Все указанное заставляет рентгенолога при каждом слепом ранении систематически исследовать не только явно поврежденный орган, но и отдаленные отделы, пока инородное тело не будет обнаружено. Затрудняющим является и то обстоятельство, что исследуемый может быть ранен несколькими осколками, количество которых далеко не всегда можно установить на основании числа раневых отверстий.

Для решения второго задания—о локализации инородного тела—предложены сотни способов. Их количество могло бы свидетельствовать о ненадежности этих способов, ибо, владея хорошим способом, не ищешь лучшего. В действительности это не совсем так, ибо имеется не мало хороших способов, но нужно знать, когда следует применять одни и когда—другие способы.

Необходимо иметь в виду, что нет универсальной методики для точной локализации инородного тела в любом органе. Нужно заранее знать те условия, при которых тот или иной способ дает наи-

лучшие результаты. Одни методы определения инородного тела являются рентгеноанатомическими, поскольку ориентирами при указании положения инородного тела служат рентгенологически установленные анатомические опорные пункты. К таким способам принадлежат методическая многоосевая рентгеноскопия, снимки в нескольких проекциях, рентгеностереография. При рентгеноскопии и рентгенографии иногда применяются контрастные вещества, например, для изучения отношения инородного тела к тому или иному отделу пищеварительного тракта и мочевых путей. В некоторых случаях может потребоваться энцефалография. При наличии свища часто прибегают к фистулографии (см. стр. 84—85). Рентгеностереографией в настоящее время редко пользуются, ибо она не имеет массового применения и дает скорее впечатление о локализации, чем точный ориентир.

В основе других методов определения инородных тел лежат некоторые геометрические правила, позволяющие установить глубину залегания, однако без учета анатомического субстрата. Там, где можно пренебречь своеобразием анатомических соотношений, эти геометрические методы могут оказаться эффективными, в первую очередь при расположении инородного тела в мышцах и в жировой клетчатке.

Наконец предложен ряд автоматических приборов — металлоискателей (радиозонд, радиощуп и г. д.), применение которых не требует рентгенологических знаний. Эти приборы не могут конкурировать с авторитетным рентгенологическим заключением, но они все же приносят хирургу пользу в случаях, когда он лишен квалифицированной рентгенологической помощи.

Не касаясь специальных приемов, применяемых при сравнительно редко встречающихся локализациях инородных тел (например, в области глаза, о чем смотреть стр. 20—38), мы остановимся на тех способах, которые применяются чаще всего и в то же время могут быть рекомендованы в условиях военного и послевоенного времени в любой обстановке и при отсутствии специальных приборов и установок.

Мы кратко изложим рентгенологические способы определения положения инородных тел и дадим общие установки, позволяющие в одних случаях пользоваться одним приемом, в других — иным приемом.

Старым приемом для обнаружения рентгенологически определяемого инородного тела является выполнение двух снимков в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Сделать снимки в нескольких проекциях обычно легко, но для правильного их анализа необходима рентгеноанатомическая школа.

Нахождение металлического осколка на двух снимках, сделанных во взаимно перпендикулярных плоскостях, в кости (см. симптом „ореола“, стр. 62) или в суставе, обычно дает хирургу довольно точные ориентиры в виде анатомических опорных пунктов для оперативного удаления осколка снаряда. Точно так же нахождение осколка снаряда в теле определенного позвонка или в позвоночном отверстии на заднем и строго боковом снимках решает вопрос о локализации этого осколка. Череп приближается к шаровидному образованию, имеющему три диаметра. Поэтому при локализации инородного тела в черепе отношение осколка снаряда к анатомическим опорным пунктам устанавливается при помощи трех снимков, произведенных в трех

взаимно перпендикулярных плоскостях, то-есть на заднем (или переднем) снимке, на боковом и на аксиальном снимках (см. ниже).

Практическая ценность заключений рентгенолога на основании анализа снимков в нескольких проекциях определяется качеством его рентгеноанатомической подготовки. Однако, к сожалению, такая подготовка часто еще слаба. Поэтому неудивительно, что многие рентгенологические заключения не удовлетворяют хирургов. При подготовке и усовершенствовании рентгенодиагностов рентгеноанатомия должна быть одной из основных дисциплин.

Наиболее доступным, но вовсе не простым способом является рентгеноскопическое обнаружение инородного тела с установлением его положения при движениях и его отношения к коже — к передней, задней и боковым поверхностям тела. Таким же способом определяется интраторакальное, интраабдоминальное, интракраниальное, интраосальное и интраартикулярное расположение осколка. Необходимо, однако, при рентгеноскопии методически вращать исследуемый орган (или всего больного) вокруг его оси и, кроме того, предлагать больному производить определенные движения; тогда легко можно установить, где находится осколок — внутри кости или в суставе или же вне костно-суставного аппарата, в мягких тканях, в определенных мышцах.

Таким же путем, методически вращая голову, можно рентгеноскопически легко определить наличие осколка, не проникающего внутрь черепа, а располагающегося в мягких тканях. Необходимо, в частности, иметь в виду, что передний отдел мозгового черепа уже заднего. Поэтому на снимках в двух направлениях (на боковом снимке и на переднем или заднем снимке) осколок снаряда, расположенный в мягких тканях, покрывающих средний или задний отделы лобной кости, проецируется внутрь черепа. Между тем рентгеноскопически, вращая под экраном голову больного, можно легко вывести такой осколок в мягкие ткани (показания к рентгеноскопии черепа см. стр. 125).

Рентгеноскопически определяется локализация инородного тела в легких, в сердце, в пищеварительном тракте. Осколок, находящийся в грудной стенке, в межреберных мышцах, смещается при глубоком вдохе вверх, вместе с ребрами; движения ребер при дыхании хорошо прослеживаются начиная с третьего ребра и притом в боковом и переднем, а не в заднем отделе ребер; осколок в легком смещается при глубоком вдохе вниз, вместе с диафрагмой; это смещение однако прослеживается лишь начиная со второго межреберья и до диафрагмы (при отсутствии мощных шварт). Расположение инородного тела в грудной стенке часто удается установить при многоосевом просвечивании, при тангенциальном ходе лучей (оно в этих условиях располагается вне легкого, в межреберьях).

Если инородное тело находится в брюшной стенке и в боковых отделах живота, то оно претерпевает движение, соответствующее движению диафрагмы при глубоком вдохе и выдохе. Если инородное тело находится в органах брюшной полости, то оно, вместе с ними, совершает свои движения при дыхании в том же направлении, что и диафрагма. Многими правильно рекомендуется к спине живота приклеивать монету, после чего легко видеть соотношение между приклеенной монетой и инородным телом: смещается ли оно при движениях в том же или в противоположном направлении.

При локализации осколка снаряда внутри просвета кишечника повторные исследования обнаруживают перемещение осколка; он, в конце концов, попадает в прямую кишку.

Если инородное тело находится в сердечной мышце или прилегает к ней, то оно пульсирует. Пульсация инородного тела наблюдается и тогда, когда инородное тело прилегает к аорте, к любой крупной и даже средней по калибру артерии. В этих случаях на обычном снимке, несмотря на наличие четких контуров костей, инородное тело, в силу пульсации, слегка сдвинуто, смазано, изредка даже получается двойное изображение осколка.

При сравнительно поверхностном расположении инородного тела в мягких тканях можно под контролем экрана следующим давно применяемым способом уточнить положение осколка. На кончик хорошо очиненного чернильного карандаша надевают небольшое колечко из свинцовой или медной проволоки. Увидя на экране изображение инородного металлического тела, подводят кончик карандаша к коже раненого таким образом, чтобы металлическое колечко на карандаше дало тень, совпадающую с тенью металлического осколка. На соответствующем участке кожи раненого влажным кончиком карандаша отмечают точку. Вращая поврежденную конечность вокруг оси, отмечают при повороте на 90° , 180° , 270° и 360° на коже четыре точки. Перекрест этих четырех точек соответствует расположению осколка внутри поврежденной конечности.

Может оказаться полезным и стереоскопический метод исследования, в частности — при расположении металлического инородного тела внутри черепа, внутри грудной клетки (в легких и в сердце), внутри суставов и костей.

При локализации инородного тела в мягких тканях, на какой бы глубине оно ни располагалось, положение его может быть точно определено при помощи двойного снимка на одной пленке. Этот геометрический способ, не получивший должного распространения, является абсолютно точным, если воспользоваться рекомендуемой нами небольшой модификацией. Последняя сводится к тому, что после предварительного просвечивания на участок кожи, к которому инородное тело ближе всего располагается (этот участок будет более болезненным при ощупывании), приклеивают клеолом две свинцовые или медные стрелки, различные по величине и форме.

Трубку устанавливают так, чтобы центральный пучок лучей проходил отвесно к этим стрелкам. Точно определяется и записывается расстояние от антикатада до пленки; лучше всего всегда брать одно и то же расстояние, равное 60 см. Затем, не меняя положения больного, передвигают трубку по горизонтальной плоскости (параллельно расположению кассеты) на 5 см и производят первый снимок с экспозицией, равной 40% обычной экспозиции для данной части тела. После этого, опять не меняя положения больного, трубку передвигают в обратном направлении на 10 см и производят второй снимок на той же пленке, пользуясь экспозицией, равной 60% обычной. В результате на рентгенограмме получаются два изображения инородного тела. Оба изображения, в зависимости от глубины залегания, располагаются или на довольно значительном расстоянии одно от другого, или на близком расстоянии, или в той или иной мере накладываются одно на другое. Чем больше расстояние между двумя изображениями на пленке, тем глубже залегает инородное тело. И на-

оборот—при почти полном наложении обоих изображений инородное тело располагается весьма поверхностно.

Оба изображения инородного тела часто выступают на таком снимке неодинаково отчетливо, в особенности, если экспозиция была оба раза одинаковой, то-есть половинной, а не такой, как мы предложили, — первый раз = 40%, второй раз 60% той экспозиции, которою обычно пользуются для снимков данной части тела. Одно изображение (полученное при первой экспозиции) выступает более отчетливо, чем другое (полученное при второй экспозиции, ибо пленка уже подверглась экспозиции).

При частичном наложении обоих изображений участок наложения естественно отличается чрезвычайной контрастностью.

На рентгенограмме точно при помощи миллиметровой линейки определяется расстояние между серединами двух изображений. Полученная цифра нам необходима для последующего несложного вычисления глубины залегания инородного тела.

В подобных треугольниках стороны, лежащие против равных углов, относятся одна к другой, как высоты этих треугольников. На этом положении строится вычисление; не повторяя его геометрического обоснования, излагаемого во всех пособиях, отметим, что имеется возможность пользоваться очень простой формулой:

$$\frac{10}{a} = \frac{60 - x}{x},$$

где цифра 10 получается в результате сложения обоих сдвигов трубки (5 см + 5 см); a — это расстояние между серединами двух изображений инородного тела; 60 — расстояние от антикатода, x — искомая глубина залегания.

Так устанавливается глубина залегания инородного тела.

Хирург, однако, нуждается не только в знании глубины залегания инородного тела. Хирургу нужно знать еще ту точку на коже, через которую, проведя разрез и погрузившись на указанную глубину, можно наверняка найти инородное тело. Если не указать такой точки на коже, то хирург может сделать несколько разрезов и не найти инородного тела.

Повидимому, в силу этих обстоятельств, описываемый способ определения инородного тела не получил должного распространения. Между тем это очень хороший способ, если его дополнить, как это мы всегда делаем, очень простым приемом для определения места разреза на коже.

Мы считаем, что эту точку на коже (через которую нужно провести разрез) чрезвычайно легко определить при помощи двух металлических стрелок (различных по величине и форме), приклеенных к коже больного к тому месту, которое рентгеноскопически казалось кратчайшим и в то же время удобным для оперативного вмешательства (разреза и т. д.).

Стрелки, прилегая к коже и к кассете, дают одиночную контрастную тень на снимке. После того как снимок сделан, мы, сопоставляя расположение обоих изображений инородного тела с наиболее близко расположенным концом одной из стрелок, определяем на снимке расстояние от середины обоих изображений инородного тела до указанного конца стрелки.

Необходимо определить середину между обоими изображениями инородного тела, ибо инородное тело в действительности располага-

ется между двумя изображениями его, полученными в результате производства на одной пленке двойного снимка со сдвигом.

Измерив расстояние от конца стрелки до середины обоих изображений, рентгенолог отмечает на коже больного эту точку и записывает в историю болезни, что инородное тело находится на такой-то глубине от отмеченной на коже точки.

Соответствующая точка, через которую проводится разрез, отмечается на коже или чернильным карандашом, или 30—40% раствором азотнокислого серебра (последнее — лучше, ибо такой ориентир на коже не исчезает ни после мытья кожи, ни после смазывания водной настойкой).

Таким образом, пользуясь предлагаемой модификацией, рентгенолог указывает хирургу не только глубину залегания, но и место, где можно, проведя разрез на определенной глубине, найти инородное тело. Предлагаемая нами модификация заслуживает внимания и в силу следующего обстоятельства.

Участок кожи раненого, под которым на той или иной глубине залегает инородное тело, может в силу разных обстоятельств не прилегать к cassette (например, в силу лордоза). Тогда вычисленная при помощи вышеописанной формулы глубина залегания окажется большей, чем это соответствует действительности. Иногда получается столь значительное увеличение, что хирург, по многим соображениям, не считает возможным искать инородное тело на такой значительной глубине. Между тем, пользуясь нашей модификацией (то-есть прикрепив металлическую стрелку), мы получаем корректив, позволяющий и при отсутствии прилегания мягких тканей к cassette получить точные данные как о глубине залегания, так и о направлении кожного разреза.

Дело в том, что в этих условиях (неприлегания), наряду со значительным расстоянием между двумя изображениями инородного тела, получается двойное изображение каждой металлической стрелки, ибо и она не прилегает к cassette. Необходимо на рентгенограмме точно измерить расстояние не только между двумя изображениями инородного тела, но и между двумя изображениями стрелки, а затем по указанной формуле произвести два вычисления. Предположим, что расстояние между двумя изображениями инородного тела равно 2 см, а расстояние между двумя изображениями стрелки равно 0,8 см. Сдвиг трубки таков, как было уже описано; расстояние от антикатада до cassette стандартное = 60.

Тогда расстояние от инородного тела до cassette определяется следующими соотношениями (сравнить предыдущее вычисление):

$$\frac{10}{2} = \frac{60 - x}{x}, \text{ откуда } x = 10 \text{ см.}$$

Расстояние от стрелки до cassette определяется той же формулой, где, однако, вместо 2 см берется 0,8 см. Получаем:

$$\frac{10}{0,8} = \frac{60 - x}{x}; \quad \frac{100}{8} = \frac{60 - x}{x};$$

$100x = 8(60 - x); \quad 100x = 480 - 8x; \quad 108x = 480; \text{ откуда } x = 4,4 \text{ см.}$

Истинная глубина залегания получается путем вычитания из первой цифры (10 см) второй цифры (4,4 см), указывающей расстояние от кожи до cassette (например, глубину лордоза).



Необходимо также учесть, что под влиянием анестезии и разреза несколько изменяются соотношения перерезаемых тканей, и слегка может отдалиться кожа от инородного тела. Как показал наш опыт совместной работы рентгенолога и хирурга, отклонения от вычисленных размеров обычно не выходят за пределы 0,5—1 см (указанную цифру следует прибавить к вычисленной глубине). Когда инструмент хирурга не натывается на инородное тело, хирург пальцем всегда его находит на глубине, указанной рентгенологом.

Прежде чем делать разрез после того, как ткани были анестезированы, мы часто для проверки рекомендуем хирургу через указанную нами точку для разреза воткнуть иглу шприца на вычисленную глубину (+0,5—1 см): иголка обычно упирается в металлический осколок.

Все вычисления и измерения, производимые при описанной нами модификации исследования, требуют лишь нескольких минут. Тот, кто пользуется описанным способом, вряд ли испытает необходимость прибегать к другим приемам для определения глубины залегания инородного тела в мягких тканях; вряд ли он будет часто пользоваться и операцией под контролем экрана. Последняя процедура для опытного рентгенолога, много освещавшегося, не безопасна (и к тому же не дает преимуществ).

Мы и наши сотрудники (М. А. Кунин, Л. И. Зыков, М. А. Финкельштейн и др.) нередко определяли интра- или же экстраторакальное расположение инородного тела на снимке со сдвигом (высокое напряжение включается оба раза в фазе выдоха). Снимки производятся, конечно, при помощи центрального пучка лучей, направленного перпендикулярно к кассете, прилегающей к области, где при просвечивании обнаружено наиболее близкое расположение инородного тела к коже. На снимке дают два изображения не только инородные тела, но и ребра. Если ребро в области расположения инородного тела дало большее расхождение своего изображения, чем инородное тело, то последнее находится в грудной стенке. Если ребро дало меньшее расхождение своего изображения, чем инородное тело, то последнее располагается интраторакально. Глубина расположения инородного тела определяется, как это выше было указано, на снимках со сдвигом (устанавливается ближайшая точка на коже).

Определение глубины залегания инородного тела следует выполнять в условиях, близких к тем, в которых раненый будет находиться при операции. Нельзя установленное на стоячем больном переносить без должной поправки на больного, лежащего на операционном столе.

Мы вновь кратко отметим, что дают изложенные методы, не останавливаясь на тех случаях, где инородное тело локализуется столь поверхностно, что его расположение устанавливается ощупыванием.

В зависимости от локализации осколка или пули рентгенолог устанавливает либо отношение металлического тела к анатомическим опорным пунктам, либо кратчайшее расстояние инородного тела до рекомендуемого кожного разреза.

Рентгенологическое определение отношения металлического тела к анатомическим опорным пунктам (требующее точного знания анатомии и рентгеноанатомии) дает хирургу, исследующему больного, нужные ему данные при внутрикостном и внутрисуставном расположении инородного тела и при наличии инородного тела в области.

головы. Такое определение должно быть рекомендовано при всех проникающих ранениях черепа.

Особая точность необходима при локализации инородных тел в орбите и смежных участках; в этих случаях наиболее точными являются методы Комберга и В. С. Майковой-Строгановой (см. стр. 20—38).

По этому же пути рентгенолог идет при прилегании инородного тела к любой рентгенологически прослеживаемой анатомической детали.

Однако чаще всего рентгенологу надо определить кратчайшее расстояние от инородного тела до рекомендуемого кожного разреза. Это делается как при поверхностном, так и при глубоком залегании осколка в мягких тканях конечностей, а также в массивных мягких тканях других отделов, например, в мышцах спины.

Во всех случаях, где необходимо установить кратчайшее расстояние до рекомендуемого разреза на коже, лучшим способом исследования является выполнение двух снимков на одной пленке со сдвигом трубки, если при этом способе исследования после предварительной рентгеноскопии (или рентгенографии) проекция инородного тела на кожу была хотя бы приблизительно отмечена путем приклеивания к коже двух стрелок разной формы. Обе стрелки приклеиваются под углом одна к другой. Для определения ориентира на коже (точки, через которую проводится разрез) используется та стрелка, которая располагается ближе к инородному телу. Эта методика исследования дает возможность хирургу быстро и успешно удалять осколки во всех тех случаях, когда для оперативного вмешательства имеются объективные или веские субъективные показания.

При расположении инородного тела в грудной клетке и в брюшной полости могут оказаться полезными оба метода (как анатомический, так и геометрический).

Инородное тело может находиться в свищевом ходе, или же этот ход ведет к инородному телу. В этих случаях фистулография дает четкие опорные пункты (см. стр. 84—85).

Мы изложили основные методы определения инородных тел. К ним относятся: 1) методическое многоосевое просвечивание (если инородное тело находится в пищеварительном тракте и в мочевых путях или рядом с ними, то в некоторых случаях может понадобиться введение контрастного вещества), 2) правильный рентгеноанатомический анализ снимков во взаимно дополняющих проекциях (иногда снимкам предшествует введение того или иного контрастного вещества в пищеварительный тракт, в мочевыделительную систему, в желудочки мозга), 3) двойной снимок на одной пленке, со сдвигом трубки, с вышеизложенной модификацией (металлическими стрелками, прикрепленными к коже), 4) фистулография при наличии свища. Эти методы, как показали многочисленные доклады и выступления в президиях рентгенологов и хирургов на первой расширенной рентгенологической конференции в 1943 году в Вологде, обеспечили уверенное и быстрое удаление инородных тел.

Владеющим этими методами только в редких случаях (при смещающемся инородном теле при очень глубоком его расположении) приходилось прибегать к контрольному просвечиванию во время операции. В этих случаях на криптоскоп необходимо надевать стерильный чехол, а поверх перчаток рентгенолога—стерильные нарукавники. Края раны раздвигаются крючками, и локализация инород-

ного тела уточняется по отношению к крючкам, к зонду или другому металлическому инструменту, введенному в рану. Контрольное просвечивание во время операции обеспечивается в настоящее время и двутрубной установкой.

При локализации инородного тела в области орбиты необходимо прибегать к специальным методам исследования, из которых наиболее точные разработаны Комбергом и В. С. Майковой-Строгановой (см. стр. 20—38). Они осуществимы лишь в специализированных госпитолях.

Таким образом, количество испытанных методов точного определения инородных тел, обеспечивающих эффективное удаление при любой их локализации, не так уж велико. Владеем указанными методами не приходится прибегать к другим приемам, в большинстве случаев ненужным или повторяющимся изложенные. Затратив некоторые усилия, можно овладеть всеми описанными методами и достигнуть прекрасных результатов в деле столь важном в военное время и в течение многих лет после войны.

Рентгенологическое определение локализации инородных тел в орбитах при огнестрельных ранениях

Майор мед. службы В. С. МАЙКОВА-СТРОГАНОВА

Необходимость скорейшего удаления инородных тел из глазного яблока при боевой травме общеизвестна. Общеизвестно также, что залогом эффективного оперативного вмешательства является точная локализация инородного тела. Вследствие этого в военное время перед рентгенологом в его совместной работе с хирургом стоит неотложная задача точно и быстро определять локализацию инородных тел. Общеизвестно, что точно определить нахождение инородного тела в орбите (внутри и вне глаза) можно лишь методом Комберга.

Работая вместе с начальником глазного отделения N-ского ЭГ майором мед. службы И. Э. Барбелем, мы были поставлены в необходимость точно определять локализацию инородных тел во всех случаях наличия их в полости орбит ввиду того, что И. Э. Барбель расширил показания к оперативному удалению из орбит инородных тел, располагающихся вне глазного яблока.

Метод Комберга в ряде случаев неприменим по клиническим противопоказаниям, кроме того, он выявляет точную локализацию инородного тела лишь при абсолютно правильном его применении. Поэтому мы были вынуждены искать какие-то другие пути уточнения локализации инородных тел в орбите и применили к снимкам орбит, сделанным при боевой травме глаз, рентгеноанатомический анализ.

Это дало нам возможность с точностью, удовлетворяющей хирурга в его практической работе, давать заключения о нахождении инородных тел в орбитах внутри и вне глаза сначала по боковым снимкам, сделанным по Комбергу, в комбинации с рентгеноанатомическим анализом передних обзорных снимков орбит, а затем по обзорным снимкам орбит в обеих проекциях, и передней и боковой.

Таким образом, нами были предложены и разработаны в тесном контакте с клиницистами комбинированный и рентгеноанатомический методы определения локализации инородных тел в орбитах внутри и вне глаза.

Общеизвестно, что при огнестрельной травме глаз рентгенологическое обследование раненого начинают, как правило, с производства обзорных снимков обеих орбит, сделанных в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. После того, в зависимости от клинической картины, в случае необходимости прибегают к тем или иным дополнительным проекциям. Следует отметить, что передний обзорный снимок надо делать, как правило, с обеих орбит, а боковые — можно лишь с поврежденной орбиты. Производить в целях экономии пленок передний обзорный снимок только с одной стороны не целесообразно, так как это снижает точность диагностики. В тех случаях, когда инородные тела имеются в обеих орбитах, а снята в передней проекции лишь одна орбита, трудно правильно проанализировать боковой снимок, а нередко дать точное заключение при этих условиях просто невозможно. Это объясняется тем, что на боковом снимке тени обеих орбит накладываются одна на другую, и инородные тела, находящиеся в отдаленной от пленки орбите, проецируются в прилегающую орбиту. В ряде случаев произвести при этом правильный анализ бокового снимка без сопоставления с передним снимком обеих орбит чрезвычайно затруднительно.

Если инородных тел, задерживающих рентгеновы лучи, на обзорных снимках орбит не определяется, и если нет клинических показаний для производства бесскелетных снимков по Фохту, делать дополнительные рентгенограммы не следует, — рентгенологическое обследование раненого на этом заканчивается.

Если же на обзорных снимках орбит по ориентировочным данным рентгеноанатомического анализа (см. ниже) металлический осколок оказывается расположенным в глазном яблоке (или в пограничной к нему зоне), то следует дополнительно произвести снимок по Комбергу, конечно, если нет к тому клинических противопоказаний.

Снимки, сделанные по Комбергу, и правильный анализ их дают совершенно точное представление о положении инородного тела в глазном яблоке, что абсолютно необходимо для скорейшего удаления инородного тела из глаза. Точное рентгенологическое заключение является залогом удачного оперативного вмешательства.

Независимо от того, на основании какого метода определяет рентгенолог локализацию инородного тела в глазу или вне глаза (методом ли Комберга, комбинированным или рентгеноанатомическим), он должен выявить отношение инородного тела к сагиттальной оси глаза, к плоскости лимба и к меридиану.

Как известно, глазное яблоко приближается по форме к шару. В нем различают полюсы передний и задний, а также сагиттальную или зрительную ось, соединяющую оба полюса между собой. Наибольшая окружность глазного яблока, располагающаяся в плоскости перпендикулярной к сагиттальной оси, называется экватором. Вертикальная фронтальная плоскость, которая проводится через край роговой оболочки (лимб), носит название плоскости лимба.

Плоскости, проходящие через оба полюса глазного яблока, называются меридианами. Меридианы, находящиеся друг от друга на небольшом расстоянии, делят глазное яблоко на отдельные отрезки, подобные долькам мандарина. Посредством двух меридианов, вертикального и горизонтального, глазное яблоко делится на 4 квадранта — верхнелатеральный, верхнемедиальный, нижнелатеральный и нижнемедиальный.

Определение локализации инородных тел в орбитах (внутри и вне глаза) методом Комберга

Как известно, сущность метода Комберга состоит в точном воспроизведении на снимках орбит при помощи добавочных приспособ-

лений) сагиттальной оси глаза и плоскости лимба — тех анатомических деталей, которые служат главными ориентирами для точного определения локализации инородных тел внутри и вне глазного яблока.

Это достигается тем, что перед производством снимка (после предварительной коканизации) в конъюнктивальный мешок исследуемого глаза вставляется протез, имеющий форму кольца.¹

Это кольцо, являющееся отрезком (сегментом) шаровидной поверхности, хорошо прилегает вокруг роговой оболочки к переднему отделу глазного яблока. В протез Комберга соответственно краю роговицы (лимба) вставлены 4 свинцовые метки одна от другой на расстоянии четвертой части окружности. Таким образом, эти свинцовые метки располагаются по концам взаимно-перпендикулярных диаметров роговицы, а точка пересечения диаметров соответствует сагиттальной оси глаза.

Свинцовые метки, указывающие положение лимба, хорошо видны на снимках в виде 4 точек, интенсивно задерживающих рентгеновые лучи. На передних рентгенограммах они располагаются в центре орбиты в виде четырехугольника; на боковых — в одной вертикальной плоскости, одна около другой, на фоне корня носа и лобного отростка верхней челюсти, впереди от боковой части входа в глазницу.

Кроме свинцовых меток, на снимках орбит, сделанных по методу Комберга, улавливается также и изображение самого протеза. На передних рентгенограммах оно имеет вид слабой кольцевидной тени, располагающейся вокруг свинцовых точек, а боковых — улавливается позади свинцовых точек в виде сегмента.

Снимки орбит по методу Комберга производятся, как и обзорные снимки, в двух взаимно-перпендикулярных направлениях — в передней проекции по Майеру-IV и боковой; обзорные снимки делают на близком расстоянии (тубус почти касается головы больного, при снимках же по Комбергу расстояние до антикатада = 60 см. Больного укладывают одинаково, лишь центрировка различна.

Для производства переднего снимка больной лежит на животе, медианная плоскость черепа перпендикулярна пленке (лежащей в плоскости стола), плоскость немецкой горизонтали располагается под углом в 45° к пленке.

Для бокового снимка больной лежит на боку, исследуемой орбитой на пленке (расположенной также в плоскости стола), медианная плоскость параллельна пленке, плоскость немецкой горизонтали перпендикулярна пленке.

Передняя обзорная рентгенограмма орбит делается для обеих орбит одновременно; центрируют перпендикулярно к пленке на нижний край орбит в медианной плоскости.

Передний снимок орбит по Комбергу производят для каждой орбиты отдельно, центрируют также перпендикулярно к пленке на нижний край орбиты, но не в медианной плоскости, а на центр исследуемой орбиты. Следует отметить, что на снимке при этом должно выйти изображение обеих орбит. Это необходимо для последующего расчета локализации инородного тела.

Боковые обзорные рентгенограммы орбит делают для каждой орбиты отдельно, центрируют перпендикулярно пленке на боковой край входа в глазницу на уровне глазной щели.

Боковые снимки орбит по Комбергу производят также отдельно для каждой орбиты, центрируют также перпендикулярно пленке на уровне глазной щели, но не на вход в глазницу, а на край роговицы.

Когда инородные тела определяются на обзорных снимках в обеих орбитах, то исследование по Комбергу производят для каждого глаза отдельно, то-есть сначала рентгенографируют с протезом Комберга в двух проекциях одну орбиту, затем протез извлекают из конъюнктивального мешка исследованного глаза и вводят в конъюнктивальный мешок другого глаза. После этого делают снимки в двух проекциях с другой орбиты.

Необходимость рентгенологического исследования по Комбергу каждой орбиты в отдельности объясняется для передней рентгенограммы центрировкой (по Комбергу

¹ Применяемый в настоящее время по предложению М. М. Балтина протез изготовлен из алюминия. Протез, изобретенный в 1925 году Комбергом, сделан из стекла.

следует центрировать на центр исследуемой орбиты, а не на медианную плоскость), а для бокового снимка—проекционным наложением одного на другое изображений обеих орбит (два протеза Комберга, накладывающиеся друг на друга, мешают анализу рентгенограммы).

Определение локализации инородного тела по методу Комберга производят на сухих снимках. Для этого на рентгенограммах воспроизводят карандашом сначала проекцию сагиттальной оси глаза (на передних и боковых снимках) и проекцию плоскости лимба (на боковых снимках). Для этого на передних снимках прямой горизонтальной линией соединяют между собой оба шва—*suturae zygomaticofrontales*.

Сагиттальную ось глаза на передних снимках находят очень просто: четыре метки протеза крестообразно соединяют между собой прямыми линиями. Точка пересечения этих линий соответствует сагиттальной оси глаза.

Плоскость лимба воспроизводят также без особого труда, но не на передних, а на боковых рентгенограммах. Для этого четыре точки протеза соединяют одной прямой линией, которая и соответствует плоскости лимба.

Необходимо отметить, что положение меток на боковых снимках бывает различным. Иногда точки располагаются рядом в одной плоскости в виде цепочки, а иногда лежат в разных плоскостях в виде ромба, либо параллелограмма (две несколько впереди, две сзади). Когда метки определяются в одной плоскости, прямую линию проводят через все четыре точки. В тех случаях, когда метки расположены в виде ромба, прямой линией соединяют точки, наиболее отдаленные одна от другой. Когда метки лежат две впереди, две сзади, плоскость лимба проводят через плоскость, расположенную в середине между ними.

После реконструкции плоскости лимба на боковых снимках следует еще пометить сагиттальную ось глаза. Для этого от плоскости лимба сзади на середине расстояния между крайними точками протеза восстанавливают перпендикуляр. Этот перпендикуляр и соответствует сагиттальной оси глаза.

После реконструкции на снимках по Комбергу сагиттальной оси глаза и плоскости лимба, тень инородного тела соединяют с указанными анатомическими деталями. С этой целью на передних снимках от сагиттальной оси глаза до контуров входа в орбиту через инородное тело проводят прямую линию, а на боковых снимках от плоскости лимба сзади через инородное тело восстанавливают перпендикуляр.

На месте инородного тела прямую линию следует прерывать, так как она в некоторых случаях может прикрыть собой и тем самым сделать невидимым инородное тело, незначительное по величине и плохо задерживающее рентгеновы лучи.

Определение локализации инородных тел по методу Комберга производят при помощи двух шаблонов, предложенных М. М. Балтиным, налагаемых непосредственно на снимки.

Как известно, шаблоны Балтина представляют собой целлулоидные пленки, на которые нанесено изображение среднего варианта глазного яблока с длиной оси = 24 мм. Есть шаблоны для переднего снимка и для бокового. На шаблонах помечены не истинные размеры глазного яблока, а проекционно увеличенные ввиду того, что глаз в момент снимка располагается не непосредственно на пленке, а на известном расстоянии от нее. В силу этого для расчета локализации инородного тела в орбите шаблоны и должны быть непосредственно наложены на

снимки. Сквозь прозрачную целлулоидную пленку видны необходимые для расчета анатомические пункты глазного яблока и тень инородных тел.

Положение инородного тела определяют путем отсчета от сагиттальной оси глаза и от плоскости лимба. Ввиду того, что на шаблонах помечены проекционно увеличенные размеры глазного яблока, расчет очень прост: следует исходить из тех цифровых величин, которые обозначены на шаблонах.

При помощи переднего шаблона определяют расстояние инородного тела от сагиттальной оси глаза и меридиан, на котором оно расположено, при помощи бокового шаблона — расстояние от плоскости лимба, то-есть глубина расположения инородного тела в полости орбиты.

Передний шаблон состоит из 12 концентрических кругов, крестообразно разделенных двумя диаметрами. Каждый круг отстоит от соседнего на величину, соответствующую 1 мм. Периферический круг разделен на части по типу часового циферблата. Кнаружи от него помещены „часы“; расстояние между часами разделено на три части. На концах вертикального диаметра имеются цифры 12 и 6, на концах горизонтального — 9 и 3. Точка пересечения указанных диаметров соответствует сагиттальной оси глаза. Периферический круг соответствует оболочкам глаза.

Боковой шаблон представляет собой квадрат, который поделен на малые квадратики горизонтальными и вертикальными линиями. Каждый квадратик равен 1 мм². В большой квадрат нанесено схематическое изображение глазного яблока в сагиттальном разрезе.

Для удобства пользования шаблоном по плоскости лимба и по сагиттальной оси глаза проведены толстые линии. Ввиду того, что на боковом снимке определяется расстояние инородного тела от плоскости лимба, последняя помечена как нулевая плоскость. Кроме того, обозначено расстояние от плоскости в 5, 10, 15 и 20 мм.

Для определения, по методу Комберга, отстояния инородного тела от сагиттальной оси глаза и для определения меридиана, на котором оно расположено в глазном яблоке, передний шаблон накладывают на передний снимок с таким расчетом, чтобы центр шаблона (точка пересечения диаметров) совпал с центром протеза Комберга (точкой пересечения линий, соединяющих между собой свинцовые метки протеза). Горизонтальный диаметр шаблона устанавливают, как правило, параллельно горизонтальной линии, проведенной через оба шва — *suturæ zygomaticofrontales*. На прозрачном шаблоне при этом хорошо видны тень инородного тела и расстояние его от сагиттальной оси глаза (по концентрическим кругам), а также меридиан, на котором оно расположено (по той линии, которая проведена от сагиттальной оси глаза к инородному телу до края орбиты). В тех случаях, когда инородное тело лежит за пределами большого концентрического круга, оно находится в орбите вне глаза. Если же инородное тело определяется на фоне концентрических кругов, оно располагается внутри глазного яблока (конечно, если это подтверждается на соответствующей боковой рентгенограмме).

Для определения по методу Комберга отстояния инородного тела от плоскости лимба боковой шаблон налагают на боковой снимок с таким расчетом, чтобы плоскость лимба шаблона совпала с вертикальной линией, проведенной через 4 свинцовые точки протеза Комберга, а сагиттальная ось глаза шаблона совпала с проекцией сагиттальной оси глаза, реконструированной на снимке. На прозрачном шаблоне хорошо видны при этом тень инородного тела и расстояние его от плоскости лимба (т.-е. глубина расположения в полости орбиты) по той линии, которая проведена от плоскости лимба к инородному телу.

В тех случаях, когда инородное тело лежит за пределами схематического изображения глазного яблока, оно находится в орбите вне глаза. Если же инородное тело определяется на фоне схематического изображения глаза, оно располагается внутри глазного яблока (конечно, если это подтверждается на соответствующем переднем снимке).

Иногда металлические осколки оказываются расположенными впереди от плоскости лимба, а иногда казди от нее. В тех случаях, когда инородные тела находятся в переднем отделе орбиты, особенно наглядно по тени протеза отграничиваются инородные тела, локализующиеся в веках, от тех, что расположены внутри глаза.

Необходимо указать, что по методу Комберга локализация инородных тел внутри и вне глаза не трудна в тех случаях, когда инородные тела находятся или за пределами шаблонов, или в центральных частях шаблонов. Гораздо сложнее поставить правильный диагноз, когда инородное тело определяется в периферических участках шаблонов, в так называемой пограничной или критической зоне. Это объясняется тем, что шаблоны Балтина, как указывалось нами, рассчитаны на средний вариант величины глазного яблока с длиной сагиттальной оси в 24 мм. Между тем, по данным Трона, величина глазного яблока колеблется от 22,4 до 27,3 мм. Мы никогда точно не знаем при анализе рентгенограмм, с каким вариантом глаза имеем дело — с плюсом или минус-вариантом. Поэтому в тех случаях, когда инородные тела на снимках по Комбергу проецируются на периферии шаблонов, заключения можно давать лишь предположительные.

В то же время во всех других случаях уточнение, по методу Комберга, локализации единичных инородных тел не представляет затруднений при внимательном анализе рентгенограмм. Для этого необходимо лишь соблюдение трех условий.

Во-первых, не следует принимать артефакты за инородные тела, для чего нужно сопоставлять обзорные снимки орбит со снимками орбит, сделанными по Комбергу.

Во-вторых, заключения можно давать лишь по правильным снимкам, так как неправильные снимки по Комбергу (как мы в дальнейшем покажем) приводят к неправильным заключениям.

В-третьих, при анализе снимков необходимо сопоставлять передние рентгенограммы с боковыми, иначе можно впасть в ошибку, так как в одной проекции инородное тело иногда определяется на фоне шаблона, а в другой — располагается вне его.

Гораздо сложнее поставить правильный диагноз, если в орбите имеется несколько инородных тел. Еще труднее дать правильное заключение при наличии множественных инородных тел не в одной орбите, а в обеих.

Сохраняя в силе все, что указано нами для правильного анализа локализации единичных инородных тел в орбитах, считаем для определения местонахождения множественных инородных тел необходимым добавить, кроме того, следующее.

Анализируя рентгенограммы с несколькими инородными телами в одной или обеих орбитах, нужно обращать особое внимание на величину инородных тел, на уровень и глубину их расположения и на своеобразие контуров. Внимательное изучение этих особенностей помогает определить инородные тела, соответствующие одно другому на передних и боковых снимках.

Если инородные тела имеют различную величину, это облегчает анализ. Если они одинаковы, например, в виде точек, отличить их одно от другого зачастую совсем невозможно.

Уровень расположения инородных тел является важным признаком, так как соответствующие друг другу инородные тела, располагающиеся на передних снимках в верхних квадрантах глазного яблока, не могут в боковой проекции определяться в нижних квадрантах. В то же время инородные тела, определяющиеся на боковых снимках впереди протеза и плоскости лимба, находятся безусловно вне глазного яблока.

Особенно большое значение имеет, как указано нами выше, анализ контуров инородных тел, так как в своеобразии контуров инородных тел наблюдается известная закономерность, которая зависит от расстояния инородного тела от рентгеновской пленки в момент снимка. Чем ближе к пленке находится инородное тело (при снимках на небольшом расстоянии), тем более четки его контуры, чем дальше оно от пленки—тем менее четки контуры.

Прошедший через наши руки материал дает нам право высоко оценить способ Комберга. Это безусловно прекрасный метод, при помощи которого во многих случаях можно совершенно точно определять локализацию инородных тел в орбитах внутри и вне глаза. Но, прежде чем пользоваться этим методом, надо его изучить, так как он хорош лишь в опытных руках, при правильном его применении, при соблюдении вполне определенных условий. К этим условиям относится правильное положение протеза Комберга в конъюнктивальном мешке, правильная укладка больного, правильная фиксация взгляда, правильное положение протеза Комберга на рентгенограммах и, наконец, методический и точный анализ снимков.

Показателями правильного положения протеза Комберга в конъюнктивальном мешке служат расположение роговой оболочки точно в центре протеза и плотное прилегание протеза к переднему отделу глазного яблока. Последнее возможно лишь при отсутствии хемоза (отека конъюнктивы) и при условии полного соответствия кривизны протеза величине глазного яблока. Если протез прилегает к глазу неплотно, он легко смещается в сторону, и сагиттальная ось глазного яблока перестает совпадать с центром протеза. В таком случае рентгенологическое заключение становится неточным, а иногда прямо ошибочным, так как для правильного рентгенологического заключения должно быть полное совпадение между сагиттальной осью глаза и плоскостью лимба, с одной стороны, и соответствующими им пунктами на протезе и на рентгенограммах, с другой.

Вторым условием точности рентгенодиагностики является вышеописанная правильная укладка больного для снимков орбит (как обзорных, так и по методу Комберга) при соблюдении точной центрировки и определенного расстояния между антикатодом трубки и рентгеновской пленкой.

При производстве снимков орбит особое внимание следует обращать на правильное положение глазного яблока в момент снимка, то есть на правильную фиксацию взгляда больного, и на то, чтобы глаз больного в момент снимка был неподвижен.

Во время переднего снимка, ввиду того, что плоскость немецкой горизонтальной наклонена к плоскости стола на 45° , больной должен смотреть на кассету не прямо вперед, а несколько вниз—таким обра-

зом, чтобы сагиттальная ось глаза была почти перпендикулярна к плоскости стола, то-есть совпадала бы с направлением центрального пучка лучей. Лишь при этих условиях положение глазного яблока соответствует анатомическим деталям на переднем шаблоне. Между тем, во время бокового снимка больной должен смотреть иначе — прямо вперед вдаль на точку, расположенную на уровне глаз, — лишь тогда получаются правильные соотношения между глазным яблоком и анатомическими деталями на боковом шаблоне.

Перед тем как снимать больного, прежде чем положить его на стол, надо убедиться в том, как он фиксирует свой взгляд, и может ли он вообще правильно его фиксировать. Если больной слеп на оба глаза, делать исследование по Комбергу нет смысла.

Критерием правильного положения протеза Комберга на передних рентгенограммах является расположение его почти в центре орбиты, лишь слегка эксцентрично (ближе к верхнему краю входа в орбиту, чем к нижнему). Это объясняется анатомическим расположением глазного яблока в орбите несколько ближе к своду.

Показателем правильного положения протеза Комберга на боковых снимках служит расположение 4 свинцовых меток протеза в одной плоскости или почти в одной плоскости. Отстояние свинцовых меток между собой в сагиттальном направлении больше, чем на 3 мм, считается уже не совместимым с правильным расчетом по шаблону.

К правильному рентгенологическому заключению о точной локализации инородных тел в орбитах и в глазу можно придти лишь на основании внимательного анализа снимков, сделанных при обязательном соблюдении всех только что перечисленных условий.

Правильный и методический анализ рентгенограмм заключается в сопоставлении обзорных снимков орбит с рентгенограммами, сделанными по методу Комберга, в обязательном и тщательном сравнении передних снимков с боковыми. Это дает возможность, во-первых, отличить от инородного тела артефакты, во-вторых, выяснить соответствующие друг другу инородные тела по их величине, уровню расположения и своеобразию контуров и, в-третьих, определить точную локализацию инородных тел внутри и вне глаза.

При указанных условиях определение локализации инородных тел в глазу методом Комберга является очень точным методом, вполне оправдавшим себя на практике. Но, как и всякие другие методы, он имеет свои границы. Главный недостаток метода Комберга — невозможность точно диагностировать локализацию инородных тел, находящихся в пограничной зоне.

Второй минус состоит в невозможности применять его в ряде случаев по клиническим противопоказаниям. Клиническими противопоказаниями в основном является хемоз конъюнктивы, ранение роговой оболочки с выпадением радужной и слепота на оба глаза.

Следующий недостаток метода Комберга — трудности, а иногда и полная невозможность получить правильные снимки в некоторых случаях. Даже и при нескольких повторных исследованиях не удается иногда добиться правильного положения протеза на рентгенограммах, особенно часто на передних. Объясняется это тем, что глаз больного оказывается во время снимка сдвинутым в ту или иную сторону, или протез расположен на глазном яблоке неправильно.

Если второго недостатка можно избежать подбором протеза соответствующей кривизны, то добиться правильного положения глаз-

ного яблока в момент снимка не всегда возможно. Больной „закатывает“ свой глаз, когда он им не видит, или когда повреждена соответствующая мышца. Получить правильный снимок можно, если в момент снимка удастся наблюдать за положением глазного яблока, за тем, куда смотрит больной. Между тем контролировать со стороны направление взгляда раненого во время переднего снимка нельзя, при производстве же бокового — возможно. Вследствие этого труднее получить по Комбергу правильный передний снимок, чем правильный боковой.

Неправильные как передние, так и боковые рентгенограммы по Комбергу непригодны для заключения. Если давать заключение по таким неправильным снимкам, можно ввести в заблуждение хирурга.

Критерием неправильной передней рентгенограммы по Комбергу служит положение протеза не в центре орбиты, как указано, а где-либо ближе к периферии. Протез может быть смещен при этом в разные стороны в различной степени. Он может определяться выше центра, или ниже его, латеральнее или медиальнее. Величина ошибки заключения, данного по неправильным снимкам Комберга, соответствует величине смещения протеза от центра орбиты.

Признаком неправильного бокового снимка по Комбергу служит отстояние между собой меток протеза в сагиттальной плоскости больше, чем на 3 мм. В таких случаях на рентгенограммах получается неправильное воспроизведение плоскости лимба, а следовательно и расстояние инородного тела от плоскости лимба получается неточным.

Неправильные передние снимки по Комбергу также совершенно неприемлемы, так как дают ошибочные представления об уровне расположения и об отношении инородных тел к сагиттальной оси глаза и к меридиану. Между тем, как указывает И. Э. Барбель, ошибка в 1 „час“ очень значительна как для „магнитного“ тела при удалении его диасклеральным путем при помощи электромагнита, так особенно для амагнитного тела, когда для положительного результата предпринятой операции разрез оболочек глаза должен быть совершенно точен.

При сопоставлении передних рентгенограмм по Комбергу с боковыми рентгенограммами по Комбергу бросается в глаза большая частота правильности последних. Это объясняется, как мы уже указывали, возможностью объективной проверки (со стороны) положения глазного яблока в момент бокового снимка. Поскольку боковой снимок по Комбергу чаще бывает правильным, мы можем иногда легко вскрыть ошибку переднего неправильного снимка путем сопоставления его с боковой правильной рентгенограммой.

Установленная нами в процессе работы проекция глазного яблока и зрительного нерва на близлежащие костные пункты позволила нам в ряде случаев давать заключение о локализации инородных тел в отношении сагиттальной оси глаза и меридиана не по передним снимкам орбит, сделанным по методу Комберга, а по передним обзорным рентгенограммам орбит, т.е. рентгеноанатомически. Полученные таким образом данные мы сопоставляли с боковыми снимками орбит, сделанными по Комбергу. Наши заключения были оперативно проверены и подтверждены.

Таким образом мы разработали и стали постепенно в ряде случаев применять „комбинированный“ метод определения локализации инородных тел в орбитах внутри и вне глаза.

Определение локализации инородных тел в орбитах (внутри и вне глаза) комбинированным способом

Определение локализации инородных тел в орбитах предлагаемым нами комбинированным методом очень просто при знании рентгено-

анатомии содержимого орбиты и при точном представлении о методе Комберга. Как указывалось выше, сущность комбинированного метода состоит в точной рентгеноанатомической реконструкции сагиттальной оси глаза на передних обзорных снимках орбит без всяких дополнительных приспособлений (описано ниже) и в воспроизведении плоскости лимба на боковых снимках орбит по методу Комберга.

Расчет при комбинированном методе производится так же, как и по способу Комберга, на сухих снимках с помощью вышеописанных шаблонов Балтина.

Определяется положение инородного тела в глазу комбинированным способом настолько точно, что в нашей практической работе мы предпочитаем делать расчет не по неправильным передним снимкам по Комбергу, а по правильным обзорным рентгенограммам.

Главный недостаток комбинированного метода, как и метода Комберга, — это невозможность точно диагностировать локализацию инородных тел, находящихся в пограничной зоне. Вместе с тем технически комбинированный метод более прост для производства снимков, чем метод Комберга, но в то же время более сложен при чтении рентгенограмм, так как последнее можно осуществить правильно, лишь владея рентгеноанатомическим анализом.

Мы считаем возможным пользоваться комбинированным методом, во-первых, когда инородное тело имеет довольно значительную величину, и, во-вторых, в тех случаях, когда больной плохо фиксирует свой взгляд, то-есть когда имеются все предпосылки к тому, что передний снимок по Комбергу будет или совсем неудачен, или придется потратить много пленок, труда и внимания, чтобы добиться удовлетворительной рентгенограммы.

Разработав за время войны на прошедшем через наши руки материале рентгеноанатомию орбиты и рентгеноанатомию содержимого орбиты (то-есть установив проекцию глазного яблока и зрительного нерва на близлежащие костные пункты), мы смогли в ряде случаев сначала заменить определение локализации инородных тел по способу Комберга рентгеноанатомическим их определением на передних обзорных рентгенограммах. Через некоторое время мы научились рентгеноанатомически определять локализацию инородных тел в орбитах также и на боковых обзорных снимках. Таким образом мы постепенно полностью овладели рентгеноанатомическим методом определения локализации инородных тел в орбитах внутри и вне глаза.

Рентгеноанатомический способ определения локализации инородных тел в орбитах оказался особенно важным в тех случаях, когда наблюдалась срочная необходимость в удалении инородных тел и имелись вместе с тем клинические противопоказания к вставлению протеза, то-есть не было возможности воспользоваться ни методом Комберга, ни комбинированным способом определения локализации инородных тел. В этих случаях мы были вынуждены давать заключения на основании рентгеноанатомического анализа одних лишь обзорных рентгенограмм, сделанных в двух взаимно-перпендикулярных направлениях.

Рентгеноанатомический метод локализации инородных тел в орбитах (внутри и вне глаза)

Как известно, анатомический анализ рентгенограмм заключается в умении читать на них анатомические детали, варьирующие в своей

видимости и выраженности в зависимости от проекции. „Рентгеноанатомия, — по образному выражению проф. Д. Г. Рохлина, — это анатомия на живом и для живого“, — та анатомия, без знания которой невозможен правильный анализ ни одной рентгенограммы. Рентгеноанатомия — это анатомия в рентгеновском изображении, анатомия в различных проекциях, на различных снимках.

При анализе нашего материала нам пришлось уточнить и частью заново разработать рентгеноанатомию орбиты и рентгеноанатомию содержимого орбиты. Мы выявили при этом ряд важных деталей, в частности, установили проекцию глазного яблока на костные пункты. Это дало нам возможность в ряде случаев реконструировать сагиттальную ось глаза и плоскость лимба на обычных обзорных снимках орбит, сделанных в двух проекциях, без всяких дополнительных приспособлений, рентгеноанатомически как по контурам мягких тканей орбиты, так и по костным пунктам.

Рентгеноанатомическое определение локализации инородных тел в орбитах производится нами так же, как и по способу Комберга и по комбинированному методу, на сухих снимках при помощи шаблонов Балтина.

При повреждении орбиты и ее содержимого инородные тела чаще всего располагаются в соответствующей орбите, нередко в близлежащих участках черепа — в височной яме, придаточных полостях носа, в смежной орбите, а иногда на некотором отдалении (в мягких тканях шеи, в области позвоночника, в разных участках полости черепа). Своевременная и точная рентгенодиагностика проникающих в полость черепа ранений особенно важна.

При ранениях лица, в частности глаз и орбит, рентгенолог, анализируя снимок, сначала выясняет, есть ли инородное тело в черепе, затем определяет, находится ли оно в орбите, и в положительных случаях уточняет его локализацию внутри и вне глаза.

При решениях вопроса о том, находится ли инородное тело в орбите или вне ее, особенно демонстративно выступает необходимость рентгеновского исследования черепа в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях, так как нередко случаи, когда в одном положении инородное тело проецируется в орбиту, а в другом — оказывается лежащим за ее пределами.

Для постановки правильного диагноза обычно достаточно двух снимков черепа — переднего в проекции Майер-IV и бокового. Но иногда приходится прибегать и к другим рентгенограммам. Например, наблюдаются комбинации проекционного и действительного нахождения инородных тел в орбите. В таких случаях подтверждают диагноз дополнительные проекции.

Для правильного заключения о нахождении инородного тела в орбите или вне ее необходимо точное представление, во-первых, об анатомии орбиты, во-вторых — о рентгеноанатомии ее, то-есть о видимости различных отделов орбиты в различных проекциях.

Как известно, глазницы — это парные полости, которые располагаются в лицевом черепе по сторонам от носовой полости, между боковыми частями передней черепной ямы, с одной стороны, и телами верхнечелюстных костей — с другой. Орбиты по форме напоминают четырехугольные пирамиды, или неправильной формы конусы, вершины которых обращены назад и медиально, а основания образуют вход в глазницы.

Вход в орбиты имеет четырехугольные очертания с закругленными углами. В каждой орбите различают четыре стенки — верхнюю или свод, нижнюю или дно, боковую и внутреннюю. В каждой орбите имеются отверстие для зрительного нерва,

располагающегося у ее вершины (в основании малых крыльев основной кости), и две щели — верхнеглазничная и нижнеглазничная.

В образовании полостей орбит, как известно, принимают участие многие кости лицевого и некоторые кости мозгового черепа. Вход в орбиты образован в верхней части надглазничными краями лобной кости, в нижней — нижнеглазничными краями верхнечелюстных костей и скуловыми костями. С латеральной стороны вход в орбиты составляют *processus frontosphenoidales* скуловых костей, с медиальной — лобные отростки верхних челюстей.

Свод орбит почти полностью образован глазничными частями лобной кости, дно — преимущественно телами верхних челюстей, боковые стенки — главным образом глазничными поверхностями больших крыльев основной кости; медиальные стенки на большом протяжении представлены бумажными пластинками решетчатой кости. Вершины глазниц образованы малыми крыльями основной кости.

На передних снимках черепа в проекции Майер-IV (одной из тех двух основных проекций, которые применяются для определения локализации инородных тел в орбитах) хорошо видны вход в орбиты, свод орбит и латеральные стенки орбит.

Анагмически контуры входа в орбиты четко выражены, особенно верхние и нижние, но на рентгенограммах не во всех проекциях они хорошо видны.

На всем протяжении контуры входа в орбиты легко прослеживаются на рентгенограммах черепа лишь в проекции Майер-IV. Вход в орбиты при этом имеет вид двух четырехугольников с закругленными углами, как бы двух замкнутых неправильных колец, располагающихся симметрично по сторонам от носовой полости. Прослеживается обычно весь край входа в орбиты на всем протяжении, но особенно четко виден лишь верхний участок, *margo supraorbitalis* в верхнем и латеральном отделах до *sutura zygomaticofrontalis*.

Под надглазничными краями хорошо выявляется свод глазниц, распространяющийся до верхнеглазничной щели. Кнаружи от внутренней части свода орбиты, отделенная от него верхнеглазничной щелью, определяется латеральная стенка орбиты, в основном образованная глазничными поверхностями больших крыльев основной кости.

Ввиду того, что вершины орбит обращены к срединной плоскости, то-есть оси орбит пересекаются над задней черепной ямой над *foramen occipitale magnum*, отверстия зрительных нервов на снимках черепа в проекции Майер-IV обычно не видны, так как они при этом оказываются прикрытыми клетками решетчатых лабиринтов. Вершины орбит на снимках Майер-IV отбрасываются медиальнее нижней части верхнеглазничной щели, куда-то к области ниже-внутренних углов входа в орбиты.

Для рентгеновского исследования вершины орбиты, другими словами *foramen perii orbitae*, существуют дополнительные специальные снимки, на которых центральный пучок лучей направляется вдоль оси исследуемой глазницы. На таких снимках отверстия зрительных нервов легко прослеживаются кнутри от верхнеглазничной щели.

В то время как на передних снимках черепа обе орбиты видны изолированно друг от друга, одна около другой, на боковых рентгенограммах черепа (второй основной проекции, которая применяется для определения локализации инородных тел в орбитах), обе орбиты проекционно накладываются одна на другую. При анализе боковых снимков следует учитывать, что прилежащая к рентгеновской пленке орбита имеет меньшие размеры и более четкие контуры.

Орбиты хорошо видны на боковых снимках в передне-верхнем отделе лицевого черепа на уровне турецкого седла и впереди от него; они располагаются под передней черепной ямой основания черепа и над гайморовыми полостями. Если передние снимки черепа четко выявляют состояние входа в орбиты, свода и латеральных стенок орбит, то боковые рентгенограммы черепа дают точное представление о глубине полостей орбит, имеющих форму неправильных конусов, вершиной обращенных назад к *limbus sphenoidalis*.

На боковых снимках хорошо видны вход в глазницу (в латеральной половине), свод орбиты на всем протяжении, дно орбиты, *margo supraorbitalis* и *margo infraorbitalis*. *Foramen n. optici*, располагающееся в области вершины орбиты, непосредственно на боковой рентгенограмме не видно, но проекция его легко определяется. Она совпадает с *limbus sphenoidalis*.

На боковых снимках вход в орбиту виден не на всем протяжении, а лишь в своем латеральном отделе; он выявляется в виде четкой вогнутой линии позади корня носа на фоне прозрачного переднего отдела клеток решетчатого лабиринта.

В верхнем отделе вход в орбиту пересекается со сводом орбиты, который имеет направление спереди сверху от лобных пазух — назад и книзу к вершине орбиты. Свод орбиты представлен четкой, несколько выпуклой кверху линией. В месте пересечения свода и входа в орбиту на фоне лобных пазух хорошо виден верхнеглазничный край орбиты, *margo supraorbitalis* в его участке, соответствующем лобной вырезке.

В то время как свод орбиты на боковых снимках представлен на всем своем протяжении в виде четкой, толстой полосы, контур дна орбиты прослеживается лишь в том участке, который образован потолком гайморовой пазухи, то-есть в передних двух третях. Он имеет при этом вид топкой, слегка вынуклой книзу линии. В задней части дно глазницы вовсе не прослеживается. Его следует реконструировать, мысленно соединяя потолок гайморовой пазухи с вершиной орбиты.

При учете нами указанных анатомических и рентгеноанатомических опорных пунктов, точно определить—находится ли инородное тело в полости орбиты или вне ее — не, представляет затруднений. Если инородное тело располагается в орбите, то надлежит решить вопрос о том, локализуется ли оно внутри или вне глаза.

В тех случаях, когда инородное тело хотя бы в одной проекции определяется в краеобразующих отделах орбиты—на передних снимках у входа в орбиту, на боковых—у вершины ее, около свода или около дна,—задача решается легко—все эти участки расположены за пределами глазного яблока.

Когда же инородное тело находится в орбите, кнутри от краев ее, сомнение разрешает обычно лишь метод Комберга. На снимках орбиты, произведенных в двух взаимно-перпендикулярных направлениях с протезом Комберга, введенным в конъюнктивальный мешок, решить вопрос о локализации инородного тела внутри или вне глаза при помощи двух шаблонов Балтина не трудно.

Но в практической работе при ранениях лица нередко бывает необходимо уточнить локализацию инородного тела и нет возможности применить метод Комберга. Метод введения контрастных веществ в тееново пространство еще не получил широкого распространения.

Таким образом, в практической работе очень часто приходится давать заключение на основании одного анализа обычных обзорных рентгенограмм орбиты. Это может быть выполнено правильно лишь при одном условии, а именно, при точном представлении об анатомии содержимого орбиты и о рентгеноанатомии его, то-есть умении проецировать отдельные детали содержимого орбиты, в частности глазное яблоко, на определенные костные пункты. Если шаблоны Балтина накладывать на эти участки глазницы, то ориентировочно можно дать заключение о предполагаемой локализации инородного тела.

Орган зрения человека образуется из глаза и прибавочных органов. Глаз состоит из глазного яблока и зрительного нерва. Глазное яблоко—из ядра и капсулы, которая при помощи зрительного нерва соединена с мозгом. Ядро разделяется на водянистую влагу, хрусталик и стекловидное тело. Капсула состоит из трех оболочек—наружной (роговой и белочной—склеры), средней (сосудистой) и внутренней (сетчатки). К прибавочным органам относятся мышцы глаза, фасции орбиты, веки, соединительная оболочка и слезный аппарат.

Как известно, глазное яблоко с его мышцами и слезным аппаратом и зрительный нерв не заполняют всей полости глазницы. Остаются свободными довольно большие пространства, которые заняты жировой тканью. Жировая ткань составляет мягкую и вместе с тем эластичную подушку для глаза; в нижней части орбиты ее больше, чем в верхней. Жировая масса изолирована от глазного яблока плотной фиброзной оболочкой—тееновой капсулой. Соприкасающиеся поверхности глазного яблока и капсулы совершенно гладки и ограничивают собою шелевидное пространство, называемое тееновым. Глазное яблоко сравнивают с суставной головкой, тееновую капсулу—с суставной ямкой, а тееново пространство—с суставной полостью.

Зрительный нерв, имеющий, как известно, незначительную протяженность от хиазмы до глазного яблока, при своем прохождении в заднем и внутреннем отделах глазницы образует различной степени изогнутость. Место прохождения его через вершину орбиты на бо-

ковых снимках реконструировать не трудно, так как оно совпадает с проекцией *foramen nervi optici*.

Реконструировать тень глазных яблок значительно сложнее, но все же возможно. Так, на передних снимках черепа, в проекции Майер-IV, под верхним краем входа в орбиты иногда улавливаются два дугообразных просветления. Эти дугообразные просветления соответствуют верхним краям глазных яблок и верхней части верхнего свода конъюнктивы.

В тех случаях, когда на передних рентгенограммах вышеописанные дугообразные просветления видны, восстановить проекцию глазных яблок при помощи шаблонов не трудно. Но, если они и не прослеживаются, представить себе проекцию глазных яблок все же возможно. Для этого следует учитывать три момента. Во-первых, верхний край глазных яблок располагается на уровне *sutura nasofrontalis*; во-вторых, сагиттальная ось глаза находится несколько ниже уровня стояния *sutura zygomaticofrontalis*; в-третьих, глазное яблоко располагается в орбите кнутри от *margo zygomaticus* больших крыльев основной кости, на некотором расстоянии от него.

Таким образом, на переднем снимке в проекции Майер-IV глазное яблоко определяется в орбите на фоне глазничной поверхности больших крыльев основной кости и глазничной поверхности лобной кости.

На боковых снимках орбиты тень глазного яблока в норме никогда не улавливается. Но на фоне носовых костей под *sutura nasofrontalis* и впереди от боковой части входа в глазницу иногда видны тень обоих век и глазная щель между ними.

Когда веки видны на боковом снимке, то воспроизвести проекцию глазного яблока при помощи шаблона Балтина не трудно. Но, даже когда мягкие ткани содержимого орбиты на боковых рентгенограммах не прослеживаются, это все же возможно. При этом следует исходить из трех моментов. Во-первых, верхний край глазного яблока локализуется в орбите, как и на переднем снимке, на уровне *sutura nasofrontalis*, во-вторых, как и в передней проекции, сагиттальная ось глаза находится несколько ниже *sutura zygomaticofrontalis*, и, в-третьих, задний край глазного яблока, как и тенового пространства, соответствует ориентировочно заднему краю *proc. frontosphenoidalis* скуловой кости. Как известно, задний край *processus frontosphenoidalis* служит одновременно передней границей височной ямы. Таким образом, все глазное яблоко располагается непосредственно впереди от последней. Задняя треть глазного яблока прикрыта скуловым отростком лобной кости и лобноосновным отростком скуловой кости. Средняя треть глазного яблока видна на фоне передних клеток решетчатого лабиринта впереди от боковой части входа в орбиту, а передняя треть проецируется на корень носа и лобный отросток верхней челюсти.

Если соединить мысленно задний край глазного яблока и верхнюю орбиты, то можно реконструировать и проекцию зрительного нерва. При этом зрительный нерв оказывается расположенным соответственно *lamina cribrosa* решетчатой кости и *planum sphenoidale* основной.

После того как нами на рентгенограммах указана проекция глазного яблока на костные пункты, считаем необходимым дать ориентировочную проекцию орбиты и ее содержимого на мягкие ткани лица. Это необходимое условие для производства правильных снимков орбиты, без которых невозможна точная рентгенодиагностика.

Если смотреть на человека сбоку, глазное яблоко располагается на уровне турецкого седла; сагиттальная ось глаза совпадает с глазной щелью. Глазное яблоко выстоит кпереди от боковой части входа в глазницу почти на две трети своей величины. Передний край его, роговица, находится непосредственно за веками. Задний край глазного яблока совпадает с задним краем *proc. frontosphenoidalis* скуловой кости, который является одновременно передней границей височной ямы. Зрительный нерв, располагающийся на уровне *lamina cribrosa* и *planum sphenoidale*, подходит к вершине орбиты. Вершина орбиты находится впереди турецкого седла.

Как известно, центрировка при боковом обзорном снимке орбиты, при боковом снимке по методу Комберга и при снимке вершины орбиты различна. При обзорном снимке следует центрировать на близком расстоянии на боковой край входа в глазницу на уровне глазной щели. При боковом снимке по методу Комберга снимок производят на расстоянии 60 см и центрируют более кпереди на край роговицы. В противоположность этому, при исследовании вершины орбиты трубку смещают в плоскости сагиттальной оси глаза значительно назад и центрируют над серединой плоскости немецкой горизонтали.

Боковая часть входа в глазницу легко прощупывается под кожей непосредственно снаружи от глазной щели. Задний край *proc. frontosphenoidalis* также хорошо определяется под кожей в виде валика несколько кзади от боковой части входа в глазницу. *Margo supraorbitalis* и *margo infraorbitalis* без затруднений прощупываются под кожей.

Таким образом, если смотреть на человека сбоку, не трудно представить себе проекцию орбиты и ее содержимого на мягкие ткани лица. Все глазное яблоко проецируется кпереди от височной ямы. Проекция задней границы глазного яблока на кожу и на костные пункты на рентгенограммах совпадает.

Еще проще представить себе проекцию орбиты и ее содержимого на мягкие ткани лица, если смотреть на человека спереди. При этом глазное яблоко располагается в глазнице несколько эксцентрично, ближе к своду (плоскость немецкой горизонтали отстоит от глазного яблока на большем расстоянии, чем линия бровей).

При рентгеноанатомическом определении локализации инородных тел внутри и вне глазного яблока мы исходим из установленной нами проекции глазного яблока на костные пункты орбиты и обращаем внимание на состояние мягких тканей — на тень глазных яблок на переднем снимке и контуры век на боковом. Прикладывая шаблоны Балтина к передним и боковым обзорным снимкам орбиты, мы определяем предположительное место нахождения инородного тела.

Сначала мы рассматриваем передний снимок Майер-IV, затем боковой и, сопоставляя данные анализа двух взаимно перпендикулярных проекций, приходим к определенному выводу. Обычно диагноз ставится на основании анализа двух снимков — переднего в проекции Майер-IV и бокового. Иногда в случае необходимости, для уточнения диагностики, приходится делать дополнительные снимки в других проекциях.

При чтении рентгенограмм мы тщательно анализируем своеобразие контуров инородных тел, четкость и нечеткость их. Как указано нами выше, это особенно важно при наличии нескольких инородных тел в обеих орбитах и вне их. Своеобразие контуров инородных тел

определяет принадлежность их к той или иной орбите, а также помогает выявить проникающие в полость черепа ранения глазницы.

В тех случаях, когда на снимках улавливаются мягкие ткани содержимого орбиты, шаблоны Балтина прикладывают к рентгенограммам соответственно вышеописанным анатомическим деталям: верхнюю часть периферического круга переднего шаблона — к верхней части дугобразных просветлений, а переднюю часть схематического изображения сагиттального разреза глазного яблока помещают непосредственно позади тени обоих век. Предполагаемая сагиттальная ось глаза на переднем снимке намечается по центру шаблона, предполагаемая плоскость лимба на боковом снимке проводится соответственно задней трети глазной щели, сагиттальная ось глаза на боковом снимке направляется к *planum sphenoidale*.

В тех случаях, когда на рентгенограммах орбит не видно ни дугобразных просветлений, ни тени век, большое значение приобретает установленная нами проекция глазного яблока и зрительного нерва на близлежащие костные пункты.

Для рентгеноанатомической реконструкции сагиттальной оси глаза на правильных передних обзорных снимках орбит передний шаблон Балтина подводят под рентгенограмму с учетом указанных костных пунктов (см. выше): шаблон должен при этом располагаться в середине входа в глазницу немного ближе к своду. Сагиттальная ось глаза помечается на снимке карандашом по центру шаблона. Для воспроизведения на боковом обзорном снимке орбит плоскости лимба боковой шаблон подводится под рентгенограмму также с учетом вышеперечисленных костных пунктов. Особое внимание обращается на то, чтобы задний край схематического изображения глаза совпадал с задними краями *proc. front. sphenoidales* скуловых костей. Шаблон должен быть расположен при этом несколько эксцентрично ближе к своду, а сагиттальная ось шаблона — направлена к *planum sphenoidale*. Плоскость лимба помечается на снимке по плоскости лимба шаблона.

После рентгеноанатомической реконструкции (на обзорных снимках орбит) сагиттальной оси глаза и плоскости лимба следует расчертить снимки так, как это делается по Комбергу, и переходить затем к определению локализации инородных тел при помощи шаблона таким же образом, как это делается для снимков по Комбергу.

Мы считаем возможным при рентгеноанатомическом уточнении локализации инородных тел в орбитах определять положение металлических осколков внутри и вне глаза при помощи вышеописанных шаблонов, хотя нам известно, что мы совершаем при этом некоторую ошибку. Ошибка заключается в центрировке и в расстоянии от антикатада, — обзорные снимки орбит центрируются не так, как снимки по Комбергу, и делаются на близком расстоянии, а снимки по Комбергу производятся на расстоянии 60 см. Мы пренебрегаем указанной ошибкой или, точнее, делаем на нее поправку при анализе, так как опыт показывает, что ошибка невелика.

Ошибка из-за проекционного смещения инородного тела снаружи компенсируется тем, что глазное яблоко на обзорных снимках представляется проекционно несколько большей величины, чем на рентгенограммах по Комбергу, то-есть шаблоны для обзорных снимков несколько маловаты. Об этом следует не забывать при рентгеноанатомическом уточнении локализации инородных тел, определяющихся в пограничной зоне. Инородные тела на снимках по Комбергу, находящиеся в пограничной зоне на обзорных рентгенограммах орбит, на самом деле могут находиться внутри глаза (это действительно для обеих проекций — и передней и боковой).

На боковых снимках орбит, как и на передних, происходит проекционное перемещение тени инородного тела в зависимости от центрировки. Инородное тело, расположенное в боковой проекции в глазном яблоке, на обзорном снимке, на довольно большом расстоянии от боковой части входа в орбиту, на снимке по Комбергу оказывается лежащим гораздо ближе к входу в орбиту. Одновременно проекционно изменяется также и соотношение между задними краями лобноосновных отростков обеих скуловых костей. На правильных боковых обзорных снимках задние края этих отростков сливаются между собой; на снимках по Комбергу они отдаляются друг от друга, так как задний край отдаленного от пленки лобноосновного отростка проекционно смещается назад. Вместе с тем проекционно изменяются также и соотношения между задним краем глазного яблока и задними краями *proc. frontosphenoidales* скуловых костей. Как установлено нами, эти анатомические детали соответствуют одна другой, однако лишь на боковых обзорных снимках орбит, сделанных совершенно правильно. На таких снимках задние края обоих *processus frontosphenoidales* скуловых костей проекционно почти или полностью накладываются друг на друга.

Опыт показывает, что практически добиться этого очень трудно — в подавляющем большинстве случаев задние края лобноосновных отростков обеих скуловых костей (прилежащей к пленке и отдаленной от нее) проекционно отдаляются друг от друга на большее или меньшее расстояние. Вместе с этим проекционно изменяются также и соотношения между задним краем глазного яблока и задним краем *proc. frontosphenoidalis* прилежащей орбиты. Эти анатомические пункты перестают в таких случаях совпадать, так как задний край глазного яблока проекционно смещается кзади. Таким образом, если на строго боковом обзорном снимке задний край шаблона следует накладывать соответственно задним краям лобноосновных отростков скуловых костей, то в тех случаях, когда на боковых обзорных рентгенограммах задние края *proc. frontosphenoidales* проекционно расходятся, шаблон следует прикладывать к снимкам с таким расчетом, чтобы задний край схематического изображения глаза был так смещен назад по отношению к заднему краю *proc. frontosphenoidalis* прилежащей орбиты, чтобы он находился между задними краями лобноосновных отростков обеих скуловых костей.

Подобно тому, как, давая по боковому обзорному снимку рентгеноанатомическое заключение о локализации инородного тела, мы делаем поправку на не совсем правильную укладку (при ее наличии), точно так же, определяя рентгеноанатомически расположение инородного тела по переднему обзорному снимку, мы должны делать поправку при не совсем правильной укладке. В тех случаях, когда передний обзорный снимок неправилен, что выражается в том, что вход в орбиты представляется очень низким (ширина входа в орбиты больше, чем высота входа в орбиты), шаблон следует прикладывать не к центру входа в орбиты, а ниже, ориентируясь на *marginis supra-orbitalis* и на потолок гайморовой пазухи. В таких случаях проекция сагиттальной оси глаза получается не в центре входа в орбиты, а значительно ниже. Лишь смещая таким образом шаблон, мы получаем действительное расположение инородного тела в глазном яблоке, то есть правильный меридиан и правильное расстояние от сагиттальной оси.

Попавшее при ранении в орбиту инородное тело может находиться в полости орбиты в различных участках ее — или в мягких тканях содержимого орбиты вне глазного яблока (перед, над, под и позади глаза) или в самом глазном яблоке, а в некоторых случаях одновременно частично вне, частично внутри глаза.

Ориентировочно можно считать, что инородные тела, определяемые на переднем снимке в проекции Майер-IV в верхней и нижней частях орбиты, находятся вне глазного яблока. Внутри глазного яблока располагается лишь часть инородных тел, которые на переднем снимке по Майеру-IV проецируются в средней части орбиты.

При рентгеноанатомическом определении локализации инородных тел в орбите, в тех случаях, когда инородные тела располагаются

в центральных участках глазного яблока или в краеобразующих отделах орбиты, решить вопрос о нахождении их внутри или вне глаза не трудно. Когда же по шаблонам Балтина инородные тела располагаются на периферии глазного яблока, в так называемой пограничной зоне, задача значительно сложнее. В некоторых случаях может решить вопрос лишь операция.

При анализе рентгенограмм следует учесть, что возможны ошибки за счет нескольких моментов: во-первых, за счет неправильных укладок, во-вторых, за счет вариантов величины глазного яблока, в-третьих, за счет вариантов соотношений между орбитой и ее содержимым и, в-четвертых, за счет патологического состояния содержимого орбиты.

Заключения следует давать лишь по правильным снимкам, то есть таким, которые сделаны при соблюдении всех необходимых проекционных условий. Проекционные искажения, которые получаются при неправильных укладках, могут привести к ошибочным заключениям. Если заключение все же дается по не совсем правильным снимкам, то следует строго придерживаться вышеуказанных поправок.

При наложении на снимки шаблонов Балтина надо помнить, что они рассчитаны на средний вариант величины глазного яблока с длиной оси 24 мм. В действительности размеры глаза могут быть больше и меньше. Поэтому в тех случаях, когда инородные тела находятся в пограничных участках, давать заключение можно лишь предположительно.

Считаем необходимым вкратце остановиться на вопросе об отношении инородных тел к *margo zygomaticus* и к заднему краю *proc. frontosphenoidalis*.

Как нами указано, на переднем снимке Майер-IV глазное яблоко проецируется внутри от *margo zygomaticus*. Таким образом все инородные тела, располагающиеся кнаружи от скулового края больших крыльев основной кости, находятся безусловно вне глазного яблока. Инородные тела, находящиеся внутри от *margo zygomaticus*, могут быть и внутри глаза и вне его, в зависимости от расстояния их от скулового края.

Также очень сложен анализ боковых снимков в тех случаях, когда инородные тела располагаются в непосредственной близости к заднему краю *proc. frontosphenoidalis* скуловой кости. Когда инородное тело отстоит на 3—4 мм кзади (при правильной укладке), оно безусловно находится вне глазного яблока, но, когда расстояние меньше, или когда инородное тело совпадает с задним краем лобноосновного отростка,—это уже пограничная зона, где диагноз можно ставить лишь предположительный,—правильность и неправильность заключения зависят от вариантов величины глазного яблока, от наличия плюс или минус варианта и от вариантов соотношений между орбитой и ее содержимым.

Бывают случаи, когда глазное яблоко располагается в орбите менее глубоко, а иногда, в противоположность этому, правда очень редко, находится глубже. Предварительный осмотр больного перед рентгенологическим обследованием может предотвратить возможную ошибку.

При анализе боковых рентгенограмм орбиты особое внимание следует уделять состоянию мягких тканей орбиты и их отношению к отдельным костным пунктам орбиты, так как при анализе боковой

рентгенограммы не следует забывать о возможности наличия экзофтальма. В таких случаях все внимание при определении локализации инородного тела должно быть направлено на выпяченную кпереди переднюю границу глазного яблока.

Если при нормальном состоянии содержимого орбиты роговица проецируется на снимках на заднюю часть корня носа, под *sutura nasofrontalis*, то при экзофтальме (конституциональном и патологическом) передний край глазного яблока смещается в различной степени кпереди, иногда далеко за пределы корня носа.

При анализе бокового снимка орбиты, кроме того, не следует забывать о состоянии обоих век и глазной щели между ними; опечные веки не следует принимать за экзофтальм. Если тень нормальных век проецируется под *sutura nasofrontalis*, то при опечности веки смещаются кпереди.

Рентгеноанатомический метод определения положения инородных тел в орбите не труден, но требует большого внимания и навыка. Качество этого метода проверено и подтверждено оперативно в глазном отделении N-ского госпиталя И. Э. Барбелем и его сотрудниками.

Недостатком рентгеноанатомического метода, как и двух выше-разобранных методов, является невозможность точно определить положение инородных тел, находящихся в пограничной зоне. Преимуществом рентгеноанатомического метода является отсутствие клинических противопоказаний к его применению. Им можно широко пользоваться в практической работе, зная рентгеноанатомию орбиты и ее содержимого.

Рентгенодиагностика анаэробной газовой инфекции

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Газовая инфекция была впервые описана в XVIII столетии английским военным врачом Kirkland'ом. Классическое описание клинической картины тяжело протекающей газовой инфекции дал Н. И. Пирогов на основании опыта Крымской кампании. Несмотря на то, что это заболевание и во всяком случае его тяжелые формы привлекли особое внимание старых хирургов, каждая война показывает, что большое количество врачей недостаточно знакомо с этим серьезным заболеванием. Это объясняется тем, что в условиях мирного времени газовая инфекция встречается лишь в единичных случаях. Внимание врачей к газовой инфекции обостряется только во время войн, вследствие частоты этого грозного осложнения ранений военного времени.

Заболевание, называемое газовой инфекцией, имеет много других синонимов: газовая флегмона, газовая гангрена, молниеносная гангрена, бронзовая гангрена, газовый отек. В этих названиях подчеркивается тот или иной симптом интересующего нас заболевания или своеобразие его течения. Ввиду того, что не все эти симптомы обязательны, а течение процесса в разных случаях не одинаково, что зависит от многих факторов, в частности не только от своеобразие и вирулентности инфекции и сочетания микробов, но и от примененных лечебных мероприятий, — из всех этих названий наиболее точным и общим следует считать термин „газовая инфекция“ или „анаэробная газовая инфекция“. Все же, своеобразие течения в каждом отдельном случае не раскрывается этим общим термином.

В каждом конкретном случае необходимо установить своеобразие и стадию процесса и его динамику. Это осуществляется на основании клинических, рентгенологических и бактериологических данных.

Практически считается (Н. Н. Бурденко, С. С. Гирголав, А. В. Мельников, Ю. Ю. Джанелидзе, П. А. Куприянов, С. И. Банайтис, В. С. Левит, В. Г. Вайнштейн, М. И. Куслик, А. И. Колпакова и др.), что в условиях военного времени все рвано-ушибленные раны, в особенности с большой зоной повреждения, инфицированы и анаэробами. Однако наличие в поврежденных тканях анаэробных микробов (*b. perfringens*, *b. oedematiens*, *vibrio septicus* и очень редко наблюдаемого *b. histolyticus*) еще не свидетельствует о возникновении соответствующего заболевания. Лишь в сравнительно небольшом количестве случаев эти анаэробы дают клинические симптомы газовой инфекции. Поэтому диагностическое значение имеет обнаружение указанных анаэробов при наличии соответствующей картины болезни. Диагноз „газовая инфекция“ практически ставится на основании характерных клинических и рентгенологических симптомов и, конечно, не на основании одного лишь наличия анаэробных микробов в поврежденных тканях.

Все же этим не ослабляется значение того экспериментально доказанного факта, что каждый из указанных четырех анаэробов имеет свою клиническую картину.

Как известно, *b. perfringens* — это сахаролитический анаэроб, дающий много газа; кроме того, для *perfringens* характерно следующее: ткани приобретают цвет вареного мяса, имеется незначительный отек, нет гнилостного запаха, ткани мало расплавляются. Сахаролитическим анаэробом является и *vibrio septicus*, обуславливающий разлитой красный цвет пораженных тканей (вид ветчины); он также вызывает выделение газа и не дает гнилостного запаха, он не приводит к отеку и не расплавляет тканей. *B. oedematiens* — смешанный анаэроб (сахаролитический и протеолитический) — обуславливает бесцветный сильный отек тканей (в виде желе), выделяет мало газа, не дает гнилостного запаха и не расплавляет тканей. *B. histolyticus* — протеолитический анаэроб, вызывающий распад тканей и их расплавление, он не выделяет газа (или лишь в минимальном количестве), вызывает отек, не дает гнилостного запаха. Указанные четыре анаэроба не приводят к образованию пахучих газов. Развитие гнилостного запаха вызывается одновременно имеющимися сапрофитами (главным образом *b. sporogenes* и *b. putrificus*).

Тяжесть клинической картины зависит от многих факторов, в том числе и от вирулентности анаэробов, их сочетания между собой и с разнообразными аэробами (из гнойных микробов, в частности — от ассоциации со стрептококком и, быть может, с кишечной палочкой).

Нас, однако, в настоящей работе интересует своеобразие течения анаэробной газовой инфекции, раскрываемое на основании клинических и, в особенности, рентгенологических данных.

Н. Н. Петров правильно различает две формы газовой инфекции: медленно или мало прогрессирующую (или торпидную) форму и быстро прогрессирующую форму. Та же идея лежит в основе группировки А. В. Мельникова, различающего две формы — газовую инфекцию с гангреной и газовую инфекцию без гангрены. Распознавание доброкачественности или злокачественности процесса, как это мы ниже покажем, часто возможно и на основании рентгенологических данных.

При быстро прогрессирующих формах, если не применены необходимые лечебные мероприятия, А. В. Мельников клинически различает четыре стадии.

Первая стадия длится до суток, чаще всего 6—12 часов. Инфекция еще не имеет характерных черт и клинически обычно не распознается.

Во второй стадии, длящейся 1—3 дня, реже—больше, среди микробов преобладают анаэробные; появляются некоторые симптомы, на основании которых ставят ранний, но обычно, все же, предположительный диагноз газовой инфекции. Это клиническое предположение делается на основании высокой температуры, жалоб больного на местные нарастающие боли в ране, ощущение распирания и на основании увеличения окружности конечности (последний симптом объективно проверяется, по А. В. Мельникову, состоянием лигатуры, наложенной выше раны; при нарастании отека нитка врезывается в кожу). Клиническое предположение может быть объективно подтверждено в этой стадии рентгенологически (см. ниже).

Третья стадия характеризуется наличием следующих классических симптомов газовой инфекции, описанных в свое время еще Н. И. Пироговым: газ (дающий при перкуссии тимпанит, а при ощупывании—крепитацию), отек, изменение окраски кожи (бронзовый цвет), гангрена, запах (под влиянием микробов, не относящихся к разобранной группе четырех анаэробов), часто эйфория. При наличии всех этих симптомов часто диагноз ставится уже слишком поздно; не всегда удается в этой стадии спасти конечность. К тому же, часто эта стадия через 1—2 дня переходит в четвертую, неоперабельную фазу.

Четвертая стадия—это фаза анаэробного сепсиса, когда интоксикация сопровождается перерождением внутренних органов (в первую очередь—сердца, почек и печени). Эта стадия длится 3—4 дня или больше и заканчивается летально.

Если инфекция распознается во второй стадии, и своевременно обеспечивается рациональное лечение, то грозные симптомы (и в частности—гангрена) не наступают.

Развитию анаэробной инфекции способствует нарушение крово- и лимфообращения, например—вследствие сдавления раненной конечности жгутом, или же циркулярной гипсовой повязкой, перевязки большого сосуда, тугой тампонады. Лучшей профилактикой анаэробной газовой инфекции служат правильная первичная обработка раны, широкое раскрытие раневой полости и удаление нежизнеспособных тканей.

Особое значение для ранней диагностики газовой инфекции и при распознавании динамики может иметь рентгенологическое исследование, существенно уточняющее и дополняющее клинические данные.

Снимки при подозрении на газовую инфекцию следует делать „мягкими“, не „пробивая“ кости и не перепроверяя рентгенограмм.

Рентгенологически наличие газа обнаруживается на снимке в виде 1) светлых (на позитиве) пузырей, 2) светлых полос просветления и 3) комбинации газовых пузырей и полос просветления.

Наблюдаемые на снимках (при газовой инфекции) светлые пузыри могут быть различной величины—от булавочной головки до круга или овала с диаметром в 1—2—4 см. Количество светлых пузырей

может также чрезвычайно варьировать. Наблюдаются одиночные газовые пузыри, несколько пузырей, много пузырей и, наконец, неисчислимо их количество. Величина и количество пузырей при учете времени их появления и их динамики (как это будет ниже указано) имеют диагностическое значение.

Газовая инфекция может проявиться на снимке также и в виде полос просветления, количество которых чрезвычайно варьирует. Полосы просветления соответствуют расположению газа между отдельными мышцами на всем протяжении межмышечных перегородок, а в тяжелых случаях—внутри мышечных пучков, между отдельными волокнами, чем обуславливается возникновение своеобразного перистого рисунка (на снимке). При газовой инфекции полосы просветления возникают позже, чем газовые пузыри, и часто сопровождаются последними.

Рентгенологические симптомы газовой инфекции нужно уметь отличать от изображений некоторых нормальных анатомических деталей. Мало задерживаются рентгеновыми лучами скопления жировой клетчатки, например, впереди ахиллова сухожилия (над задним отделом тела пяточной кости), а также в области *plicae alares* (позади связки надколенника). Эти нормальные участки жировой клетчатки симулируют большие газовые пузыри.

Нормальные жировые прослойки между отдельными мышцами, хорошо выраженные у тучных людей, могут быть также ошибочно рассмотрены в качестве патологических полос просветления при газовой инфекции.

Таким образом, анализируя снимки при газовой инфекции, в особенности—в начальных фазах заболевания, нужно хорошо знать нормальные анатомические соотношения и, в частности, своеобразие распределения жировой клетчатки в эпи- и субфасциальных отделах, между отдельными мышцами, в области расположения слизистых сумок.

При наличии сомнений в трактовке снимка можно рекомендовать (для дифференциального диагноза между нормальными и патологическими соотношениями) сопоставление со снимком здоровой конечности того же больного.

Следует учесть, что скопление светлых пузырей (конечно, если они не являются артефактом—последствием небрежного проявления снимка) всегда патогномично для газовой инфекции. Между тем полосы просветления характерны для газовой инфекции лишь при глубоком (а не периферическом) их расположении, а также при наличии динамики—их нарастании или исчезновении. Полосы просветления в комбинации со светлыми пузырями представляют всегда патогномичный симптом газовой инфекции.

В дифференциально-диагностическом отношении заслуживает внимания и воздух в области раны, ибо и он нередко ошибочно рассматривается как симптом газовой инфекции. Воздух в ране располагается ближе к периферии, имеет неправильные очертания и, как показывают повторные рентгенограммы, постепенно рассасывается.

Изучение рентгенологических особенностей газовой инфекции и динамики процесса путем сопоставления серии снимков и клинических данных позволяет выделить три различные клинко-рентгенологические картины газовой инфекции: 1) газовый абсцесс, 2) медленно и недолго прогрессирующую газовую инфек-

цию, при правильном лечении быстро исчезающую, 3) быстро прогрессирующую газовую инфекцию, переходящую в газовую гангрену.

Газовый абсцесс характеризуется наличием на снимке крупного изолированного светлого пузыря или нескольких довольно крупных изолированных пузырей и отсутствием полос просветления. При повторных исследованиях легко убедиться в стабильности этой картины, в невозникновении новых пузырей или полос просветления. Опасности распространения газа и, в частности, возникновения анаэробного сепсиса в этих случаях нет. После разреза и „вскрытия“ пузыря на повторных снимках нет больше газа.

Медленно и недолго прогрессирующая (торпидная) форма газовой инфекции чаще всего характеризуется сравнительно поздним появлением первых газовых пузырьков (обычно через 3—4 дня после ранения и позже). Пузырьки медленно сливаются между собою, образуя местами полосы просветления. Количество пузырьков газа и полос просветления, в общем, не очень велико, а главное — протяженность их не очень обширна. При правильном лечении, сводящемся не обязательно к оперативному вмешательству (рассечению и иссечению), но иногда лишь к иммобилизации (но без ухудшения условий питания), наступает исчезновение газа.

При быстро прогрессирующей газовой инфекции может очень скоро обнаружиться обширное распространение газа (обычно с отчетливым отеком конечности). Чем тяжелее процесс (распознаваемый рентгенологически), тем больше превалируют в рентгеновском изображении полосы просветления над газовыми пузырями. При очень тяжелых формах заболевания наступает расслоение мышечных пучков и отдельных волокон, что обуславливает образование на снимке своеобразного перистого рисунка на большом протяжении. Перистый рисунок патогномичен для газовой гангрены, угрожающей жизни.

Первые рентгенологические симптомы в виде газовых пузырей могут появиться уже через 6—12 часов после ранения, то-есть когда нет других объективных симптомов газовой инфекции.

Чаще всего газ обнаруживается на снимках лишь через 2—3—4 дня после ранения, иногда еще позже. Чем раньше обнаруживаются эти симптомы, тем, обычно, тяжелее протекает процесс.

Динамика изменений заслуживает еще большего внимания, чем время появления первых газовых пузырьков. Динамика позволяет дать объективную оценку процесса. Нарастание газа свидетельствует о серьезности процесса. Стабильность рентгенологических изменений при отсутствии нарастания клинических симптомов позволяет спокойно выждать результатов дальнейших наблюдений. Убыль газа вплоть до полного его исчезновения иллюстрирует благоприятно протекающую газовую инфекцию.

Заслуживает внимания вопрос о том, когда следует производить повторные рентгенологические исследования. Чем раньше появляется газ, тем раньше необходимо повторное исследование. Если первые пузыри газа обнаружены через 6—12 часов после ранения, то повторное исследование для установления нарастания или убыли газа показано уже через 6—12 часов. Если первые пузыри газа обнаружены через 24—36 часов после ранения, то повторное рентгенологическое исследование можно производить через сутки. Если газовая инфекция обнаружена спустя 5—7 и больше дней после ранения, и если рентгенологически установлено небольшое количество газо-

вых пузырьков и небольшое количество полос просветления, то повторные снимки можно производить через 2—3 дня после первого снимка.

Производя снимки, следует помнить, что недостаточно бережное отношение к пострадавшей конечности, нуждающейся в первую очередь в покое, может привести к обострению процесса и к нарастанию газа.

В ряде случаев газовая инфекция в виде скопления отдельных пузырьков, местами слившихся, с образованием полос просветления, была обнаружена нами через 5—10 дней после ранения при отсутствии клинических симптомов в пользу газовой инфекции. Под влиянием лечебных мероприятий (в первую очередь правильной иммобилизации, без ухудшения условий питания, а иногда и после оперативного вмешательства) газ, как показали повторные рентгенограммы, исчезал. Если бы эти случаи латентно протекавшей газовой инфекции не были рентгенографически распознаны, то при отсутствии необходимых лечебных мероприятий, в особенности — иммобилизации, могло наступить обострение процесса со всеми возможными осложнениями.

Анаэробные бактерии могут иногда проявиться спустя большие сроки после ранения, как об этом свидетельствуют данные С. С. Гирголава, В. Г. Вайнштейна, наши наблюдения (см. стр. 77).

Таким образом, рентгенологически часто раньше, чем клинически, открывается наличие газа — важного симптома газовой инфекции. Течение процесса, его доброкачественность или злокачественность, а также эффект лечебных мероприятий объективно регистрируются динамикой рентгенологических изменений. Все это иллюстрирует диагностическое и прогностическое значение рентгенологического исследования в клиническом комплексе мероприятий при газовой инфекции.

О терминологии в рентгенодиагностике травм и последующих заболеваний костей

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Некоторые главы рентгенодиагностики, к сожалению, еще характеризуются недостаточным количеством строгих и точных формулировок. Это относится в частности к главе о травмах и последующих заболеваниях костей. Необходимы еще усилия авторитетного коллектива, чтобы преодолеть имеющуюся неточность, несогласованность и даже путаницу в трактовке рентгеновских симптомов, в свое время установленных грубо-эмпирически. Лишь в последние годы рентгенологические термины стали подвергаться должной проверке путем сопоставления не только с клиническими, но и с анатомическими, физиологическими и экспериментальными данными.

В настоящей главе мы укажем, как по нашему убеждению следует понимать и применять ряд рентгенологических терминов, при помощи которых описываются закрытые и открытые травмы костей и последующие изменения и осложнения.

Сравнительно небольшое количество из нижеприведенных терминов введено нами. Термины в большинстве являются старыми рентгенологическими, общемедицинскими и общебиологическими. Однако

многие из этих старых терминов должны быть пересмотрены в свете современных данных. Трактовка этих терминов дается нами с учетом опыта наиболее авторитетных в этой области исследователей.

1. Остеопороз и атрофия кости. Под остеопорозом или разрежающей костью следует понимать частичное исчезновение и истончение пластинок спонгиозного и компактного вещества кости. При остеопорозе нарушается равновесие в работе остеокластов и остеобластов, при чем костеразрушители берут верх над костеобразователями. В результате наступает увеличение размеров ячеек, то-есть внутренних костных пространств. Рассасывается в той или иной мере не только спонгиозное вещество, но и кортикальное; последнее при остеопорозе в большей или меньшей мере спонгиозируется; в результате истончается кортикальный слой и расширяется костномозговое пространство.

Исчезновение костных пластинок сопровождается замещением их другими, не патологическими элементами нормальной кости, не подвергающимися обызвествлению, а именно—жировой тканью, кровью, частично остеонидной тканью. Миелоидный костный мозг становится жировым и фиброзным. Указанная перестройка наблюдается как при равномерном, так и предшествующем ему питнистом остеопорозе. В этом отношении локальный, распространенный и генерализованный остеопорозы отличаются только своей протяженностью. При наличии остеопороза без атрофии сохраняются внешние очертания кости и их размеры.

Под атрофией следует понимать уменьшение объема кости. Атрофированная кость тоньше нормальной. Атрофия может комбинироваться с остеопорозом, однако атрофия может наблюдаться и без выраженного остеопороза.

Комплекс факторов, обуславливающих возникновение остеопороза, сложен и неодинаков в различных случаях. Выделяя ведущие факторы, можно сказать, что в одних случаях остеопороз наступает преимущественно в результате бездеятельности (болезненности, иммобилизации), в других случаях — преимущественно в результате трофических нарушений (заболевания или повреждения периферических нервов, содержащих трофические волокна, а также выше расположенных центров). В результате бездеятельности остеопороз наступает медленно, в течение многих месяцев. Остеопороз на почве трофических нарушений обнаруживается уже спустя неделю, а изредка через несколько дней после соответствующего повреждения. Нередко остеопороз возникает в результате и бездеятельности и трофических нарушений.

При остеопорозе любого происхождения наблюдается повышение внутритканевого давления, гиперемия, способствующая усиленной деятельности остеокластов, при нормальной, а изредка и ослабленной работе остеобластов. Очертания костей не нарушаются, в частности кортикальный слой, как бы он ни был истончен, все же сохраняется. Замыкающая пластинка, граничащая с суставным хрящом, сохраняется при остеопорозе всегда. Мало того, в отличие от деструкции, субкортикальный кортикальный слой кости при остеопорозе как бы подчеркнут карандашом. Это объясняется тем, что зона обызвествления суставного хряща (прилегающего к кости) весьма устойчива по отношению к тем процессам, которые ведут к истончению или рассасыванию костных пластинок.

Сохранение хотя бы истонченного кортикального слоя характерно и при атрофии любого происхождения. В частности, при атрофии от давления, как бы ни был истончен кортикальный слой, он все же сохраняется в виде пластинки, замыкающей костномозговое пространство.

2. **Остеосклероз.** Противоположностью остеопороза является остеосклероз, то-есть увеличение количества обызвествленных и окостеневших элементов кости. В этих случаях равновесие в работе остеокластов и остеобластов нарушается; заторможена деятельность костеразрушителей. В результате увеличивается количество спонгиозных пластинок; они тесно примыкают одна к другой; нормальная ячеистость спонгиозной кости уменьшается и даже исчезает на том или ином протяжении. В силу этого происходит резкое сужение костномозгового пространства, а иногда и полное его исчезновение. Соответствующий участок кости на рентгенограмме резко затенен. Кость становится склерозированной на всем протяжении, бесструктурной в рентгеновском изображении, как мощный кортикальный слой.

В отношении васкуляризации склерозированная кость находится в условиях противоположных тому, что характерно для остеопороза. При остеопорозе наблюдается гиперемия, при склерозе — локальная ишемия.

В отличие от некротического участка кости, склеротический участок характеризуется постепенным переходом в нормальную кость. Непрерывная связь между остеонами склеротического участка кости и остеонами окружающей нормальной кости не прерывается. Между тем, некротический участок кости, также интенсивно задерживающий рентгеновы лучи, окружен гиперемизированной и, следовательно, несколько более разреженной костью; некротический участок частично или на всем протяжении отделен от нормальной кости грануляционной тканью. При достаточном количестве этой грануляционной ткани она выступает на рентгенограмме в виде более светлого ободка или поля. Таким образом, непрерывная связь между остатками остеонов некротического участка и остеонами окружающей нормальной кости полностью или частично прерывается, чего не бывает при остеосклерозе.

При повторных исследованиях в некротическом участке кости сравнительно быстро обнаруживаются отчетливые изменения — либо рассасывание, либо превращение в секвестр (при наличии инфекции), либо приживление с возникновением спонгиозной структуры. Остеосклероз же — это длительная, стойкая, а иногда и постоянная особенность кости.

Следует различать 1) физиологический остеосклероз (в зонах роста, в суставных впадинах, а также в местах, соответствующих основным силовым линиям), 2) остеосклероз или эностоз в виде аномалии дифференцирования скелета (при остеопойкилии, мраморной болезни и т. д.) и, наконец, 3) практический особенно важный остеосклероз на почве патологических процессов.

Разнообразные патологические процессы — воспалительные, дистрофические, токсические и травматические — могут в определенных стадиях привести к развитию более или менее распространенного склероза кости. При одних патологических процессах остеосклероз представляет временное, при других — длительное и даже постоянное явление. Как при физиологических, так и при патологических процессах остеосклероз сопровождается недостаточной васкуляризацией.

3. Гиперостоз — это периостально возникшее чрезмерное утолщение кости. Гиперостоз в подавляющем большинстве случаев возникает в результате хронического воспалительного процесса, закончившегося ассимиляцией периостальных наслоений.

Термин гиперостоз можно применять, лишь когда, наряду с увеличением толщины, имеется и нарастание массы кости. Следовательно, нельзя рассматривать как гиперостоз гигантоклеточную опухоль или изолированную костную кисту, которые вздувают кость и увеличивают таким образом ее толщину; но кость при этом характеризуется замещением костного вещества другой, не костной тканью, явно неполноценной. Увеличение длины той или иной кости называется частичным гигантизмом. Частичный гигантизм может сопровождаться утолщением кости, то-есть гиперостозом.

Гиперостозы часто сопровождаются перестройкой спонгиозного вещества кости, частичным склерозом, эностозом. Это наблюдается, например, при диффузном сифилитическом гиперостозе; рентгенологически сходные изменения наблюдаются на почве хронического вульгарного и, реже, огнестрельного остеомиелита. Умеренный гиперостоз и почти диффузный склероз кости бывают при остеомиелите Гарре.

Гиперостоз следует отличать от рабочей гипертрофии. Термин гипертрофия указывает на повышенную деятельность тканей или органов. Однако рабочая гипертрофия кости (в отличие от аналогичного изменения паренхиматозных органов) проявляется лишь в небольшом утолщении кости, главным образом ее кортикального слоя; зато характерным образом изменяется рельеф кости, он становится резко выраженным (см. ниже).

Между тем, гиперостозы, отличающиеся в первую очередь утолщением кости и часто изменением структуры, представляют проявление патологического процесса, а не приспособления к повышенной нагрузке. В отличие от рабочей гипертрофии кости, гиперостоз, например, на почве хронического остеомиелита (вульгарного гематогенного и огнестрельного происхождения), сифилиса, гиперостотической формы болезни Педжета, по своей архитектонике и механическим свойствам свидетельствует скорее о пониженной и, во всяком случае, не о повышенной сопротивляемости и выносливости. В частности, кортикальный слой при гиперостозе может быть и не утолщенным, иногда он даже истончен, спонгиозирован.

При истинной рабочей гипертрофии кость в общем сравнительно мало утолщается. В соответствии с повышенными и нередко весьма своеобразными условиями нагрузки перестраивается структура кости; немного, в местах наибольшей нагрузки, утолщается кортикальный слой, меняется рельеф кости, в связи с более резким выступанием бугров и апофизов и окостенением области прикрепления сухожилий и связок.

4. Остеонекроз и секвестрация. Наблюдаемый при некоторых заболеваниях и ранениях остеонекроз или, правильнее, остеонекробиоз — это медленное омертвевание того или иного участка кости вследствие недостаточного питания или полного его прекращения, однако — при наличии проявлений жизнедеятельности в соседних участках кости.

Чаще всего остеонекроз наблюдается в результате явной травмы, суммирования микротравм, а также при нарушениях питания на почве инфекционных процессов.

Гистологически остеонекроз характеризуется гибелью костных клеток („костных телц“) при сохранении межучточной субстанции. Количество извести в мертвых или омертвевших участках не уменьшается; некоторые полагают, что в силу абсорбции происходит даже увеличение количества извести, это следует однако еще доказать. Отчетливое выступание на снимке некротических участков кости, мы полагаем, следует объяснить иначе. Мацерированная кость, хотя она несомненно мертвая, не дает усиления тени на рентгеновском снимке по сравнению с живой костью, ибо никаких проявлений жизнедеятельности в мацерированной кости нет.

Остеонекроз или правильнее остеонекробиоз — это в общем медленно идущий процесс на ограниченном протяжении данной кости, связанный с прогрессирующим уменьшением количества жидких элементов в мертвом или погибающем участке кости; в остеонекротическом участке наступает уменьшение воды, крови и других тканевых соков; таким образом плотные элементы в этом участке преобладают над жидкими. Между тем в соседнем участке живой кости происходит усиленная васкуляризация, и следовательно некротический участок располагается среди или по соседству с гиперемизированным поротическим участком. Уже в силу этого обстоятельства создается контраст, обеспечивающий более отчетливое выступание некротизированного отдела кости на рентгенограмме. Кроме того, некротический участок кости часто отделяется от живой кости молодой соединительной тканью, иногда выступающей на рентгенограмме в виде более светлого (прозрачного, легко пропускающего рентгеновы лучи) ободка или поля.

При асептическом некробиотическом процессе этот ободок невелик. При инфекции развивается мощный вал грануляционной ткани, дающий в рентгеновском изображении отчетливо выраженное поле, пропускающее рентгеновы лучи.

Если на некротический или некробиотический участок кости падает достаточная нагрузка (что особенно отчетливо выступает при анализе картин, наблюдаемых при асептических остеонекрозах), то, в силу недостаточной эластичности и прочности этого отдела кости, происходят переломы, надломы, сдавливание и спрессовывание костных пластинок.

Травматизированные костные фрагменты со сдавленными и сближенными костными пластинками, с погибшими и частично исчезающими органическими компонентами кости, с уменьшением количества жидких элементов, естественно, характеризуются в рентгеновском изображении более интенсивным затемнением по сравнению с нормальной костью.

Судьба некротического участка различна; она определяется не только наличием или отсутствием инфекции, но и нагрузкой, размерами некротического участка, возрастом больного.

Асептический некротический участок кости рассасывается и замещается или нормальной костной тканью, или увеличенным количеством костных пластинок, или, наоборот, костью, в которой имеется избыточное количество не обызвествляющихся элементов кости (остеоидной и жировой ткани). Поскольку даже пересаженная мертвая кость может быть в какой-то мере использована или перестроена живой костью, то эта возможность сохраняется и для некротической и некробиотической кости.

При закрытых явных травмах, а также при остеохондропатиях (медленно возникающих субхондральных асептических остеонекрозах) омертвевший участок кости не выталкивается. В результате регенераторных потенций, проявляющихся в частности в возникновении коллатералей, поврежденная кость вновь получает питающие ее сосуды. После предварительной перестройки поврежденный участок кости перестает быть чужим или мертвым, он приживляется и функционирует. В какой-то мере такое приживание иногда наблюдается, даже если некротизация кости вызвана инфекцией (см. ниже).

Из патологических процессов мирного времени, характеризующихся наличием некротических участков и последующим восстановлением более или менее нормальной структуры, важнейшими являются последствия явных травм и остеонекрозы в результате суммирования микротравм; к последней группе остеонекрозов относятся остеохондропатии.

Следует иметь в виду, учитывая исходы, что возникший на почве закрытой травмы некротический участок кости после рассасывания иногда замещается не нормальной костной тканью, а плохо или лишь частично обызвествляющейся и окостеневающей остеоидной костью. В результате травмы и микротравм могут возникнуть четко отграниченные кистовидные образования или кровяные кисты.

При наличии инфекции некротический участок часто подвергается секвестрации, то-есть он медленно отторгается. Секвестр отграничивается от нормальной ткани мощным валом из грануляционной ткани. В дальнейшем секвестр чаще всего постепенно выталкивается. Мелкие секвестры могут рассосаться.

В отличие от асептического остеонекроза, секвестр находится в полости, содержащей гной. Смежные секвестру нормальные отделы кости характеризуются эностальным склерозом. На уровне секвестра кортикальные слои характеризуются наличием периостальных наслоений, либо свежих, либо ассимилированных.

При хроническом течении периостальные наслоения ассимилируются, при каждом обострении появляется новая отслойка периоста, а при прохождении через него гноя и секвестров периост, в силу наличия клоак, становится бахромчатым.

Находящийся в полости секвестр меняет свое первоначальное положение, он смещается по отношению к основному массиву кости. Секвестр выступает на рентгенограмме столь же и даже более отчетливо, чем некротический участок кости, ибо некротическая кость видна все же на фоне кости, хотя и rareфицированной, а секвестр — на фоне полости. В силу этого очень отчетливо выступают даже губчатые секвестры и тем более кортикальные. Концы секвестров заостряются, поскольку при смещении и выталкивании испытывают наибольшее давление и, следовательно, в первую очередь рассасываются. Мелкие секвестры плохо прослеживаются на фоне обширного остеоэсклероза.

Однако даже при наличии инфекции обычно секвестрируется не весь омертвевший участок, а часть его. Другая часть некротизированной кости, как в этом можно убедиться при длительном наблюдении за течением как гематогенного, так и огнестрельного остеомиелита, все же нередко приживляется. Как указали Аксгаузен и ряд американских хирургов, иногда гематогенный остеомиелит даже с тотальной некротизацией заканчивается (в особенности у грудных

детей) полным восстановлением структуры без секвестрации. Это побудило некоторых американских хирургов лечить гематогенный остеомиелит у детей и даже в следующие возрастные периоды консервативно — глухими гипсовыми повязками.

Таким образом, необходимо отличать асептический некроз от некротизации при наличии инфекции и, кроме того, не отождествлять остеонекроз любого происхождения с секвестрацией.

5. Деструкция кости. Под деструкцией кости понимается медленно возникающее разрушение кости с замещением ее патологической тканью — грануляциями, гноем, опухолевыми массами и т. д.

Деструкция кости проявляется в некротизации и остеоллизе. Крупные и мелкие некротические участки кости могут в дальнейшем подвергнуться или рассасыванию или же отторжению; в последнем случае, при наличии инфекции — с превращением их в секвестры.

Деструкция может локализоваться в поверхностных слоях кости, например, в кортикальном слое диафиза, в субхондральной замыкающей пластинке суставной головки и впадины и т. д. Такая поверхностная деструкция называется также узурой и характеризуется в рентгеновском изображении краевым дефектом или изъеденностью контуров. Краевая узуря хорошо видна на тангенциальных снимках; в то же время ее можно вовсе не обнаружить в другой проекции, когда она перекрывается мощными пластами нормальной кости.

Деструкция может быть центральной и локализоваться в губчатом веществе кости, а также в глубоких слоях кортикального вещества. Такая центральная деструкция с достаточно четким ограничением со стороны здоровой кости наблюдается при наличии полости воспалительного происхождения, реже — при доброкачественных и злокачественных опухолях. Воспалительная и опухолевая деструкция может распространиться на сравнительно большой отдел кости. В последнем случае деструкция характеризуется или обширной некротизацией (при воспалительных процессах) или столь же распространенным и даже тотальным остеоллизом (при воспалительных и опухолевых процессах). Во многих случаях наблюдается комбинация остео-некроза и остеоллиза (чаще всего при воспалительных процессах).

Дифференцировать деструкцию от равномерного остеопороза легко. Затруднения могут возникнуть при дифференциальном диагнозе между пятнистым (пегим) остеопорозом и деструкцией. Однако изъеденность или исчезновение контуров кости можно наблюдать только при деструкции, а не при остеопорозе. При любом остеопорозе кортикальный слой не узурируется, а, наоборот, на фоне остеопороза он как бы подчеркнут карандашом. При центральной деструкции можно наблюдать картины, напоминающие пятнистый (или пегий) остеопороз. Однако пятнистый остеопороз имеет обычно большую протяженность, чем деструктивные изменения. При пятнистом остеопорозе, рядом с нормальной структурой имеются rareфицированные участки; последние, однако, не имеют склеротического вала, что наблюдается только при деструкции, а не при остеопорозе. Иначе говоря, четко ограниченных остеопоротических участков не бывает, остеопоротический участок незаметно переходит в нормальную кость. При деструкции же четкое ограничение наблюдается часто, хотя и не обязательно. На деструкцию, но не на остеопороз кость отвечает периостальной реакцией. Своеобразие последней часто раскрывает не только характер деструкции, но и динамику патологического процесса.

Как было указано, деструкция кости может характеризоваться остеонекрозом и остеоллизом или комбинацией обоих симптомов. При остеоллизе воспалительного и опухолевого происхождения нормальные компоненты кости замещаются патологическими элементами — гноем, грануляциями, опухолевыми массами. В отличие от воспалительного и опухолевого остеоллиза, при трофическом остеоллизе исчезающая кость ничем не замещается, следовательно убыль кости ничем не компенсируется. Так трофический остеоллиз при отморожениях, сирингомиелии, проказе, болезни Рено и некоторых других заболеваниях может проявиться в исчезновении той или иной части одной или нескольких костей; небольшие кости при тяжелых трофических нарушениях могут целиком исчезнуть или отпасть, иногда вместе с окружающими мягкими тканями. Все же не следует забывать, что трофический остеоллиз, связанный в начальных своих проявлениях с потерей замыкающей пластинки (см. стр. 56, 173—174) и, следовательно, с обнажением костномозгового вещества, в некоторых случаях открывает ворота для последующей инфекции. Это встречается нередко при отморожениях, при сирингомиелии, проказе.

б. Периоститы и паростозы. Своеобразие периостальной реакции, ее дальнейшие изменения могут быть в известной мере прослежены на живом рентгенологически.

Периоститы иногда представляют самостоятельные изменения; бывают, например, воспалительные и травматические периоститы. Однако чаще периоститы лишь сопровождают другие изменения. Но и в этих случаях правильно распознанный характер периостальной реакции, протяженность и распространенность ее, при учете остальных клинических и рентгенологических данных, нередко помогают правильно оценить всю картину заболевания, его течение, исход. Так, гнойные, туберкулезные и сифилитические поражения костей, опухоли и еще в большей мере травмы закрытые и особенно осложненные — могут давать различные периостальные изменения в разные фазы соответствующих процессов.

Рентгенолог, отмечающий в диагнозах лишь наличие периостита, но без указания его своеобразия, очень мало помогает в распознавании заболевания, больше того, — нередко он даже мешает правильно раскрыть фазу заболевания и приводит к смещению активного процесса с уже заглушим, временно или навсегда преодоленным.

Периостит рентгенологически сравнительно не очень рано распознается; в зависимости от заболевания и возраста больного — на 8—10—15-й дни, когда наступает обызвествление новообразованной ткани, возникшей в результате раздражения внутреннего, камбиального слоя надкостницы. С этого момента (обызвествления и последующего окостенения) только рентгенолог имеет возможность следить за динамикой соответствующего процесса, своеобразие и протяженность которого представляют ряд ценных диагностических симптомов.

Мы обращаем внимание на следующие особенности периоститов: 1) отслоенность, 2) состояние контуров периостальных наслоений, 3) конфигурацию, 4) мощность периостального остеофита, 5) его структуру, 6) его локализацию, 7) протяженность, 8) множественность, то-есть количество пораженных костей.

Отслоенный или приподнятый периост свидетельствует о наличии слоя пролиферирующих остеобластов при поднадкостничном расположении экссудата, гематомы или гноя. Повторные рентгенологиче-

ские исследования свидетельствуют, что в одних случаях наступает частичная или полная ассимиляция периостальных наслоений с дальнейшим их рассасыванием или же с сохранением утолщения кости; в других же случаях наблюдается нарастание отслойки периоста, а нередко и разрыв контуров (см. ниже бахромчатый периост).

Контуров периостальных наслоений могут отличаться гладкостью, что наблюдается при сравнительно вялом течении процесса или лишь в начале бурно идущего гнойного процесса. Однако, при бурно протекающих гнойных процессах ранее равномерно отслоенный периост вскоре становится неравномерно отслоенным, а затем на большем или меньшем протяжении нечетким, неровным, изъеденным, бахромчатым (в силу наличия клоак). Бахромчатый периост свидетельствует о том, что гной в ряде участков прорвал надкостницу. При затихании процесса бахромчатые периостальные наслоения обычно сглаживаются и ассимилируются. При каждом повторном обострении появляются новые периостальные наслоения; получается картина „слоистого“ периоста. При новом прорыве гноя и прохождении секвестров соответствующие участки отслоенного периоста становятся местами нечеткими, неровными, изъеденными, бахромчатыми.

Иногда бахромчатый периост после затихания и даже преодоления гнойного процесса не рассасывается, а остается, но в виде резко обызвествленной и окостеневшей, четко выступающей на всем протяжении бахромы. Такая же картина может наблюдаться и при паростальном окостенении. Таким образом, показателем бурно идущего гнойного процесса является лишь тот бахромчатый периост, который одновременно хотя бы на некотором протяжении отслоен и нечеток.

Конфигурация периостального остеофита весьма своеобразна, даже в различные фазы одного и того же процесса, о чем только что было отмечено при описании контуров. Тем более своеобразна конфигурация периостальных остеофитов при различных процессах, о чем будет еще сказано при анализе структуры, а также при изложении источников костной мозоли (см. стр. 80—83). Здесь считаем необходимым отметить, что при остеогенной саркоме часто наблюдается характерная конфигурация периостального остеофита в виде „нависающего козырька“. Но такая же картина иногда наблюдается и при огнестрельном остеомиелите (при паростальном окостенении). Поэтому следует тщательно обследовать всю пораженную кость, помня, что бахромчатый периост, полости и секвестры наблюдаются при остеомиелите, а игольчатый периост — при саркоме (см. стр. 52).

Мощность периостальных наслоений в известной мере характеризует интенсивность кровоизлияния, размеры образовавшегося субпериостального поля, продолжительность раздражения камбиального слоя.

Структура периостальных наслоений может отличаться большим своеобразием. Иногда наблюдается тонкий, пластинчатый, „линейный“ периост (при воспалительно-инфекционных процессах, при травмах, опухолях). Ввиду того, что линейный периост наблюдается при многих заболеваниях, необходимо при дифференциальном диагнозе в большей мере акцентировать изменения в кости, мягких тканях и т. д. Наличие многослойного периоста свидетельствует о повторных обострениях. Ранее описанный разорванный бахромчатый периост характеризует тяжелую фазу воспалительного процесса, наличие

клоак и потому является одним из важнейших рентгенологических симптомов вульгарного гематогенного, а также огнестрельного остеомиелита в острой фазе или в фазе обострения.

Особого внимания заслуживает также наличие кружевного или гребневидного периоста, чрезвычайно характерного позднего проявления врожденного сифилиса; своеобразие узора этого периоста объясняется множественностью субпериостальных гумм, хроническим течением процесса и различными фазами отдельных гумм.

Диагностическое значение имеет своеобразный „игольчатый“ периост, при котором обызвествленные пластинки в основном располагаются перпендикулярно длиннику трубчатой кости или замыкающей пластинке коротких костей, а также плоских. Иногда эти иглы коротки, иногда длинны (в последнем случае получается картина игл, покрывающих тело ежа). Периост с крупными иглами наблюдается нередко при остеогенной саркоме и при юинговской опухоли; с мелкими иглами—при метастазах рака, но изредка и при воспалительных процессах при вовлечении периоста соседней кости в перифокально-воспалительное поле.

При саркоме и метастазах рака наблюдается невоспалительное раздражение камбиального слоя надкостницы; это, следовательно, ирритативные или реактивные периоститы на почве раздражения надкостницы давлением или токсически действующими продуктами обмена.

Локализация периостита заслуживает всегда внимания, как при самостоятельном поражении периоста, так и в более многочисленных случаях, когда периост реагирует на процесс в кости. Грубо схематизируя, можно сказать следующее. Туберкулезное поражение кости (если не касаться встречающихся лишь у детей *spina ventosa tuberculosa*) характеризуется локализацией в метаэпифизарной зоне с дальнейшим распространением на эпифиз и сустав. Гнойный процесс чаще локализуется первично в области метафиза, а в дальнейшем распространяется по диафизу (в тяжелых случаях от одного метафиза до другого метафиза этой кости). Субпериостальные гуммы и сифилитический остеомиелит обычно локализуются в диафизе. Остеогенная саркома чаще всего поражает границы метафиза и диафиза, при чем она распространяется преимущественно перпендикулярно к длиннику кости и в меньшей мере стелется по длине кости. Юинговская саркома обычно захватывает диафиз кости и нередко, в отличие от саркомы, на большом протяжении. Во всех указанных случаях локализация периостальных наслоений, нередко раньше обнаруживаемых, чем изменения в структуре кости, имеет следовательно важное диагностическое значение.

Заслуживает внимания протяженность периостальной реакции; повторные рентгенологические исследования позволяют судить о нарастании или уменьшении протяженности периостита, об ассимиляции периоста или о новой отслойке,— что в определенной мере характеризует активность всего процесса.

Определенное диагностическое значение имеет множественность периостальных реакций, количество вовлеченных в процесс костей. Множественные периостальные наслоения характерны для сифилиса, особенно — в раннем младенческом возрасте; они могут наблюдаться однако и при метастазах рака и лимфогрануломы. Множественные и даже генерализованные периостальные наслоения могут наблю-

даться при синдроме, описанном Мари—Бамбергером; это ирритативный, токсический, генерализованный периостит, наступающий при ряде заболеваний—при хронических заболеваниях легких, идущих с нагноением и распадом, затем при доброкачественных, а также злокачественных первичных и вторичных опухолях легкого и плевры, при зловонных бронхоэктазиях, реже—при туберкулезных поражениях легких, при эмпиеме. Однако только у некоторых людей, страдающих перечисленными заболеваниями, имеется повышенная чувствительность камбиального слоя надкостницы к циркулирующим в крови продуктам распада. При благоприятном течении основного заболевания (легких и плевры) наступает „рассасывание“ периостальных наслоений.

Множественные периоститы наблюдаются при отморожениях, преимущественно в средних и основных фалангах стоп и в плюсневых костях.

При наличии резких воспалительных изменений в одной из парных костей предплечья и голени в обширное перифокально-воспалительное поле может вовлечься и соседняя кость. Периост последней, будучи на определенном участке вовлечен в перифокально-воспалительное поле, отвечает соответствующей реакцией, хотя кортикальный слой и губчатое вещество этой кости не изменены. Это так называемый симпатический или реактивный или ирритативный периостит.

Если в пораженной кости наступают повторные обострения с обширным перифокально-воспалительным полем, то в соседней кости можно обнаружить слоистый периост, множественные периостальные скорлупы, в дальнейшем ассимилирующиеся и часто исчезающие, как только преодолевается процесс в пораженной кости.

Оссифицирующий периостит, какого бы происхождения он ни был (асептически-воспалительного, инфекционно-воспалительного, ирритативно-токсического), обнаруживается лишь на поверхности компактного вещества кости, но не в эпифизарном участке трубчатых костей. Он не образуется и в таких костях скелета, как пяточная, таранная и другие кости, которые, как и эпифизы трубчатых костей, не имеют камбиального, созидающего слоя кости.

От периоститов мы считаем необходимым отличать периостозы, которые правильнее было бы называть паростозами (*пери* — это по-гречески кругом, *пара* — около), ибо в соответствующих случаях новообразованная кость не окружает, не охватывает диафиз, а находится только рядом или в каком-то участке тесно примыкает к нему.

Как показывают наши анатомические исследования, периостоз или паростоз возникает не за счет периоста, а метапластически, в результате окостенения фиброзных тканей, прикрепляющихся к кости. Периостально возникшая кость интимно связана с кортикальным слоем на всем протяжении. При паростозах мы наблюдаем другое. В результате окостенения фиброзных тканей, прикрепляющихся к кости, возникает своеобразная новообразованная кость, нередко имеющая удлиненную, валикообразную форму; новообразованная кость имеет на периферии своей очень тонкий кортикальный слой, а внутри — спонгиозное вещество. Таким образом, паростоз характеризуется, во всяком случае на значительном своем протяжении, самостоятельностью, независимостью от кости, к которой он прилегает или частично связан. Кость, к которой паростоз тесно примыкает на протяжении всего

его диафиза, получает как бы подпорку со стороны этой новообразованной кости (см. стр. 55).

7. Патологические переломы, повторные и ползучие переломы. Как известно, перелом — это травматическое повреждение, характеризующееся внезапным нарушением целостности кости в результате приложения слишком значительной силы по сравнению с нормальной прочностью кости. При прямом переломе наступает нарушение целостности кости в месте удара, при непрямом переломе — на известном расстоянии от удара.

При болезненных процессах, нарушающих нормальную прочность кости, даже физиологическая нагрузка может привести к перелому. Такие патологические переломы могут происходить как внезапно, так и медленно, постепенно, при чем как в месте приложения некоторой силы, так и на расстоянии.

Заслуживает особого внимания повторный перелом — рефрактуры. Не окрепшая, неполноценная костная мозоль может подвергнуться перелому, возникающему внезапно и остро, но иногда и медленно. Повторный перелом редко наблюдается в той области, где костная мозоль наиболее объемиста, чаще — на границе с не утолщенной костью.

Повторный перелом (рефрактура) требует тщательного анализа факторов, обусловивших его; это наблюдается при недостаточном развитии и при малой прочности костной мозоли, атрофии мышц, неподвижности суставов; в последнем случае рычаг удлиняется, а с удлинением рычага, если кость не отличается большей прочностью, то она ломается.

При огнестрельных ранениях фактором, приводящим к повторному перелому, нередко оказывается остеомиелит.

Дифференцировать повторный перелом необходимо от зоны перестройки (лоозеровской зоны); последняя не связана с патологической подвижностью и не имеет других, характерных для травмы, объективных и субъективных симптомов и не сопровождается в рентгеновском изображении появлением обызвествляющей гематомы.

Из медленно возникающих переломов мы считаем необходимым, особенно в военное время, остановиться на так называемом маршевом переломе или болезни Дойчлендера. Это, в общем, редкое заболевание, возникающее чаще всего после перегрузки, но иногда и без таковой. Страдание характеризуется болями в стопе, локальной болезненностью при ощупывании той плюсневой кости, где рентгенологически обнаруживается костная мозоль, и перпендикулярно к длиннику оси кости расположенным линейным просветлением. Это линейное просветление раньше рассматривалось как перелом (в частности — „маршевый“ перелом новобранцев). В дальнейшем некоторые рентгенологи склонились к мысли, что это лишь зона перестройки кости (лоозеровская зона). Они считают, что при спортивной перегрузке, после больших переходов, а также перенапряжения свода стопы в результате длительного стояния наступает перестройка кости с образованием костной мозоли. Они отрицают наличие перелома или надлома, предшествовавшего развитию костной мозоли, и рассматривают линию просветления не как симптом перелома, а как лоозеровскую зону перестройки.

Если не касаться случаев с явной острой травмой, в большинстве ведущих к рентгенологически обнаруживаемому смещению от-

ломков, а иметь в виду лишь сравнительно незаметно и постепенно выступающие изменения, то и в этих случаях на снимках в нескольких проекциях мы часто видели несомненное проявление перелома в виде некоторого смещения отломков под углом, реже — в сторону.

Болезнь Дойчлендера, если включить в эту нозологическую группу лишь незаметно и постепенно возникающие изменения, чаще всего наблюдается в плюсневых костях стопы, значительно реже — в других трубчатых костях; болезнь возникает под влиянием суммирования микротравм, иначе говоря, — „ползучей травмы“. Изредка такие изменения обнаруживаются последовательно в нескольких костях той же стопы. Кость с преодоленным заболеванием Дойчлендера характеризуется некоторым утолщением диафиза.

Защищаемая нами и М. И. Кусликом трактовка болезни Дойчлендера как последствия ползучего перелома, суммирования микротравм, может быть подкреплена, помимо систематических клинических и рентгенологических наблюдений, и следующими данными. Геншен (Henschen) показал, что кость обнаруживает признаки „утомления“, как и долго нагружаемая металлическая пластинка. При помощи структурного анализа в камере Дебая, Геншен и его сотрудники убедились, что при перегрузке кости происходит увеличение кристаллов неорганического вещества кости. Сопротивляемость по отношению к механической нагрузке тем больше, чем мельче зернистость соответствующего материала, в частности, неорганического состава кости. Поэтому увеличение размеров кристаллов солей, входящих в состав кости, способствует повышенной ломкости „утомленной“ кости. При каждой новой перегрузке в тех участках кости, где неорганическое вещество характеризуется наличием более крупной зернистости (увеличением поверхности отдельных кристаллов), появляются небольшие микроскопические трещины и столь же мелкие некрозы. В дальнейшем же обнаруживаются и макроскопически видимые разрывы и переломы.

„Ползучие“ переломы в результате суммирования микротравм гистологически подтверждены также Вальтером на второй плюсневой кости и Зеллигером на большеберцовой кости (по Лаухе).

Суммирование микротравм, с исходом в ползучий перелом во 2-й, 3-й и 4-й плюсневых костях стопы, наблюдается обычно при проявлениях недостаточности стопы. Это бывает при поперечном плоскостопии, резко выраженном hallux valgus, при раннем дегенеративном поражении смежных плюсне-фаланговых суставов (чаще всего первого пальца) и тому подобных изменениях, связанных с переутомлением стопы и постоянной перегрузкой указанных плюсневых костей, если они не приспособились к соответствующим условиям нагрузки. Приспособление характеризуется утолщением кортикального слоя, рабочей гипертрофией перегруженной кости (см. стр. 46). Частичным приспособлением является иногда наблюдаемый и в этих случаях паростоз (см. стр. 53—54).

Выздоровление после болезни Дойчлендера проявляется таким образом или в небольшом круговом утолщении диафиза соответствующей плюсневой кости или в возникновении паростоза.

8. Кортикальный слой и замыкающая пластинка. Как известно, кость состоит из губчатого и окружающего его плотного вещества. Плотное вещество кости в некоторых отделах, в частности в диафизах, отличается значительной толщиной: особенно значительна

толщина кортикального слоя в средних отделах диафиза трубчатых костей; однако в области метафизов кортикальный слой резко истончается и переходит по мере приближения к эпифизу, как и на всем протяжении эпифиза, в тонкую пластинку. Деятельный слой периоста, за счет которого в патологических условиях может возникнуть периостальное наслоение и в частности периостальная костная мозоль, имеется лишь в тех отделах кости, где кортикальный слой толст. В эпифизе и в пограничном участке метафиза, где кортикальный слой очень тонок (фактически — не толще спонгиозной пластинки), при наличии воспалительных, токсических и иных раздражителей периост почти не обнаруживает тенденции к гиперпластическим изменениям, к образованию костных наслоений на периферии соответствующего участка кости; кость в этом месте если склерозирована, то эностально.

В некоторых костях, например, в телах позвонков, на каудальной и краниальной их поверхностях, тонкое, плотное вещество представлено лишь сравнительно узеньким ободком (краем — *limbus*'ом); на остальном протяжении оно является мелкодырчатым. Более глубоко расположенные пластинки спонгиозного вещества тел позвонков отличаются такой же тонкостью, но являются более крупночешуйстыми.

Эту тонкую, поверхностно лежащую пластинку, прикрывающую крупночешуйстую структуру тела позвонка, будем называть замыкающей пластинкой тела позвонка.

Однако такие же тонкие мелкодырчатые пластинки находятся и в других костях, в частности в концевых фалангах в области ногтевой бугристости. Как бы своеобразна ни была конфигурация ногтевой бугристости (гладкая или зигзагообразная), она в норме представлена тонкой замыкающей пластинкой, выступающей на рентгенограмме в виде линии, как бы слегка подчеркнутой карандашом. При целом ряде патологических процессов, как воспалительных, так и асептических, эта замыкающая пластинка в области ногтевой бугристости частично или на всем протяжении исчезает. В частности повреждение костей при отморожении, а иногда и трофические изменения при ранениях периферических нервов проявляются в первую очередь в исчезновении замыкающих пластинок.

Исчезновение замыкающей пластинки на ногтевой бугристости одной или нескольких концевых фаланг наблюдается и при сирингомиелии, склеродермии, болезни Рено, проказе — в качестве симптома трофических нарушений в соответствующих костях.

После огнестрельных ранений, а также после хирургического вмешательства при наличии значительного повреждения кости и периоста на большом протяжении, в соответствующем отделе кости не наступает периостального костеобразования. В результате после излечения даже в среднем отделе диафиза длинных трубчатых костей кортикальный слой не восстанавливается. Костный дефект не исчезает, в этом месте в диафизе остается вогнутость. Спонгиозное вещество кости отграничивается от мягких тканей тонкой замыкающей пластинкой, возникшей эндостально (периост был нарушен, а потому не могло возникнуть периостального костеобразования). Наличие замыкающей пластинки и спокойной спонгиозной структуры при отсутствии в соседних отделах отслоенного и бахромчатого периоста свидетельствует о наступившем излечении.

Своеобразие огнестрельных травм скелета конечностей

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Опыт всех войн показывает, что огнестрельные ранения конечностей составляют две трети и даже три четверти всех боевых повреждений. При этом огнестрельные переломы костей конечностей составляют от 20 до 40% всех ранений. При огромном количестве этих повреждений недостаточное внимание даже к деталям техники рентгенологического исследования и трактовки рентгенологических данных может привести к напрасному и притом значительному увеличению числа инвалидов.

Огнестрельные повреждения костей во многом отличаются от травм мирного времени.

Важнее всего, что огнестрельные повреждения могут возникнуть в любом участке скелета, а не в типичных местах, как это характерно для большинства травм мирного времени. Как бы ни были своеобразны и даже патогномичны некоторые проявления огнестрельного ранения (о чем будет ниже сказано), все же сохраняется ряд общих методических установок для выполнения рентгенологического исследования; остаются также в силе при травмах любого происхождения основные рентгеновские симптомы, характеризующие перелом и трещину.

Своеобразие перелома, как закрытого, так и огнестрельного, может быть изучено лишь на основании анализа снимков в двух проекциях, по возможности во взаимно-перпендикулярных плоскостях. Применяемые при огнестрельных переломах большие фиксирующие повязки, в частности — гипсовые, нередко затрудняют, но вовсе не отменяют общего правила о рентгенологическом исследовании поврежденных костей в двух проекциях, если уже не во взаимно-перпендикулярных плоскостях, то, по крайней мере, в проекциях, дополняющих одна другую.

Как закрытые, так и огнестрельные грубые повреждения костей характеризуются наличием двух или нескольких отломков, которые часто смещены один по отношению к другому. Точно так же основной рентгенологический симптом, характеризующий тонкие повреждения при полном, а также частичном нарушении целостности кости при закрытой травме таков же, как и при огнестрельной; этим основным рентгеновским симптомом является перерыв в костной структуре в виде линии просветления, представляющей проекцию плоскости перелома или надлома.

При наличии вдавненного перелома, при травмах любого происхождения, обнаруживаются ступенькообразная деформация контуров и усиление интенсивности тени вклиненного и частично некротизированного участка кости.

Распознавание своеобразия огнестрельной травмы кости и ее отличие от травм мирного времени должно естественно осуществляться не на основании симптомов общих для закрытых и огнестрельных повреждений, а на основании тех симптомов, которые типичны для огнестрельного перелома.

В результате огнестрельного повреждения могут возникнуть следующие изменения, часть которых наблюдается и при закрытых переломах: 1 — трещина или трещины, 2 — неполный перелом с большим

или меньшим дефектом костного вещества, но без нарушения непрерывности основного массива кости на всем его протяжении (касательные и дырчатые переломы), 3 — неполный отрыв участка кости с частичной некротизацией отломка, 4 — полный перелом со смещением отломков или с удовлетворительным их стоянием или с вклинением отломков, 5 — травматическая ампутация.

Трещинами очень часто сопровождаются неполные и полные огнестрельные переломы. Но трещины могут наблюдаться и в качестве единственного костного повреждения.

К неполным огнестрельным переломам с дефектом костного вещества относятся касательные и дырчатые переломы. Касательное повреждение может быть поверхностным с изменениями лишь в периосте и наружном слое коркового вещества. Касательное ранение может привести и к глубокому желобоватому повреждению кортикального, или же как кортикального, так и губчатого вещества. Неполный отрыв большего или меньшего участка кости характеризуется частичной некротизацией отломка (тень его становится более интенсивной); в дальнейшем отломок может прижиться (структура его тогда становится нормальной) или же подвергнуться остеолизу.

Полные переломы могут быть много- и крупнооскольчатыми, а также много- и мелкооскольчатыми, разможженными и смешанными. Разновидностью крупнооскольчатого перелома является бабочковидный перелом с наличием двух крупных треугольных отломков, углами направленных один к другому. Крупнооскольчатым является и двойной перелом одной и той же кости, то-есть наличие, помимо центрального и периферического отломков, еще и промежуточного отломка, находящегося между центральным и периферическим. В этих случаях приходится учитывать стояние периферического отломка по отношению к промежуточному и промежуточного — по отношению к центральному; при недостаточном внимании к этому обстоятельству дальнейшее наблюдение часто показывает наличие укорочения конечности.

Часть перечисленных травматических изменений наблюдается как при закрытой травме, так и при огнестрельном ранении.

Остановимся на наиболее важных особенностях, характеризующих огнестрельные переломы — неполные (частичные) и полные.

Если особенности закрытой травмы при учете плоскости, в которой произошло нарушение целостности кости, сводятся к наличию косого, поперечного, продольного, спирального переломов и лишь в очень редких случаях — к раздроблению и разможжению кости, то огнестрельный перелом очень часто характеризуется многооскольчатостью и нередко — разможжением. Представленный лишь двумя отломками косой, поперечный, продольный или спиральный огнестрельные переломы наблюдаются в общем редко. Многооскольчатые огнестрельные переломы, как было указано, могут быть крупными и мелкооскольчатыми и в частности разможженными или же смешанными.

Каждый перелом должен быть изучен в отношении стояния отломков, наличия и характера смещения, при чем, как известно, различают смещения боковое, продольное (с захождением, с расхождением, с вклинением), угловое и периферическое. При закрытом переломе то или иное смещение объясняется тягой мышц, которая

при некоторых локализациях перелома может привести к значительному смещению. Между тем, при огнестрельном переломе, одновременно с повреждением кости возникает и повреждение мышц, вследствие чего в свежих случаях, даже при большом костном дефекте, смещение часто бывает мало заметным. В дальнейшем, однако, когда паретическое состояние мышц исчезает, и при огнестрельном переломе может возникнуть значительное смещение.

При огнестрельных переломах следует отличать позднее смещение, в частности продольное с расхождением, от диастаза между отломками вследствие первичного большого дефекта кости под воздействием крупного снаряда. Точно так же сразу же в результате ранения (в силу удара) может произойти смещение отломков, иногда очень значительное.

Таким образом, если учесть лишь первичные изменения, сразу же возникающие в результате огнестрельного перелома, в одних случаях отломки тесно прилегают один к другому, не нарушая существенным образом нормальной конфигурации кости. В других случаях отломки смещены, а иногда находятся в мягких тканях на большом расстоянии от основного массива кости. Репозиция основных отломков при первичном смещении в результате удара ранящим снарядом легко осуществляется в первые дни в силу паретического состояния поврежденных мышц. Вновь подчеркиваем, что при огнестрельных переломах, характеризующихся наличием не только проксимального и дистального отломков, но и промежуточного, необходимо учитывать стояние всех отломков.

Огнестрельные ранения чаще приводят к возникновению ложных суставов, чем травмы мирного времени. Ложные суставы образуются в результате расхождения отломков и интерпозиции мягких тканей, а также после первичных больших костных дефектов, возникших вследствие воздействия крупного снаряда. Ложные суставы могут возникнуть и в результате большого послеоперационного крупного дефекта в кости, а также в результате хронического огнестрельного остеомиелита (см. стр. 78).

Особого внимания рентгенолога заслуживают смещенные крупные отломки, расположенные под прямым углом к основному массиву поврежденной кости. Такое положение крупного отломка кости очень часто замедляет заживление, приводит в дальнейшем к избыточной костной мозоли; не исключена при этом возможность сосудистых нарушений и давления на нервы. Следовательно, крупные костные отломки, расположенные перпендикулярно к основному массиву кости, должны быть, по мере возможности, удалены.

В отличие от закрытых переломов, при огнестрельных ранениях костей повреждение сводится не только к нарушению непрерывности кости, но и к наличию иногда обширной зоны повреждения.

Кроме того, при огнестрельных переломах часто наблюдается еще значительное растрескивание кости. Трещины нередко распространяются на большом протяжении, в особенности по длине кости. Эти трещины при наличии инфекции могут способствовать обширному распространению остеомиелита, часто наблюдаемого при огнестрельных переломах. Если трещина достигает сустава, то гнойное поражение может распространиться и на сустав.

В результате огнестрельного ранения (а также удара колющим оружием) иногда возникает дырчатый перелом, который никогда не наблюдается при закрытой травме. Дырчатый перелом, как правило, сопровождается радиально расположенными трещинами.

Чаще, чем дырчатые переломы, при огнестрельных ранениях наблюдаются касательные, желобоватые повреждения с обнажением или без обнажения костномозговых пространств. В эпифизах и в других отделах скелета с аналогичной костной структурой, с резко истонченным кортикальным слоем, даже весьма поверхностное касательное повреждение кости связано с обнажением костномозговых пространств, что при прочих равных условиях в большей мере способствует распространению инфекции. Между тем в диафизах, где толщина кортикального слоя значительна, касательное ранение может и не сопровождаться обнажением костномозгового пространства; в этих случаях, хотя и не всегда, но все же часто повреждение остается локальным, то есть при наличии инфекции чаще наблюдается локальная костная рана, а не остеомиелит, распространяющийся за пределы первичной зоны повреждения.

Огнестрельное ранение может обусловить ампутацию; даже пуля может вызвать ампутацию пальца, и естественно, что снаряды значительных размеров приводят к травматической ампутации даже мощных костей.

Огнестрельные переломы эпифизов часто осложняются не только остеомиелитом, но и артритом, с переходом гнойного процесса в дальнейшем на смежную поверхность сочленяющейся кости; в соответствующих случаях патологические изменения в смежном эпифизе раньше всего обнаруживаются в местах прикрепления суставной капсулы и в особенности в области перехода синовиальной оболочки в суставной хрящ — в так называемой циркулярной или эдосяивающей зоне синовиальной оболочки.

Параартикулярные изменения в мягких тканях и вовлечение в процесс выворотов и сумок также в ряде случаев могут быть прослежены рентгенологически (см. стр. 104—108).

Огнестрельные ранения костей иногда связаны со столь незначительным повреждением кости, что соответствующие изменения можно не обнаружить даже на снимках в двух проекциях. Дело в том, что стандартные проекции (например, задняя и боковая или же передняя и боковая) могут оказаться в данном случае, в особенности при свежих ранениях, не наиболее выгодными для выявления первичной зоны повреждения. Небольшие изменения, если они не являются для данной проекции краевыми, или же, если они не „прилегают“ к пленке (а потому перекрываются массивным участком здоровой кости), могут быть не обнаружены на стандартных снимках. В дальнейшем даже вокруг не инфицированного участка повреждения возникает в силу остеолита и остеопороза довольно большое поле асептического воспаления; поэтому через тот или иной срок становятся рентгенологически легко отличимыми изменения, которые плохо или вовсе не прослеживались на снимках, произведенных **иногда** всего несколько дней назад (отсюда — необходимость **повторных** контрольных снимков). При инфекции создаются еще лучшие условия для обнаружения зоны первичного повреждения — отломков **и некротических** участков — на фоне остеопороза и остеолита. Ран-

няя фаза огнестрельного остеомиелита распознается на основании характерных симптомов — прогрессирующего остеонекроза и остеолита, но не ранее 3—4-й недели после ранения.

Как же обнаружить небольшую зону повреждения кости сразу же после ранения, когда нет еще ни позже появляющихся вторичных асептических изменений, ни, тем более, проявлений инфекции? Необходимо сделать снимки в наиболее выгодных условиях для обнаружения хотя бы небольших изменений. Снимки делаются не только стандартные, но и при укладке поврежденного отдела один раз на входное, другой раз — на выходное отверстие с тем, чтобы направление центрального пучка рентгеновых лучей соответствовало в общем равному ходу, то-есть линии, соединяющей входное и выходное отверстия. На таких снимках часто удается обнаружить даже сразу же после ранения весьма незначительные повреждения. На дополнительном же снимке, сделанном в таких условиях, когда центральный пучок лучей перпендикулярен раневому ходу, можно обнаружить костные отломки, выбитые из кости и расположенные в мягких тканях по ходу раневого канала. На снимках же, где раневой канал совпадает с направлением центрального пучка лучей, костные отломки, находящиеся в мягких тканях, накладываются на кость.

Закрытые переломы представляют обычно повреждение или одной или двух парных костей (в последнем случае — часто на разных уровнях). Только при закрытых переломах ребер нередко наблюдаются множественные переломы (3—4 и большего количества костей); в исключительно редких случаях наблюдаются закрытые множественные переломы коротких трубчатых костей, а также коротких губчатых костей (пяточной и др.) — при падениях с высоты. Между тем при огнестрельных ранениях довольно часто возникают множественные переломы. Это может наблюдаться при ранении одним снарядом и тем более многими.

Разнообразные и притом множественные травматические изменения наблюдаются при повреждении стопы противопехотной миной. Значительный отек мягких тканей не позволяет клинически с должной точностью разобраться в соответствующих случаях. Рентгенологически же определяются множественные (значительно реже — одиночные) переломы и вывихи, наступающие часто даже при не поврежденных кожных покровах.

Сфера действия воздушной волны, возникшей в результате взрыва противопехотной мины, ограничена небольшим пространством. Поэтому повреждение возникает обычно только на той конечности, которая привела в действие мину. В большинстве случаев повреждаются или плюсневые кости или же пяточная и таранная, реже — и передний и задний отделы стопы. Иногда одновременно наблюдается и перелом костей голени той же конечности.

Исходы огнестрельных переломов зависят от многих факторов; они подробно изложены в специальной статье (стр. 62—85).

Каждый огнестрельный перелом, представляя открытое ранение, может осложниться анаэробной инфекцией. Частота и тяжесть последней не зависят от того, сопровождается ли ранение повреждением кости или ограничивается лишь мягкими тканями. В специальной статье (стр. 38—43) изложены рентгенологические спорные пункты, позволяющие распознать анаэробную газовую инфекцию, ее различные проявления и динамику процесса.

Огнестрельные ранения нередко являются слепыми. В соответствующих случаях рентгенолог должен указать наличие и количество инородных тел и их расположение. Простая и удобная методика локализации инородных тел в мягких тканях представлена в специальной статье (стр. 15—18).

При локализации инородного тела в кости при просвечивании, с вращением исследуемой конечности вокруг своей оси, инородное тело, естественно, будет все время проецироваться на кость. Снимки только в двух проекциях не всегда гарантируют от ошибок, в особенности когда кость шаровидная или трехгранная. В этих случаях инородное тело, находящееся вне кости, может проецироваться на снимках в двух проекциях на кость. В этом отношении методическое многоосевое просвечивание может оказаться более полезным, чем снимки без предшествующего просвечивания.

При наличии инородного тела внутри кости, вокруг него на снимке наблюдается разрежение в виде светлого ободка, „ореола“. Этот ободок возникает в результате остеолита.

Течение, исходы и осложнения огнестрельных переломов и в частности огнестрельный остеомиелит

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Течение и исходы огнестрельных переломов многообразны. В одних случаях наблюдаются процессы, протекающие благоприятно—по типу закрытого перелома. В других случаях перед нами инфицированные отломки при отсутствии осложнений в основном массиве кости; в третьих—ограниченная инфицированная рана кости.

Однако часто наблюдаются осложнения в виде огнестрельного остеомиелита, когда в некротизирующий процесс вовлекается участок кости, первично не поврежденный. Нередки значительное распространение огнестрельного остеомиелита и тяжелые последствия не только для поврежденной области, но и для всего организма. Могут наступить значительные нарушения обмена, резкое увеличение количества солей кальция в моче, особенно при огнестрельных переломах мощных костей (В. П. Задворнова), при чем иногда рентгенологически можно обнаружить возникновение нефролитиаза. Из отдаленных осложнений заслуживают внимания пневмонии. В известном количестве случаев огнестрельного остеомиелита обнаруживаются амилоидоз, ареактивность, раневое или травматическое (по академику И. В. Давыдовскому) истощение, и наступает смерть.

Многообразие в симптоматологии, течении и исходах зависит от ряда факторов, в особенности — от вирулентности инфекции, тяжести первичного повреждения кости и непосредственно покрывающих ее мягких тканей, от фазы процесса (острой, подострой, хронической). Различны проявления осложнения огнестрельного перелома в зависимости от того, какая кость повреждена (например, в бедре обычно наблюдаются более тяжелые осложнения, чем в других трубчатых костях). Определенное значение имеет анатомическое своеобразие поврежденного участка кости; осложнения не одинаковы в диафизе, в метафизе, в эпифизе, в коротких спонгиозных костях, в плоских костях. Течение и прогноз в известной мере зависят от локализации

первичного повреждения в данной кости—в кортикальном или губчатом слое. Часто дело решают врачебные мероприятия, примененные не только на передовом этапе, но и в дальнейшем, когда клинически или рентгенологически выявилось осложнение со стороны кости; своевременное и достаточно радикальное оперативное вмешательство может определить исход процесса, обеспечить благоприятное течение.

На основании рентгенологического исследования, особенно—серий снимков, обычно раньше и уже во всяком случае точнее, чем клинически, выясняется судьба кости, поврежденной при огнестрельном ранении, а также устанавливается наличие огнестрельного остеомиелита, протяженность и фаза этого процесса. Отсюда огромное значение рентгенологического исследования для постановки окончательного диагноза.

В начальных фазах поставить диагноз огнестрельного остеомиелита только на основании клинических данных в подавляющем большинстве случаев невозможно; в этих фазах диагноз в основном определяется рентгенологическими данными. Диагноз огнестрельного остеомиелита может быть поставлен лишь по клиническим данным, главным образом в хронических фазах процесса; однако и в этих фазах при отсутствии рентгенологического исследования не могут быть с должной точностью установлены протяженность процесса, наиболее выгодные доступы для оперативного вмешательства и другие важные особенности, весьма своеобразные в каждом конкретном случае. В то же время очевидно, что без учета клинических данных нельзя поставить и рентгенологический диагноз. Диагноз „огнестрельный остеомиелит“ должен всегда быть клинико-рентгенологическим. Естественно, что рентгенолог в своем описании особенно акцентирует то, что устанавливается рентгенологическим анализом при данных клинических симптомах и лабораторных исследованиях.

Особого внимания заслуживают рентгенологические данные в острых и подострых фазах огнестрельного остеомиелита, когда клинические симптомы недостаточны и ненадежны. Чрезвычайно ценны рентгенологические данные и для распознавания источника обострения, для выбора наиболее выгодных доступов для оперативного вмешательства и в особенности для констатации выздоровления.

Излагаемые ниже клинико-рентгенологические установки в основных своих чертах были предложены нами в начале Отечественной войны, но в течение всех лет войны, по мере роста нашего опыта, они дополнялись и исправлялись. Наш рентгенологический анализ основан на предложенных нами в свое время анатомической трактовке и клинической оценке основных рентгенологических симптомов патологии костей. В первую очередь это относится к остеопорозу, остеосклерозу, деструкции, остеонекрозу, воспалительному остеолизу, трофическому остеолизу, гиперостозу, замыкающей пластинке, ассимилированным периостальным наслоениям, отслоенному периосту, бахромчатому периосту, локализации периостита, разграничению периостита от периостоза или, правильнее, паростоза (см. стр. 43—56).

Изложенная трактовка указанных основных рентгенологических симптомов, прослеженных в динамике, в сопоставлении с клиническими данными, проверенных хирургически или же анатомически, представляет фундамент нашего клинико-рентгенологического диагноза при воспалительных и травматических процессах в костях.

При огнестрельных переломах костей и последующих осложнениях наблюдаются обычные в костной патологии рентгеновские симптомы, однако в определенной комбинации, весьма своеобразной для каждой фазы процесса.

Установленная нами специфика рентгеновских симптомокомплексов при огнестрельных переломах и их осложнениях получила необходимую многократную проверку со стороны главного хирурга нашего распределительного эвакуационного пункта, проф. М. И. Куслика. С ним мы часто и подолгу обсуждали принципиальные установки, нами совместно разработанные, а также конкретную клиническую и рентгенологическую картину и вытекающее из нее в каждом отдельном случае поведение хирурга, рентгенодиагноста и рентгенотерапевта. Предлагаемые в настоящей работе рентгенологические установки были проведены в жизнь также благодаря содружественной деятельности многих рентгенологов и хирургов, в особенности— В. С. Майковой-Строгановой и профессоров Г. Я. Эпштейна и В. Г. Вайнштейна, Н. С. Косинской и проф. И. С. Бабчина и Д. Г. Гольдберга, А. М. Жаботинского, Т. А. Малюгиной и Г. Я. Иоссета, А. П. Хомутовой и Д. М. Барановского, А. Е. Рубашевой, М. П. Смирнова, М. А. Кунина, Л. И. Зыкова, В. П. Задворновой, С. А. Русанова и И. И. Гусарова, Л. М. Зарепкой, Н. Е. Слупского и К. З. Дановича, Э. А. Ашкинадзе, О. П. Лампсаковой, И. М. Рохкинда и В. П. Корди, М. А. Финкельштейн и М. Г. Скундиной.

Судьба кости, поврежденной при огнестрельном ранении, может быть представлена различными патологическими формами, к анализу которых мы переходим.

1. Срастание по типу закрытого перелома

Если нет значительного диастаза, то кость может срастаться, как при закрытом переломе, иногда даже если имело место многооскольчатое повреждение кости с растрескиванием на большом протяжении. Изредка при этом варианте огнестрельного перелома срастание происходит в сроки более короткие, чем это характерно для закрытых переломов данного участка кости. Это следует объяснить тем, что при наличии слабовирулентной инфекции, быстро преодолеваемой при хорошей общей и местной сопротивляемости, может быстрее наступить образование костной мозоли, в особенности перистальной.

При огнестрельном повреждении со срастанием по типу закрытого перелома изучение серии рентгенограмм обнаруживает картину, удачно названную В. С. Майковой-Строгановой „регрессирующим остеонекрозом“.

И в мирное время при открытом переломе можно иногда наблюдать клинически и рентгенологически срастание кости по типу закрытого перелома. В соответствующих случаях на серии снимков можно также обнаружить постепенное уменьшение зоны остеонекроза и в то же время возникновение хорошей костной мозоли.

2. Инфицированные отломки

Иногда инфекция проявляется лишь в отломке, утратившем связь с основным массивом кости. В этих случаях судьба инфицированного отломка может быть сходной с находящимся в мягких тканях секвестром при любом гнойном процессе. Инфицированный отломок, утра-

тивший связь с основным массивом кости, подвергается, как и секвестр, регрессивным изменениям — рассасыванию (если он невелик, то полному рассасыванию) или же выталкиванию. Смещение и выталкивание характерны лишь для инфицированного отломка и секвестра, между тем частичное или полное рассасывание может наблюдаться и в не инфицированных отломках. При отсутствии смещения и выталкивания (определяемых на основании повторных снимков) и при наличии свища, который может быть обусловлен не только инфицированным отломком, но и другими факторами (металлическими и неметаллическими инородными телами и т. д.), диагностическое значение имеет фистулография (см. ниже).

Таким образом, при этой форме легкого осложнения огнестрельного перелома мы имеем дело с инфекцией лишь в костном отломке, тормозящей выздоровление. Свищ закрывается после выделения или удаления инфицированных отломков и преодоления воспалительного процесса в поврежденных мягких тканях. В основном же массиве кости процесс заживления идет по типу закрытого перелома (см. пункт 1).

3. Ограниченная инфицированная рана кости

В известном числе случаев мы имеем дело с локальным осложнением, возникающим в результате инфекции в основном массиве поврежденной кости. Осложнения этого типа ограничиваются только зоной первичного повреждения в основном массиве кости, раной кости. Локальное осложнение чаще всего бывает в случаях, когда повреждение и нагноительный процесс наблюдались в периосте и в кортикальном слое и значительно реже при повреждении спонгиозного вещества.

Локальность процесса при осложненном ранении губчатого вещества — это редкое явление. Ранение губчатого вещества иногда заканчивается заживлением по типу закрытого перелома, если слабо-вирулентная инфекция быстро преодолевается (см. стр. 64); но если инфекция себя проявила, что встречается несомненно чаще, то в большинстве случаев наступает в той или иной мере прогрессирующий остеомиелит.

Можно выделить три подгруппы ограниченных инфицированных ран костей: I — инфицированное повреждение периоста и примыкающего поверхностного слоя кортикального вещества, без рентгенологически определяемых отломков кости, с исходом в ограниченный остеоperiостит (огнестрельный остеоperiостит); II — инфицированную рану кортикального слоя с наличием костных отломков; III — ограниченный гнойно-некротический процесс в кортикальном веществе и в прилегающем отделе губчатого вещества.

Первая подгруппа в течение некоторого времени характеризуется только клиническими симптомами, в частности температурной реакцией, обычно кратковременной, затем наличием вяло гранулирующей раны, а позже появлением стойкого свища, заставляющего усомниться в ранее поставленном диагнозе ранения мягких тканей без повреждения кости. Однако на повторной рентгенограмме через 3—4 недели после ранения и позже обнаруживается картина периостита или остеоperiостита (между тем раньше произведенные снимки в нескольких проекциях не показывали никаких изменений в кости). В этих случаях гнойный процесс сопровождается лишь поверхностной, иногда едва уловимой деструкцией кортикального вещества, без

видимых отломков, но при наличии отчетливой периостальной реакции на ограниченном участке кости. Вначале наблюдается отслойка периоста, затем нередко и бахромчатость, а в дальнейшем, в случае затихания процесса, наступает ассимиляция периостальных наслоений. Этот тип осложнения огнестрельного перелома в виде остеопериостита, без вовлечения в процесс спонгиозного вещества и костного мозга, встречается на нашем этапе, в ближайшем тылу, сравнительно редко.

Остеопериостит естественно может наблюдаться в качестве исхода огнестрельного повреждения кости лишь при поверхностных повреждениях диафизов, а не эпифизов или других участков скелета, построенных по типу эпифизов.

Следовательно, исход огнестрельного перелома в остеопериостит возможен лишь там, где имеется камбиальный остеогенный слой надкостницы, то есть в диафизах, а не в эпифизах и аналогичных костных структурах.

При наличии свища фистулография может установить связь свища с этим, казалось, легким повреждением кости. Свищ при огнестрельном остеопериостите может, как это показал А. М. Жаботинский, длительно поддерживаться даже рентгенологически довольно спокойными, ассимилирующимися периостальными наслоениями.

Вторая подгруппа представлена касательными повреждениями лишь поверхностных слоев кости — надкостницы и кортикального вещества с наличием кортикальных отломков, но также без обнажения спонгиозного вещества, а следовательно и костного мозга. Некротические участки кости и костные стломки могут рассосаться или выделиться; часть из них может прижиться. Когда это наступило — пред нами в течение некоторого времени рентгенологическая картина остеопериостита.

Третья подгруппа представлена повреждениями не только кортикального, но и губчатого вещества, при чем патологический процесс также не выходит за пределы первичной зоны повреждения. Этот ограниченный гнойно-некротический процесс наблюдается чаще всего при касательных (желобоватых) огнестрельных переломах и значительно реже — при полных переломах.

Инфицированная рана кортикального слоя кости обычно сопровождается длительно наблюдающейся вяло гранулирующей раной мягких тканей, а в более поздние сроки — свищом. Это осложнение огнестрельного перелома легко преодолевается оперативно, но иногда и при консервативном лечении.

Если повторное рентгенологическое исследование показывает, что остеонекроз и остеолиз, хотя бы в одном лишь кортикальном слое, продолжают нарастать, то пред нами уже не ограниченная поверхностная рана кости, а огнестрельный остеомиелит.

Но даже при инфицированной ране поверхностных слоев кости мы имеем дело с локальными гнойно-некротическими изменениями в зоне первичного повреждения, поддерживающими колебания температуры, плохое заживление раны мягких тканей, а в более поздние сроки — возникновение свищей. В силу этого обстоятельства даже то локальное поражение, каковым является поверхностная инфицированная рана кости, в большинстве случаев может быть преодолено лишь после оперативного вмешательства.

Все же, изредка при огнестрельном повреждении не только кортикального, но и губчатого слоя повторное рентгенологическое исследование свидетельствует о возможности даже при консервативном лечении преодоления ранее наблюдавшегося локального нагноительного процесса, о рассасывании или приживлении большинства костных фрагментов и уменьшении зоны остеонекроза (картина „регрессирующего остеонекроза“, по выражению В. С. Майковой-Строгановой). Это, однако, редкие исключения, оттеняющие, но не отменяющие общего правила, а именно: раз при огнестрельном ранении повреждено и губчатое вещество кости, и при этом возник нагноительный, хотя бы локальный процесс (с вяло гранулирующей раной, свищом и т. д.), то необходимо оперативное вмешательство.

4. Огнестрельный остеомиелит в начальной прогрессирующей фазе

Длительное рентгенологическое наблюдение и хирургическая проверка на соответствующих этапах эвакуации показывают, что в значительном числе случаев через 3—4 недели после огнестрельного перелома, а еще чаще—позже, в процесс вовлекаются ранее не поврежденные отделы кости, в которых также обнаруживаются участки умирающей и мертвой кости и гной. Это уже не рана кости, локализующаяся лишь в пределах зоны первичного повреждения, а огнестрельный остеомиелит.

Огнестрельный остеомиелит—это инфицированный некротизирующий процесс, осложняющий огнестрельный перелом и распространяющийся за пределы зоны первичного повреждения кости (Д. Г. Рохлин и М. И. Куслик). В большинстве случаев протяженность огнестрельного остеомиелита невелика, иногда это сравнительно быстро ограничивающийся процесс, но нередко, особенно — при наличии трещин, огнестрельный остеомиелит постепенно распространяется на значительном протяжении кости.

При наличии огнестрельного остеомиелита рентгенолог должен дать хирургу возможно раньше опорные пункты, позволяющие обнаружить это осложнение, его протяженность, быстроту распространения. В более поздних, а именно хронических фазах рентгенолог должен указать, где имеются хорошие защитные барьеры (в первую очередь — периостальная костная мозоль), чтобы их не нарушить при оперативном вмешательстве, и где их нет.

Доступы для оперативного вмешательства, которые могут быть намечены рентгенологически, — это те патологически измененные участки кости, где нет хорошего защитного барьера над поврежденным спонгиозным веществом, где периост длительно отслоен и, в особенности, разорван (бахромчат в рентгеновском изображении), или где, несмотря на повреждение, периостальной реакции вовсе нет вследствие того, что периост погиб.

В некоторых случаях проходят после ранения не только недели, но и месяцы, а рентгенологически не обнаруживается никаких признаков защитного барьера, лишь нарастает протяженность остеонекроза и остеолиза. Следовательно в этих случаях выжидание, когда возникнет защитный барьер, в частности — костная мозоль (на что некоторые ориентируются при определении сроков оперативного вмешательства), не оправдывается. Может наступить смерть до возникновения тщетно ожидаемых репаративных изменений.

Поэтому безусловно прав М. И. Куслик, что срок оперативного вмешательства при огнестрельном остеомиелите определяется не каким-то количеством недель или месяцев после ранения или тем временем, когда обнаруживаются поздно наступающие репаративные изменения, а моментом, когда поставлен диагноз огнестрельного остеомиелита. Чем раньше он распознан, чем раньше было произведено обоснованное радикальное вмешательство, тем лучше результаты. Следует также иметь в виду, что выжидание с многомесячным пребыванием в гипсовой повязке не всегда гарантирует благоприятное течение процесса, но в то же время приводит к значительному ограничению функций всех суставов находящейся в гипсе конечности.

Другое дело, если без опасности нарастания местных и общих явлений можно локализовать процесс, сделать его доброкачественным, преодолеть наиболее тяжелую и опасную начальную фазу огнестрельного остеомиелита, как это в некоторых случаях в той или иной мере достигается антиретиккулярной цитоксической сывороткой акад. А. А. Богомольца (наблюдения Э. А. Ашкинадзе, В. П. Корди и М. А. Морозенко) или УВЧ (наблюдения проф. Г. Я. Эпштейна). В ряде случаев эти мероприятия облегчают в дальнейшем оперативное вмешательство.

Огнестрельный остеомиелит часто смешивают с гематогенным остеомиелитом. Огнестрельный остеомиелит в начальной фазе резко отличается не только клинически, но и рентгенологически от гематогенного остеомиелита.

Основное рентгенологическое отличие огнестрельного остеомиелита от гематогенного обнаруживается при изучении динамики распространения процесса в первые недели и месяцы после ранения. При остром гематогенном остеомиелите (клинически, в отличие от огнестрельного остеомиелита, сразу же распознаваемого) быстро вовлекается в процесс большой участок кости, нередко от одного метафиза до другого; однако в дальнейшем, если человек не погибает, процесс обязательно переходит в хроническое состояние, при чем уменьшается протяженность патологических изменений благодаря частичному выздоровлению. Между тем при огнестрельном остеомиелите процесс может не обнаружить стабилизации не только через 5—6 недель после ранения, но и спустя 10—12 недель и больше. В эти поздние сроки, нередко при клинически, казалось, сравнительно благополучном состоянии поврежденной конечности и всего организма, поражение кости медленно и постепенно распространяется. В одних случаях в процесс вовлекается небольшой участок ранее не поврежденной кости, в других случаях процесс длительно нарастает и распространяется на обширный отдел ранее не измененной кости. В силу ареактивности, анергии, это нарастание процесса, которое может закончиться летально, долгое время не распознается клинически и на основании лабораторных данных.

Однако в значительном числе случаев, спустя много месяцев (3—6 и больше после ранения), огнестрельный остеомиелит протекает как хроническая фаза ранее остро протекавшего гематогенного остеомиелита или же как первично хронический остеомиелит. Во всех этих случаях могут наблюдаться замуровывающие периостальные наслоения, эностальный склероз, оформленные полости с секвестрами.

Вследствие ошибочного отождествления всех фаз огнестрельного остеомиелита с хронической фазой гематогенного остеомиелита

При с первично-хроническим остеомиелитом, некоторые хирурги при начальной фазе огнестрельного остеомиелита задают рентгенологу неправильно сформулированный вопрос—сколько секвестров он видит. В начальной фазе огнестрельного остеомиелита нет оформленных полостей с эностальной реакцией и нельзя сосчитать секвестров. Имеется то или иное количество больших и малых инфицированных отломков, крупных и мелких некротизированных участков, но еще больше костной „трухи“. Сосчитать секвестры часто удается лишь в хронических фазах остеомиелита любого происхождения. Но вполне очевидно, что ждать при огнестрельном остеомиелите наступления хронической фазы—это значит, в лучшем случае, вернуть в армию воина несвоевременно, чаще всего—это только частично помочь ему, но не излечить, а иногда и потерять его, ибо по летальным исходам огнестрельный остеомиелит (при его частоте) стоит на первом месте. Отсюда необходимость ранней диагностики и, в частности, рентгенодиагностики огнестрельного остеомиелита.

Огнестрельный остеомиелит чаще всего возникает при значительных первичных костных повреждениях, распространяющихся на губчатое вещество кости, особенно при многооскольчатых переломах, а также по путям растрескивания (иногда на большом расстоянии).

Однако огнестрельный остеомиелит, хотя и реже, но все-таки может наблюдаться и при касательных, желобоватых и даже весьма поверхностных ранениях кости; в этих случаях дальнейшим наблюдением устанавливается распространение процесса на все слои кости, иногда на весьма обширном участке. Отсюда необходимость рентгенологического изучения динамики процесса.

Как нами в своё время было установлено, рентгенологическими симптомами огнестрельного остеомиелита являются прогрессирующий остеонекроз, нарастающий остеолит, а в области диафизов и в других участках скелета, где имеется камбиальный слой периоста, — еще отслойка периоста с частичным его обызвествлением, или же наличие бахромчатого периоста.

Последний симптом является показателем множественных прорывов в периосте, существования клоак и отхождения гноя, инфицированных отломков, а в более поздние фазы — секвестров.

Указанные симптомы огнестрельного остеомиелита обнаруживаются не только в области огнестрельного перелома, но и на большем или меньшем расстоянии от него.

Остеопороз при огнестрельном остеомиелите в острой и подострой фазе представляет частое явление и имеет то большую, то меньшую выраженность и протяженность. Однако остеопороз не представляет ничего характерного лишь для огнестрельного остеомиелита, ибо наблюдается при разнообразных процессах и притом не только воспалительных.

Весьма выраженные формы остеопороза при ранениях часто зависят от повреждения периферических нервных стволов и представляют последние трофоневротических нарушений. Длительная иммобилизация естественно также приводит к остеопорозу; в этих случаях остеопороз возникает в результате бездеятельности.

Следует также отметить, что недостаточно опытные рентгенологи не отличают остеопороза от остеолита (дифференциальная диагностика указана нами на стр. 44, 49).

Понямо медленно прогрессирующего остеонекроза, характеризующегося появлением новых мелких участков мертвой кости, мы считаем необходимым обратить внимание на выделенную нами рентгенологически и проверенную оперативно и анатомически хотя и редкую, но тяжело протекающую форму огнестрельного остеомиелита с обширным центральным некрозом кости, как это можно наблюдать при острых формах гематогенного остеомиелита.

Эта форма огнестрельного остеомиелита клинически вначале протекает подостро, а иногда и хронически, но без очень тревожных сигналов. Рентгенологически на 3—4-й неделе после ранения, а иногда и позже нет проявлений огнестрельного остеомиелита. Однако, несмотря на глухую гипсовую повязку, после временного улучшения, наступает не очень резко выраженное ухудшение течения процесса — подъем t° , нарастание РОЭ, иногда боли. Рентгенологически процесс характеризуется внезапным возникновением столь обширного гнойно-некротического процесса, что в ряде случаев спасти жизнь удавалось лишь своевременной ампутацией. Обоснованность этого вмешательства полностью подтвердилась анатомической проверкой.

Рентгенологически мы распознавали эту тяжелую форму огнестрельного остеомиелита, локализовавшегося главным образом в бедренной и плечевой костях, на основании предложенного нами симптома демаркации обширного центрального гнойно-некротического участка кости. Симптом демаркации в рентгеновском изображении характеризуется наличием двух продольных светлых (прозрачных) полос, разделяющих кортикальные слои на две трубки — наружную и внутреннюю. Наружная трубка отличается нормальной или чаще поротичной структурой кортикального вещества. Внутренняя трубка представлена омертвевшим кортикальным веществом, выступающим на снимках как металл (даже при мало измененном и тем более поротичном наружном слое кортикального вещества). Мягкие ткани, окружающие кость, не изменены в ранних фазах этой формы огнестрельного остеомиелита.

Как показывают оперативно и анатомически проверенные случаи, при данной форме огнестрельного остеомиелита костномозговые пространства на всем протяжении демаркации заполнены серовато-желтым, местами зеленоватым гноем. Находясь в замкнутой костной трубке, гной в течение определенного времени не может проложить путь наружу и привести к образованию свищей. Огромное количество скопившегося гноя, конечно, отравляет организм; однако, в силу ареактивности, мало клинических симптомов, хотя организму и грозит катастрофа.

На поперечных распилах (анатомических препаратов), сделанных на разных уровнях, зона демаркации была представлена кругом, иначе говоря — на всем протяжении гнойно-некротического процесса имелся тонкий демаркационный цилиндр, отделявший наружный слой кортикального вещества, не поврежденного, но обычно поротичного, от внутреннего слоя кортикального вещества, мертвого, интенсивно, как металл, задерживавшего рентгеновы лучи. В некоторых участках омертвевший внутренний цилиндр подвергся уже рассасыванию; на этом уровне нередко можно было обнаружить патологический перелом. Центральные расположенные спонгиозные пластинки были сохранены, но ячейки на всем протяжении были заполнены гноем. При подостро текущих формах этого обширного гнойно-некротического остео-

миелита указанные тяжелые изменения наблюдались не в зоне первичного повреждения, а на некотором расстоянии, где и возникал пояс демаркации.

Рентгенологически аналогичные картины обширного центрального некроза с зоной демаркации, расщепляющей кортикальное вещество на внутренний мертвый и наружный малоизмененный цилиндры, наблюдались нами нередко при острых формах гематогенного остеомиелита, что естественно при эмболии крупной *arteria nutriticia*.

При огнестрельных переломах, как показывают динамические рентгенологические наблюдения, симптом демаркации обширного центрального участка некротизированной кости возникает после некоторого периода относительного благополучия и притом без предшествующих рентгенологических симптомов огнестрельного остеомиелита, следовательно остро, внезапно; очевидно, это может наступить, как и при остром гематогенном остеомиелите, если *arteria nutriticia* перестает снабжать кровью крупный центральный участок кости. Гибнет внутренний слой кости, тогда как периферический, сохраняющий поднадкостничное питание, длительно не некротизируется.

В начале Отечественной войны, не имея указанных рентгенологических опорных пунктов, некоторые авторитетные патологоанатомы, лишенные (в силу своеобразия своего метода исследования) возможности следить за динамикой процесса, пришли к следующему выводу: осложнение огнестрельного перелома сводится лишь к локальным изменениям в зоне первичного повреждения — к гнойно-некротической ране кости. Это, однако, только один из возможных вариантов осложнений огнестрельного перелома; не учтен другой, характеризующийся распространением процесса за пределами первичной зоны повреждения.

И в настоящее время, когда наши рентгенологические указания о частоте огнестрельного остеомиелита, распространенного за пределами первичной костной раны, очевидны для каждого квалифицированного рентгенолога, наблюдающего за динамикой процесса, патологоанатомические данные в должной мере еще не увязаны ни с результатами систематического рентгенологического исследования, ни с опытом хирургов, находящихся и удаляющих при огнестрельном остеомиелите некротизированные участки кости за пределами первичной зоны повреждения.

При сопоставлении совершенно необходимых параллельных рентгенологических, патологоанатомических и гистологических данных следует учесть границы и возможности каждого из указанных методов исследования. Рентгенолог не видит изменений в не имеющих извести элементах кости, но зато пристально следит за динамикой неорганического остова кости. Патологоанатом изучает для данного объекта лишь статическую картину, но зато видит недоступные рентгенологу изменения в сосудах, костном мозге и т. д. Очевидно, необходимы увязанные, взаимно дополняющие компетентные рентгенологические и патологоанатомические и гистологические исследования.

Рентгенологически естественно может быть обнаружен лишь подвергшийся обызвествлению периост. Поэтому более ранние фазы периостита, без обызвествления, рентгенологически не прослеживаются. Рентгенологически определяемому периоститу, как общее правило, предшествуют прогрессирующий остеонекроз и остеолиз. Однако гистологически, по данным проф. Я. Е. Браула, за пределами кост-

ной раны процесс начинается с воспалительных изменений в надкостнице (рентгенологически определяемых позже, когда уже наступает хотя бы частичное обызвествление периоста). Под влиянием продуктов распада, ферментов и токсинов внутренний слой надкостницы постепенно подвергается фиброзу на том или ином расстоянии от костной раны. Параллельно нарастанию протяженности этих изменений в надкостнице и связанному с этим прекращению поднадкостничного питания, а также вследствие возникновения эндартериита в сосудах спонгиозного вещества наступает прогрессирующий некроз кости. Гной в ране может инфильтрировать некротизирующиеся участки кости. Изменения в надкостнице и в кости, по данным Я. Е. Браула, в общем, соответствуют тяжести изменений в мягких тканях, окружающих кость.

Параллелизм между тяжестью изменений в мягких тканях и в пораженной кости наблюдается часто, но не всегда, о чем свидетельствует много оперативно и несколько анатомически проверенных случаев. В частности после ампутации мы имели возможность наблюдать при анатомическом исследовании и на распилах, в полном соответствии с рентгенологическими данными, распространенное гнойно-некротическое поражение внутреннего слоя кортикального вещества на 10—20 см от места первичного повреждения. Внутренний слой был отделен от наружного слоя кортикального вещества почти на всем протяжении студнеобразной демаркационной зоной; последняя на снимках и на распилах окружала гнойно-некротизированный внутренний цилиндр кортикального вещества; наружный же слой кортикального вещества на рентгенограмме и при осмотре анатомического препарата иногда еще не обнаруживал явных изменений. Костномозговые пространства на большом протяжении были заполнены гноем желтовато-зеленоватого, а иногда зеленого цвета. Несмотря на это тяжелое поражение кости, мягкие ткани, окружавшие кость, были в ряде случаев изменены только на уровне огнестрельного перелома. Определяемая невооруженным глазом периостальная реакция наблюдалась в этих случаях лишь на уровне первичного повреждения кости; следовательно распространенная отслойка и бахромчатость периоста наступили бы позже — после прорыва гноя, образования и прохождения секвестров.

Заслуживают внимания патологоанатомические данные д-ра П. П. Движкова при огнестрельных повреждениях коленного сустава. Движков представил патологоанатомические и гистологические изменения при огнестрельном остеомиелите метаэпифизарного отдела кости. Главной ареной воспалительного процесса Движков считает костный мозг эпифизов. Эпифизарный остеомиелит, возникающий в результате огнестрельного перелома, как показывают патологоанатомические данные, не локализуется, не затихает, но медленно распространяется как в вертикальном, так и горизонтальном направлениях. Достаточно иногда сравнительно неглубокого, почти касательного ранения костного мозга, чтобы процесс постепенно распространялся на значительный участок кости (мы это объясняем тем, что, вследствие тонкости кортикального слоя метаэпифизов, даже при касательном ранении обнажаются костномозговые пространства, — см. стр. 56, 74). Движков, как и мы, подчеркивает, что при наличии трещин остеомиелит распространяется по ходу трещин. На распилах пораженные участки имели красноватый, серовато-зеленый цвет, при чем в отдельных местах отчетливо

выступали группы ячеек костного мозга яркозеленого цвета. Микроскопически дело шло о кровоизлияниях, скоплениях полинуклеаров, о постепенной гибели костных пластинок.

Степень кровоизлияния, гнойной инфильтрация и некрозов может широко варьировать; она в значительной мере обусловлена распространенностью разрушения и длительностью процесса. На ранних фазах не видно диффузного гнойного расплавления костномозговой ткани, что повидимому обусловлено стеканием гноя по трещинам. Остеомиелитический фокус не затихает, а прогрессирует, чем определяется необходимость оперативного, в частности радикального вмешательства (П. П. Движков).

Этими патологоанатомическими и гистологическими данными полностью подтверждаются наши рентгенологически обоснованные установки на необходимость учитывать, что в результате огнестрельного ранения, помимо инфицированных локальных изменений (костной раны), часто наблюдается в той или иной мере прогрессирующий огнестрельный остеомиелит.

Как показывают повторные рентгенологические исследования, даже при закрытых, не осложненных переломах некротизация и остеолитиз, в силу повреждения во время травмы сосудов, питающих данный участок кости, также в течение нескольких дней нарастают. Однако это разрушение компенсируется уже через 7—10 дней и тем более — позже, вследствие наступающего восстановления кости, в дальнейшем идущего с избытком.

При огнестрельных переломах, если инфекция в достаточной мере себя проявляет, восстановление кости, развитие эностальной и периостальной мозоли в той или иной мере заторможены. Между тем некротизация и остеолитиз, вследствие дальнейшего ухудшения условий питания, воздействия продуктов распада, чужеродных белков, токсинов, нарастают. Поэтому на серии снимков, начиная с 3—4-й недели после ранения и позже, выявляется прогрессирование остео-некроза и остеолита — основных рентгенологических симптомов огнестрельного остеомиелита.

При закрытых же переломах, а также и огнестрельных, если инфекция легко преодолевается, нарастание остео-некроза и остеолита может быть обнаружено рентгенологически лишь в течение первой, реже второй недели после травмы, а в дальнейшем эти процессы „перекрываются“ костной мозолью.

При осложненном переломе отслоенный и тем более бахромчатый периост обнаруживается обычно начиная лишь с 4—5-й недели после ранения, изредка — раньше, чаще — позже. Указанные типы периостита в подавляющем большинстве случаев возникают, следовательно, позже, чем прогрессирующий остео-некроз и остеолитиз, при чем лишь в тех участках кости, где имеется деятельный слой периоста, в частности — в диафизе кости, а не в метаэпифизе.

5. Своеобразие огнестрельного остеомиелита в зависимости от локализации процесса

Огнестрельный остеомиелит, в зависимости от локализации в том или ином отделе кости, отличается определенными особенностями. Для начальной фазы огнестрельного остеомиелита при любой локализации основными симптомами являются прогрессирующий остеолитиз и остео-некроз. При остеомиелите диафиза, кроме этих симпто-

мов, необходимо учитывать наличие и характер периостальной реакции. В эпифизах, поскольку они не имеют активного периоста, не наблюдается, конечно, и периостальной реакции.

Патологические изменения в эпифизах при огнестрельном остеомиелите сводятся к некротизации кости и остеолизу. То же самое наблюдается в коротких и смешанных спонгиозных костях, не имеющих периоста. Во всех этих костях условия для отграничения остеомиелитического процесса менее благоприятны, чем в диафизах трубчатых костей; в спонгиозных участках костей чаще, чем в диафизах, обнаруживается тенденция к диффузному распространению процесса.

При вовлечении в процесс сустава может возникнуть остеопороз, обычно локальный и чаще всего нерезко выраженный.

Поражение эпифиза может вызвать переход процесса на сустав. Осложнение со стороны сустава распознается рентгенологически позже, чем клинически. Все же ряд важных анатомических изменений может быть установлен лишь рентгенологически (см. стр. 101—124). Рентгенологическими симптомами поражения сустава являются инфильтрация мягких тканей сустава — наиболее ранний симптом (см. стр. 104—108), истончение в норме „склерозированного“ кортикального слоя суставной впадины (см. стр. 108—110), а при более далеко зашедших явлениях — сужение рентгеновской суставной щели и изъеденность очертаний сочленяющихся поверхностей.

Деструктивные изменения в суставных концах в первую очередь обнаруживаются в тех участках, где синовиальная оболочка переходит на суставной хрящ — в так называемых опоясывающих зонах синовиальной оболочки. Начальные изменения сводятся к поверхностной узурекортикального слоя в этих зонах. О рентгенодиагностике коксита и эпифизарного остеомиелита тазобедренного сустава огнестрельного происхождения см. стр. 111—124.

В *os ilii*, в подвздошной яме огнестрельный остеомиелит также характеризуется нарастающим остеолизом и некротизацией кости. При наличии костных фрагментов и некротизации диагноз может быть рентгенологически легко поставлен. При наличии же одного лишь костного дефекта и при отсутствии костных фрагментов и некротизации нередко ставятся неправильные диагнозы. Камнем преткновения в рентгенодиагностике огнестрельного повреждения и последующего остеомиелита в области крыла подвздошной кости часто являются пузыри газа в кишечнике.

В одних случаях газовый пузырь ошибочно рассматривают как повреждение кости (дырчатый дефект) или как воспалительный остеолиз; в других же случаях патологический процесс в кости ошибочно рассматривают как газ в кишечнике. Для дифференциального диагноза необходимо учесть следующее. После массажа или при повторном исследовании через 1—2 дня при наличии повреждения кости будет обнаружено просветление той же формы и размеров и, естественно, в том же участке кости; газ же или вовсе не будет обнаружен, или он будет в другом месте, или, наконец, форма и размеры газового пузыря будут отличаться от ранее обнаруженных. Нужно, однако, отметить, что при повреждении подвздошной кости последующий остеомиелит (как и вульгарный гематогенный остеомиелит при этой локализации) часто сопровождается воспалительными изменениями в прилегающих к подвздошной ямке петлях кишечника, что может быть связано с длительным накоплением газа в этих петлях. В со-

ответствующих случаях наряду с просветлением в результате костного дефекта и воспалительного остеолиза наблюдается еще просветление в силу наличия газового пузыря. Однако форма и размеры газового пузыря на снимках, сделанных в разные дни, будут не одинаковы. Деструкция же кости на снимках в той же проекции, сделанных с небольшими интервалами, будет характеризоваться постоянством формы и размеров.

В плоских костях—в лопатке и в крыле подвздошной кости, в тех участках, где периост отсутствует, периостит не наблюдается; огнестрельный остеомиелит при этой локализации характеризуется прогрессирующей некротизацией и нарастающим остеолизом. Однако в этих участках возможно паростальное метапластическое окостенение, симулирующее периостит, а в некоторых проекциях при наложении теней—и некротизацию. Снимки при другом направлении центрального пучка лучей или ином положении больного, а тем более дальнейшая динамика решают вопрос, показывая, что в одних случаях имеются нарастающий остеолит и прогрессирующий некроз (то-есть симптомы остеомиелита); в других же случаях, при выздоровлении, наблюдается спокойное состояние края костного дефекта, наличие замыкающей пластинки, перекрываемой в том или ином участке паростальными наслоениями.

Нередко в плоских костях послеоперационные дефекты с наличием фиброзных или же остеоидных не окостеневших участков ошибочно рассматриваются как полости. Раз отсутствуют некротизация и воспалительный остеолит, в особенности—если имеется замыкающая пластинка, мы не имеем никаких оснований считать эти участки кости с фиброзными и остеоидными полями местом активных патологических процессов. Это следы уже преодоленных изменений.

Как и в плоских костях (лопатке, крыле подвздошной кости), так и в черепном своде излеченные послеоперационные дефекты кости с развитием фиброзных и остеоидных пластинок симулируют в рентгеновском изображении огнестрельный дефект или полость. Однако определяемый на рентгенограмме после выздоровления дырчатый дефект на всей своей периферии ограничен замыкающей пластинкой, что происходит, когда наружная и внутренняя пластинки черепа соединяются, закрывая *diroë* тонким кортикальным слоем.

При огнестрельном остеомиелите позвонков обнаруживаются те же основные рентгенологические симптомы, а именно—прогрессирующий остеолиз и остеолит, однако часто с переходом на смежные позвонки. В позвоночнике роль периоста играет передняя продольная связка, обызвествление и окостенение которой обнаруживаются в хронической, а изредка и в подострой фазах остеомиелита (см. стр. 160, 161, 167, 169, 170).

Остеомиелит в области костной культуры отличается теми особенностями, которые характерны для данного отдела кости. Следовательно, ранее перечисленные симптомы диафизарного остеомиелита будут наблюдаться в культуре трубчатой кости при наличии остеомиелита.

Однако не следует забывать, что перепиливание кости связано с травмой деятельного слоя периоста; нельзя этот асептический, быстро преодолеваемый периостит рассматривать как проявление инфекции (см. стр. 79). Далее, надо иметь в виду, что в более поздние сроки могут возникнуть костные разрастания в дистальном отделе культуры в результате натяжения надкостницы усеченными мышцами.

Если костные разрастания направлены проксимально, то культя может быть функционально хорошей. Если же они направлены дистально, то-есть в сторону опорного конца культы, то это может служить показанием для повторной операции, когда отсутствуют другие причины, обуславливающие болезненные ощущения.

Надо иметь в виду, что, помимо вечных секвестров в результате остеомиелита культы, можно наблюдать асептический вечный некроз кости на почве нарушенного питания (З. А. Ляндрес). Вечные некрозы, в отличие от истинных секвестров, не сопровождаются длительно отслоенным и бахромчатым периостом.

Вечные некрозы часто встречаются при выстоянии опиленной кости из мягких тканей. В этих случаях не обеспечено достаточное питание дистального отдела костной культы. Выстоящая же кость, плохо васкуляризуемая, легко подвергается некробиозу. В то же время первично асептический бонекротический процесс нередко скоро становится ареной инфекции.

Подготовка опорной костной культы требует сравнительно больших сроков. Кость, не нагружаемая в течение ряда месяцев, естественно перестраивается. В силу застойной гиперемии возникает остеопороз, который не всегда является равномерным, иногда он пятнистый. Пятнистый остеопороз можно смешать с деструкцией, однако остеопороз не сопровождается периоститом; кроме того, контуры порочной кости как бы подчеркнуты карандашом (см. стр. 44—49).

В не функционирующей культя изредка наружный слой кортикального вещества спонгиозируется, а внутренний слой кортикального вещества сохраняет свою обычную компактность. Это—одно из проявлений асептической перестройки в нефункционирующей культя. После достаточной нагрузки в кортикальном слое восстанавливается обычная структура.

Хорошая костная культя имеет достаточную длину и покрыта мягкими тканями; область опилов ограничена четкой замыкающей пластинкой, структура кости—спокойная.

6. Огнестрельный остеомиелит в хронической фазе

Исходом не леченного или неэффективно леченного огнестрельного остеомиелита может быть хронический, временами обостряющийся остеомиелит, нередко многополостной, с эностальным склерозом, с секвестрами в полостях. Периостальная муфта, часто очень мощная, наблюдается только в диафизе. В метаэпифизах трубчатых костей, а также в коротких и смешанных спонгиозных костях, где очень мало деятельного периоста, естественно, периостальная реакция вовсе отсутствует или едва намечается. Рентгенологически в этой фазе огнестрельный остеомиелит аналогичен хронической стадии гематогенного остеомиелита или первично хроническому остеомиелиту.

Хронический огнестрельный остеомиелит временами дает обострения. Клинически они обычно проявляются в нерезко выраженных болях, незначительном повышении t° , повторном возникновении свищей; РОЭ ускоряется. Рентгенологически в этих случаях часто можно наблюдать новую периостальную скорлупу; периост обычно отслоен и реже бахромчат. Помимо периостальной реакции можно

иногда обнаружить нарастание зоны остеонекроза и остеолиза, появление новых секвестров, их смещение и выход в мягкие ткани.

Рецидивирующий огнестрельный остеомиелит чаще всего характеризуется и клинически и рентгенологически резко выраженными обострениями; однако иногда они протекают довольно тяжело. Изредка же наблюдаются грозные явления. Так, например, при рецидивирующем огнестрельном хроническом остеомиелите мы несколько раз наблюдали повторные кровотечения, потребовавшие перевязки сосуда. Однако перевязка артерии у нескольких человек, перенесших после ранения анаэробную газовую инфекцию, дала столь тяжелую вспышку последней, что пришлось ампутировать конечность. В одном случае рецидивирующего огнестрельного остеомиелита бедра двухлетней давности (при наличии в анамнезе преодоленной после ранения анаэробной инфекции), в связи с возникшим вторичным кровотечением, пришлось перевязать бедренную артерию. Через сутки обнаружилась бурно прогрессирующая анаэробная газовая инфекция. Несмотря на ампутацию через 6 часов после обнаружения первых симптомов этого осложнения, больной погиб от анаэробного сепсиса.

Тяжелым проявлением рецидивирующего огнестрельного остеомиелита является также возникновение циркулярного центрального обширного некроза кости с симптомом демаркации (см. стр. 70—72). Однако при рецидивирующем огнестрельном остеомиелите это осложнение наблюдается исключительно редко.

В силу практического значения, представим отдельно рентгенологические проявления хронического огнестрельного остеомиелита при наличии костной мозоли.

7. Проявления хронического огнестрельного остеомиелита при наличии костной мозоли

Огнестрельный остеомиелит в хронической фазе легко распознается не только рентгенологически, но и клинически. Рентгенологически уточняются стояние отломков, мощность консолидации, своеобразие периостальной и эностальной реакций, количество и расположение полостей и секвестров, появление новых секвестров; можно также рано обнаружить рефрактуру, а иногда и предсказать ее.

Еще важнее то обстоятельство, что на основании рентгенологических данных можно указать, что, несмотря на наличие костной мозоли, имеются проявления активности остеомиелитического процесса, в частности—на основании отслоенного и тем более бахромчатого периоста на периферии старых ассимилированных периостальных наслоений.

Между тем хорошая, не осложненная, несмотря на ранение, костная мозоль в соответствующие сроки (в диафизах длинных трубчатых костей не раньше 4—6-й недели, но чаще—позже) имеет на своей периферии резко выступающие, ассимилирующиеся периостальные наслоения, а не отслоенный и тем более бахромчатый, местами нечеткий и разорванный периост, что, как мы указывали, характерно для осложнения остеомиелитом.

Несмотря на наличие костной мозоли, раз имеется хронический рецидивирующий остеомиелит, можно наблюдать, помимо указанных периостальных изменений, полости с секвестрами в них. В фазе активации можно также обнаружить появление новых участков остеонекроза и остеолиза, образование новых секвестров, смещение и выход в мягкие ткани старых секвестров.

Об источниках образования костной мозоли и ее своеобразии при огнестрельном остеомиелите см. стр. 80—83.

8. Исход в ложный сустав

Огнестрельный остеомиелит иногда заканчивается образованием ложного сустава, распознаваемого клинически и рентгенологически.

Патологическая подвижность при не очень больших сроках после ранения не дает еще основания ставить диагноз ложного сустава, ибо иногда наблюдается замедленное срастание. Об исходе в ложный сустав можно с уверенностью говорить в любые сроки после ранения, если рентгенологически определяются замыкающие пластинки на смежных поверхностях не сросшихся отломков. В дальнейшем в обоих отломках новообразованные кортикальные слои могут приобрести особенности суставной впадины и суставной головки (см. стр. 108).

Ложный сустав возникает не только в результате очень радикального оперативного вмешательства, но и как последствие слишком осторожных, хотя бы и повторных хирургических мероприятий (секвестректомий). Слишком продолжительно протекающий процесс может привести, как показывают наши рентгенологические исследования, к склерозированию обращенных друг к другу поверхностей отломков, что исключает и в дальнейшем их консолидацию (ибо склероз разведенных поверхностей отломков исключает возможность эндостальной мозоли).

Возникновение ложного сустава возможно при наличии не ликвидированного огнестрельного остеомиелита, распознаваемого на основании клинических и, в особенности, рентгенологических данных, характерных для временами обостряющегося хронического остеомиелита.

9. Рентгенологические показатели выздоровления после огнестрельного остеомиелита

Клинически и рентгенологически установленный огнестрельный остеомиелит может закончиться выздоровлением после эффективного оперативного вмешательства, а иногда и при консервативном лечении.

Рентгенологическим подтверждением клинического выздоровления после огнестрельного остеомиелита (и инфицированной костной раны) служат: отсутствие отслоенного или бахромчатого периоста, наличие ассимилированных периостальных наслоений (хотя бы и односторонней костной мозоли), наличие спокойной, хотя бы и вновь образованной и своеобразной костной структуры и, конечно, отсутствие полостей и секвестров. В плоских костях не следует смешивать с полостями фиброзные и остеоидные поля, полностью замещающие тонкие оперативно удаленные участки костей. Важным показателем выздоровления после огнестрельного остеомиелита является также возникновение, в области костного дефекта на месте бывшего повреждения или последующего эффективного оперативного вмешательства, замыкающей пластинки (как бы подчеркнутой карандашом), закрывающей ранее обнаженное спонгиозное вещество тонким кортикальным слоем.

При резекции того или иного участка кости, как это у нас нередко делают, например, при огнестрельном остеомиелите малоберцовой кости, выздоровление характеризуется спокойной структурой и наличием замыкающей пластинки, отгораживающей обнаженную при оперативном вмешательстве структуру кости. По тем же соображе-

Для рентгенолог ищет такой же замыкающей пластинки на хорошей костной культе. Необходимо отметить, что на культе не следует рассматривать в качестве инфекционно-воспалительного периостита отслойку на небольшом протяжении периоста в результате травмы при перепиливании кости. Сравнительно быстро эти асептически возникшие периостальные наслоения ассимилируются или рассасываются.

При наличии указанных данных обнаружение на снимках даже некротических (или правильнее — бионекротических) участков кости, непосредственно связанных с нормальной костью (следовательно, не секвестров), позволяет все же говорить о полном выздоровлении при отсутствии клинико-рентгенологической реакции на нагрузку, на парафинотерапию, на торфо- и грязелечение, провокационную рентгенотерапию (на дозы 40—60 г).

Выздоровление не следует отождествлять с анатомическим восстановлением кости в отношении ее конфигурации и структуры. Анатомическое восстановление кости невозможно при значительных костных дефектах в результате первичного повреждения, вторичных осложнений или обширного оперативного вмешательства. Функциональная полноценность вполне возможна и при анатомических отклонениях — некоторого изменения конфигурации, известного истончения кости, при перестроенной, но достаточно устойчивой структуре.

10. Рентгенологически определяемые фазы огнестрельного остеомиелита

На основании всех указанных рентгенологических симптомов может быть установлена фаза огнестрельного остеомиелита или же представлены вышеописанные доказательства выздоровления.

Огнестрельный остеомиелит клинически может протекать остро, подостро и первично-хронически. Как было указано, быстрота появления рентгенологически определяемых симптомов и протяженность поражения часто не соответствуют клиническим данным. Температурная реакция, лейкоцитоз, сдвиг формулы влево наблюдаются при достаточной реактивности организма, чаще всего — в начале заболевания и почти не выражены при наступлении анергии, ареактивности; длительнее наблюдаются высокие цифры РОЭ (В. П. Задворнова).

По данным М. И. Куслика, огнестрельный остеомиелит клинически лишь в 20% начинался остро или подостро (из них в 5% наблюдалась анаэробная газовая инфекция); в остальных 80% огнестрельный остеомиелит протекал первично-хронически.

Клинически подостро, а иногда первично-хронически протекающий процесс может рентгенологически характеризоваться столь же бурно прогрессирующими остеонекрозом и остеолизом, как и процесс, начинающийся клинически с острых общих и местных симптомов. В то же время и клинически остро возникший процесс может ограничиться небольшим участком остеонекроза и остеолиза.

В силу указанных обстоятельств, в рентгенологической классификации фаз огнестрельного остеомиелита мы исходим из рентгенологически определяемых изменений в кости, а не из клинического течения, ибо клинически и на основании лабораторных данных (лейкоцитоз, формула крови, РОЭ) устанавливаемая острота или хроничность процесса хотя и заслуживают должного внимания, однако в основном зависят от изменений в мягких тканях и общей реактивности организма и часто не отражают своеобразия процесса в кости и его исхода.

Рентгенологически быстро нарастающие изменения в костях мы объединяем в фазу прогрессирующего огнестрельного остеомиелита, поскольку во всех этих случаях обнаруживаются проявления лишь деструкции без хороших реактивных изменений, то-есть без ассимилированных периостальных наслоений и без эностального склероза. Последние характерны для фазы затихания и хронической фазы огнестрельного остеомиелита.

В то же время следует вновь отметить, что огнестрельный остеомиелит в отношении возникновения и нарастания рентгенологически определяемых симптомов редко характеризуется острым началом, а чаще подострым.

Рентгенологически можно различать: 1) начальную прогрессирующую фазу огнестрельного остеомиелита, 2) фазу затихания, 3) хроническую фазу и 4) фазу обострения.

1. Начальная прогрессирующая фаза огнестрельного остеомиелита характеризуется прогрессирующим некрозом кости, нарастающим остеолизом и наличием (в участках, где периостит может возникнуть) отслоенных или бахромчатых периостальных наслоений. В этой фазе не бывает оформленных полостей, эностального склероза и ассимилированных периостальных наслоений (следовательно нет и костной мозоли).

Начальная прогрессирующая фаза обычно продолжается несколько недель и переходит в фазу затихания. Если фаза затихания не наступает даже через 2 — 3 месяца после ранения, то имеется угроза гибели при явлениях раневого истощения.

2. Фаза затихания характеризуется сглаживанием периостальных наслоений, их ассимиляцией, отсутствием нарастания остеонекроза и остеолиза; в этой фазе наблюдаются проявления эностального склерозирования и возможно наличие оформленных полостей, хотя последние более характерны для позже наступающей хронической фазы. В фазе затихания костная мозоль в той или иной мере намечается.

3. Для хронической фазы огнестрельного остеомиелита (независимо от того, возник ли он клинически остро, подостро или первично хронически), типичны замуровывающие периостальные наслоения, отчетливое эностальное склерозирование кости и наличие оформленных полостей с секвестрами. В этой фазе изредка наблюдаются рефрактуры, то-есть повторные, поздние патологические переломы в области, где наступила консолидация (см. стр. 54).

4. Фаза обострения (то-есть рецидивирующий остеомиелит) рентгенологически характеризуется повторным возникновением отслоенных или бахромчатых периостальных наслоений, нерезко выраженным нарастанием некротизации кости или проявлением вновь остеолиза, смещением секвестров и их выходом в мягкие ткани.

11. Источники образования костной мозоли и ее своеобразие при огнестрельном остеомиелите

Как известно, развитие костной мозоли происходит за счет периостального окостенения, эндостального окостенения, организации гематомы и паростального окостенения. Последнее происходит путем метаплазии в костную ткань сухожилий и фиброзных пластинок в области их прикрепления к кости, то-есть лишь в определенных анато-

мических участках. Уже в силу этого обстоятельства в развитии костной мозоли первые три фактора имеют большее значение.

Периостальная костная мозоль как при закрытых, так и открытых травмах может возникнуть только в диафизе трубчатых костей, ибо лишь в соответствующем отделе кости имеется активный камбиальный слой периоста. При огнестрельных ранениях, связанных с полным разрушением периоста, периостальное костеобразование на соответствующем протяжении поврежденного участка кости не наступает. В этих условиях, следовательно, выпадает важный фактор в образовании костной мозоли в области диафиза.

Далее, следует учесть, что при огнестрельных ранениях процесс развития костной мозоли в большинстве случаев замедляется. Это, в первую очередь, объясняется влиянием вирулентной инфекции. Частичное повреждение и раздражение периферических нервных стволов, в особенности богатых вегетативными волокнами, также может затормозить развитие костной мозоли. Кроме того, заслуживает внимания еще одно обстоятельство, отмеченное Г. А. Зедгенидзе. При открытом переломе размеры гематомы могут быть значительно меньшими, чем при закрытом переломе, так как выделение крови через рану уменьшает размеры гематомы. При слабом развитии гематомы может в дальнейшем недостаточно быть выраженным основной вид первичной соединительнотканной мозоли, возникающий на почве организуемой гематомы. Однако при некоторых локализациях огнестрельных переломов, при одновременном повреждении большого количества сосудов, например, на внутренней стороне бедра, можно наблюдать большие обызвествляющиеся и окостеневающие гематомы.

При наличии инфекции и гноя в области перелома тормозится деятельность всех костеобразующих элементов. Отходящие секвестры и гной разрывают надкостницу (вследствие разрывов надкостница приобретает в рентгеновском изображении бахромчатый вид). Остеомиелит в острой фазе и при каждом обострении, следовательно, подавляет в той или иной мере деятельность и костного мозга, и эндоста, и периоста.

В фазе же затихания репаративные процессы выступают хорошо, при чем в хронической фазе при отсутствии предшествующих длительных тяжелых обострений наблюдаются отчетливое эндостальное и мощное периостальное костеобразование.

Наибольшей выраженности эндостальное костеобразование и периостальные костные наслоения достигают при повторных, недлительных, легких обострениях хронического огнестрельного, как и гематогенного остеомиелитов.

Избыточная костная мозоль так же наблюдается при огнестрельных ранениях, как и при закрытой травме, если костные отломки, частично связанные с периостом, располагаются на большем или меньшем расстоянии от диафиза кости. В результате охвата периостальной костной мозолью таких фрагментов, далеко отстоящих от основного массива кости, в особенности перпендикулярно к нему расположенных, может возникнуть избыточная костная мозоль.

При закрытых травмах и в большинстве огнестрельных ранений периостальная мозоль является круговой. Однако при огнестрельных ранениях костей иногда наблюдаются односторонние костные мозоли, то-есть не сферические образования, а в виде полусферы; иногда на

поврежденной стороне наблюдается дефект костного вещества, ограниченный вогнутой линией.

При огнестрельном остеомиелите периостальная костная мозоль образуется в тех участках кости, где периост частично или сравнительно мало поврежден, а также в смежных не травмированных участках кости. Если же на определенном участке кости на довольно большом протяжении периост полностью или в очень значительной мере разрушен, то в этом отделе (на соответствующей поверхности) периостальные наслоения не возникают, или они менее выражены, чем на противоположной поверхности этой же кости, где периост был мало поврежден или вовсе не травмирован. Поэтому при огнестрельных ранениях иногда можно наблюдать односторонние костные мозоли и вогнутость на стороне повреждения.

В этих случаях, то-есть при односторонних костных мозолях, мы говорим о выздоровлении на основании следующих опорных пунктов. На стороне наибольшего повреждения, где нет периостальных наслоений, где, наоборот, нередко имеется дефект в костном массиве (вогнутость), наблюдается спокойная костная структура (следовательно — без некроза и остеолита), и достаточно отчетливо выступает замыкающая пластинка, ограничивающая кость от ее окружающих мягких тканей.

Односторонним является и паростальное костеобразование — результат метаплазии в костную ткань примыкающих или прикрепляющихся к кости фиброзных пластинок, апоневрозов, сухожилий и тому подобных образований, генетически родственных кости.

При огнестрельных ранениях, особенно — осложненных остеомиелитом, костная мозоль может вовсе не возникнуть. Как было уже указано, при раздроблении и размозжении кости и значительном повреждении периоста на соответствующем участке кости периостальная скорлупа позже всего возникает и выражена слабо по сравнению с участками кости, мало поврежденными или вовсе не пострадавшими.

Если ранение кости было связано с полной гибелью периоста, то периостальная скорлупа вовсе не развивается в зоне тяжелого повреждения. В этих случаях, если эностальная реакция также недостаточна, угрожает возникновение ложного сустава.

Ложный сустав рентгенологически обнаруживается появлением в области отломков кости замыкающих пластинок, закрывающих костномозговые пространства между обращенными друг к другу краями кости. В дальнейшем, как мы в свое время установили, при наличии функционирующего ложного сустава мы имеем дело уже не с двумя отломками одной кости, а с двумя костями, то-есть с такой перестройкой структуры обоих отломков на всем их протяжении, когда оба отломка приобретают самостоятельные диафизы, метафизы и эпифизы. В каждом отломке кортикальный слой диафиза истончается по направлению к метафизу. В области ложного сустава соединяющиеся вновь образованные своеобразные эпифизы отличаются различной структурой: играющий роль суставной головки обладает тонким кортикальным слоем, а изображающий суставную впадину имеет резко склерозированную суставную поверхность.

Следует отметить, что при огнестрельных ранениях иногда ставится диагноз ложного сустава, когда его безусловно нет, когда имеется остеомиелит с преобладанием явлений остеолита. В этих

Случаях обращенные один к другому отломки кости не имеют замыкающих пластинок, закрывающих костномозговые пространства. Остеомиелит с преобладанием явлений остеолита иногда длится месяцами, препятствуя консолидации отломков. Лишь преодолев остеомиелит, можно в дальнейшем добиться сращения отломков.

Нередко хирург не решается на радикальную операцию по поводу огнестрельного остеомиелита, опасаясь псевдоартроза. Надо считать, что из двух зол — остеомиелит или ложный сустав — следует избрать последнее, поскольку оно не угрожает всему организму и может быть в дальнейшем, по излечении от остеомиелита, преодолено оперативным вмешательством.

О дифференциальной диагностике между образующейся костной мозолью и проявлениями остеомиелита, а также о симптомах обострения огнестрельного остеомиелита, при наличии костной мозоли указано выше (стр. 77).

12. К методике рентгенологического исследования

Для постановки диагноза огнестрельного остеомиелита и определения фазы процесса, а также для оценки эффекта различных мероприятий часто необходимы повторные снимки, при чем каждое рентгенологическое исследование должно состоять по крайней мере из анализа снимков в двух взаимноперпендикулярных проекциях, ибо можно не увидеть тонких изменений на снимке в одной проекции.

Повторные снимки при необходимости производят на ранних этапах, через 10—15 дней, а в дальнейшем, в связи с замедлением нарастания изменений и необходимостью возможно реже снимать гипсовую повязку, — через 4—5—6 недель.

Указывая, что серия снимков, иллюстрирующих динамику огнестрельного повреждения кости, позволяет с уверенностью в одних случаях утверждать, а в других — отрицать наличие рентгенологических симптомов огнестрельного остеомиелита, мы считаем необходимым подчеркнуть, что нередко только одно рентгенологическое исследование поврежденной кости в двух проекциях позволяет дать достаточно ответственное заключение.

Однократное рентгенологическое исследование, показывающее через 3—4 недели, и тем более позже, после огнестрельного перелома наличие остеонекроза и остеолита на большом протяжении, заставляет даже при отсутствии бахромчатого периоста, но при определенных клинических данных (повышении температуры, вяло гранулирующих ранах, высоких цифрах РОЭ и т. д.) думать об огнестрельном остеомиелите.

Все же с полной уверенностью и притом даже при клинически, казалось бы, наступившем улучшении можно говорить об огнестрельном остеомиелите на основании однократного рентгенологического исследования, если остеонекроз и остеолит сопровождаются местами нечетким, разорванным, бахромчатым периостом (через 6—8 недель после ранения и позже).

При сравнительно небольшом протяжении остеонекроза и остеолита, отсутствии бахромчатого периоста и, в общем, спокойных клинических данных необходимы повторные рентгенологические снимки, иллюстрирующие динамику процесса.

Отсутствие каких бы то ни было рентгенологических симптомов через 3—4 недели после огнестрельного ранения не исключает воз-

возможности их появления еще через 2—3 недели с дальнейшим, иногда очень тяжелым нарастанием.

Отсутствие как клинических, так и рентгенологических симптомов огнестрельного остеомиелита через 2—3 месяца после ранения позволяет с уверенностью его исключить.

13. Фистулография при огнестрельном остеомиелите

При наличии свища фистулография имеет несомненно диагностическое значение; об этом может быть все знают, но однако не пользуются достаточно часто фистулографией.

При выборе оперативного доступа хирург часто ориентируется на свищ. Между тем свищ далеко не всегда представляет кратчайшее расстояние и наиболее выгодный путь для оперативного вмешательства. Свищ может иметь весьма извитой ход, мешковидные образования, добавочные ответвления. Свищей может быть несколько. Фистулография таким образом освобождает хирурга от необходимости оперировать почти вслепую.

Фистулография позволяет обнаружить источник, поддерживающий свищ, а также своеобразие свищевого хода. После огнестрельного ранения, источников, поддерживающих свищ, может быть много. Одновременно после многооскольчатого огнестрельного перелома, например, у раненого миной, можно наблюдать и остеомиелит и большое количество как костных отломков, так и металлических осколков. Фистулография раскрывает связь свища в одном случае с остеомиелитической полостью, в другом случае—с контрастным инородным телом—пулей, осколком снаряда (и в частности—с каким осколком, если их много), в третьем случае—с отходящим секвестром, в четвертом—с инфицированным костным отломком, в пятом случае—с полостью в мягких тканях.

Введенное контрастное вещество подходит к тому отделу поврежденной кости, где отсутствует периостальная реакция, или где имеется разрыв в периостальной скорлупе, или где периостальная реакция характеризуется бахромчатостью—признаком клоак.

Невидимые на снимке инородные тела с малым удельным весом (куски одежды, обуви и т. д.) могут также стать местом осаждения контрастного вещества; они, как указывает Г. А. Зедгенидзе, становятся таким образом видимыми иногда лишь через 2—3 дня, когда, следовательно, необходимо сделать повторное рентгенологическое исследование.

Помимо источника, поддерживающего свищ, фистулография показывает расположение и своеобразие свищевого хода, его длину, карманы и ответвления и некоторые морфологические особенности гнойной полости. Нередко фистулография обнаруживает связь свища с тем или иным органом—кишкой, мочеточником, бронхом и т. д.

Фистулография применяется при хронических и временами обостряющихся остеомиелитах как гематогенного, так и огнестрельного происхождения. Не надо прибегать к фистулографии во время резких обострений.

В качестве контрастного вещества проще всего для фистулографии пользоваться стерильным водным 40% раствором хорошо протертого **сернистой кислоты бария** (употребляемого для исследования желудочно-кишечного тракта). Лучшим, но более дорогим контрастным веще-

ством является иодолипол. Далее можно пользоваться 40% раствором иодистого калия, а также иодоформной эмульсией; последняя, однако, не выделяется в течение нескольких месяцев, что может в той или иной мере затруднить интерпретацию сделанных в дальнейшем снимков. Менее удобны, ибо не всегда достигают цели, свечки, в состав которых входят *bismutum subnitricum*, хеторфом и *butyrum casae ana 0,2*.

Контрастное вещество медленно вводится в свищ посредством десятиграммового шприца, без иглы, при слабом нажимании на поршень шприца. Свищевое отверстие, через которое введено контрастное вещество, заклеивают марлей с клеолом, лейкопластом и т. п.

В области отверстия свища прикрепляют какой-нибудь опознавательный металлический значок (кусочек медной проволоки, металлический кружок и т. д.) для того, чтобы обнаружить на снимках или при просвечивании наружное свищевое отверстие.

После предварительного просвечивания делают снимки в двух, наиболее выгодных взаимноперпендикулярных проекциях. Если свищей несколько, контрастное вещество вводят во все свищевые отверстия.

Во многих случаях одна лишь фистулоскопия достаточна не только для установления источника, поддерживающего свищ, но и для выяснения своеобразия свищевого хода, его длины, карманов, ответвлений, связи свища с теми или иными органами. Фистулоскопия позволяет методически следить за продвижением контрастного вещества и заполнением патологических образований. Фистулоскопия в ряде случаев дает возможность установить связь свища с кишкой, мочеточником, бронхом и позволяет в то же время наблюдать реакцию этих органов на проникновение контрастного вещества.

З а к л ю ч е н и е

Тщательное и систематическое рентгенологическое исследование, сопоставляемое с клиническими данными и результатами оперативного вмешательства, а также с анатомическими данными, показывает многообразие последствий огнестрельного ранения костей, осложнений, течения, исходов.

Частота тех или иных из указанных нами форм поражения и исходов различна на разных этапах эвакуации. Естественно, что в армейском и фронтовом тылу задерживаются (если не считать отяжелевших больных) наиболее благоприятно текущие поражения, излечения которых можно ожидать в сравнительно короткие сроки; на дальнейших же этапах эвакуации нарастает количество хронически и менее благоприятно протекающих огнестрельных повреждений костей. На нашем этапе эвакуации—в ближнем тылу около половины всех огнестрельных переломов осложнилось остеомиелитом, то-есть некротизирующим процессом, выходящим за пределы первичной зоны повреждения.

Научное изучение различных осложнений и в частности огнестрельного остеомиелита без применения авторитетного рентгенологического исследования приводит к односторонней трактовке проблемы и мало помогает хирургу в его практической работе.

Только комплексное изучение огнестрельного остеомиелита при помощи всех методов исследования и в частности одного из важнейших—рентгенологического, являющегося анатомией на живом и для живого, может обеспечить решение проблемы и высокое качество практической работы хирурга.

Сопоставление симптомов при гематогенном и огнестрельном остеомиелитах

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Схематизируя, можно различия между гематогенным и огнестрельным остеомиелитами представить в виде таблицы следующим образом:

	Гематогенный остеомиелит	Огнестрельный остеомиелит
Этиология	Попадание в костный мозг через кровь мономикробной флоры, чаще всего—стафилококков, реже—стрептококков, диплококков и других;	попадание полимикробной флоры через рану в кость; попадают в рану не только различные аэробы, но иногда и анаэробы; последние могут быть рентгенологически обнаружены, если они в мягких тканях приводят к образованию газа (в виде пузырей или полос просветления);
Сроки распознавания	острый гематогенный остеомиелит распознается раньше клинически—в первые же дни заболевания и лишь позже—рентгенологически, начиная с 12—15-го дня и позже;	распознается обычно раньше рентгенологически, начиная с 3—4-й недели после ранения; клинически — позже;
Температура	вначале — очень высокая; в дальнейшем при переходе в подострую и, тем более, в хроническую фазу—небольшие колебания, усиливающиеся при обострениях (то-есть полный параллелизм между t° и процессом в кости);	вначале повышенная, но все же обычно не очень высокая; нередко t° только субфебрильная; в дальнейшем чаще всего небольшие колебания и временами даже нормальная t° , хотя процесс в кости может нарастать; следовательно часто нет параллелизма между нарастанием протяженности процесса и t° ;
Первичная локализация в кости	патологоанатомически — на обширном участке внутри кости—в костном мозге (это—„флегмона костного мозга“); рентгенологически—вначале в метадиафизе;	всюду, где имеется инфицированное повреждение кости; вначале имеются локальные изменения в зоне повреждения периоста и кости, в поверхностных отделах, в концах отломков, связанных с основным массивом кости; затем процесс распространяется по путям растрескивания; нередко инфицированы одни лишь отломки, находящиеся в мягких тканях
Дальнейшее распространение в кости	от костного мозга к кортикальному слою с давлением на периост и последующим прорывом периоста; рентгенологически от метадиафиза—на обширный участок диафиза; нередко страдает весь диафиз; часто — обширный центральный некроз с круговой зоной демаркации;	от поврежденного периоста и периферических слоев кости — кнутри: от концов поврежденных отломков—на ранее не измененную кость; вторично заболевает чаще небольшой, реже — значительный участок не измененной кости; редко и лишь в тяжело протекающих случаях — центральный некроз с круговой зоной демаркации;

	Гематогенный остеомиелит	Огнестрельный остеомиелит
Боли	сразу же, в силу распирания периоста, резчайшие боли, ослабевающие после того как гной (через несколько дней после начала заболевания) прорывает надкостницу; тогда образуются гнойные затеки и позже свищи;	в силу первичного повреждения надкостницы и следовательно отсутствия ее распирания чрезвычайно резких болей не бывает, они могут быть при плохой иммобилизации. могут зависеть от плохого стояния отломков и соответствующего состояния раны мягких тканей;
Быстрота распространения процесса в кости	быстрое распространение, патологоанатомически—в несколько дней; однако рентгенологически нарастание изменений обнаруживается спустя 2—3—4 недели; после этого срока рентгенологически обычно не видно распространения протяженности патологических изменений, наоборот—отграничение и уменьшение;	медленное возникновение: процесс чаще всего мало выходит за пределы первичного повреждения; он все же нередко распространяется на обширный участок не поврежденной кости, но обычно медленно и постепенно; рентгенологически это распространение за пределы первичной зоны повреждения обнаруживается лишь с 3—4-й недели после ранения и позже, иногда в течение месяцев;
Протяженность поражения	на 4—6-й неделе рентгенологически определяется обширный участок поражения кости, нередко—весь диафиз; в дальнейшем протяженность патологических изменений не увеличивается, а уменьшается; в хронической стадии наблюдаются лишь остаточные ограниченные абсцессы;	в значительном числе случаев—сравнительно небольшая протяженность изменений в ранее поврежденном массиве кости, однако возможно и длительное, постепенное распространение области поражения;
Воспалительный остеолит	появляется в рентгеновском изображении в конце 2-й, в течение 3-й недели, быстро нарастает в своей выраженности и протяженности; после воспалительного остеолита вскоре появляется и некротизация кости;	появляется в течение 3—4-й недели после ранения и позже; медленно нарастает; обычно воспалительный остеолит сопровождается и остеонекрозом; изредка наблюдается только остеолит;
Остеонекроз	появляется в рентгеновском изображении в течение 3-й и 4-й недели; остеонекроз быстро нарастает в своей выраженности и протяженности;	появляется в течение 4—5-й недели после ранения и позже; остеонекроз медленно нарастает; обычно остеонекроз сопровождается остеолитом, иногда слабо выраженным;
Отслоенный периост	обнаруживается в рентгеновском изображении на 10—15-й день после начала заболевания—при том всегда раньше остеонекроза, но одновременно с начальными проявлениями остеолита в области метадиафиза;	обнаруживается значительно позже, только изредка на 3-й неделе, обычно на 4—6-й неделе после ранения и позже; наблюдается периостит в области поврежденного участка и по соседству; периостит появляется обычно позже, чем остеолит и остеонекроз;

	Гематогенный остеомиелит	Огнестрельный остеомиелит
Бахромчатый периост	обнаруживается на 4—6-й неделе, а также при бурных обострениях хронического остеомиелита;	в те же сроки и позже, когда имеется значительное отхождение инфицированных отломков и гноя через разорванный периост;
Ассимилированные периостальные наслоения	в субхронической и хронической фазах; толщина ассимилированных периостальных наслоений может быть очень значительной;	появляются раньше (в подострой фазе), одновременно с прекращением нарастания остеолиза и остеонекроза; вначале — на небольшом протяжении — как проявление периостальной костной мозоли; в хронических фазах толщина периостальных наслоений может быть очень значительной и даже чрезвычайной (как проявление избыточной костной мозоли);
Протяженность периостальных наслоений	периостит возникает вначале в области метадиафиза, затем на всем протяжении патологически измененной кости; это, в общем, круговой, но часто асимметрично выраженный периостит;	может иметь значительную протяженность, но может и отсутствовать, а именно — в области резко поврежденного периоста (в соответствующих случаях получается односторонняя костная мозоль: неповрежденная сторона кости утолщается, на поврежденной стороне нередко имеется вогнутость);
Р О Э	высокие цифры в острой фазе и при обострениях хронического остеомиелита; небольшое ускорение реакции и при хронических стационарных формах;	высокие цифры в первые недели после ранения; в дальнейшем ускорение РОЭ наблюдается очень часто, но все же не обязательно (в зависимости от реактивности организма);
Свищи	очень частое явление; прорыв гноя наблюдается в острой фазе и притом очень рано; свищи часто открываются в хронической фазе, во время обострений;	свищи появляются лишь в хронической фазе (в острой фазе имеется рана мягких тканей); однако и в хронической фазе свищи представляют не обязательное, хотя и частое явление; свищи могут временами закрываться;
Вяло заживающая рана	отсутствует;	наблюдается часто;
Возникновение хронических и стационарных форм с замуровывающими периоститами, оформленными полостями и эностальным склерозом	через 2—3—4 месяца;	часто значительно позже, нередко лишь через 6—12 месяцев; иногда они вовсе не возникают, то-есть процесс характеризуется лишь прогрессирующим остеонекрозом и нарастающим остеолизом при отсутствии периостальной и эностальной склерозирующей реакции или очень слабой их выраженности;

	Гематогенный остеомиелит	Огнестрельный остеомиелит
Возникновение истинных секвестров	рентгенологически обнаруживается начиная с 3—4-й недели;	в первые дни и недели после ранения наблюдаются лишь инфицированные отломки, а не секвестры; начиная с 4—5-й недели и позже обнаруживаются некрозы кости, частично связанные с нормальной костью, частично отделившиеся, но еще не находящиеся в оформленных полостях; истинные секвестры (находящиеся в полостях, имеющих склеротические стенки) наблюдаются позже, в хронических стадиях, обычно начиная с 3—4-го месяца, нередко лишь через 6—12 месяцев после ранения;
Возникновение псевдоартроза	не наблюдается;	может наступить как после резекции кости на значительном протяжении, так и в тех случаях, где ограничивались секвестректомиями;
Односторонняя костная мозоль	не наблюдается;	бывает после обширных односторонних повреждений периоста; если одновременно имеется значительное и притом одностороннее повреждение кости, в дальнейшем не компенсируемое, то кость в этом отделе характеризуется наличием вогнутости.

Изменения в ребрах и грудина при остеомиелите и эмпиеме огнестрельного происхождения

Ст. научн. сотрудник М. А. ФИННЕЛЬШТЕЙН

Огнестрельные ранения груди, как известно, очень часто являются весьма опасными и даже смертельными. Очень серьезны также и осложнения, наступающие через тот или иной срок. В силу всех этих обстоятельств при огнестрельных ранениях груди и последующих осложнениях хирург, терапевт и рентгенолог уделяют особое внимание состоянию тех органов грудной клетки — сердца, легких, плевры, повреждение или заболевание которых может привести к гибели (см. стр. 185).

Однако и ранения скелета грудной клетки и последующие осложнения заслуживают должного внимания во избежание увеличения продолжительности заболевания и инвалидности.

Огнестрельные ранения груди нередко сопровождаются повреждением скелета грудной клетки; особенно часто встречаются оскольчатые переломы ребер со смещением отломков.

Обычно при рентгеноскопии в первое время после ранения в области перелома ребер наблюдается довольно интенсивное, нерезко ограниченное затемнение прилегающего легочного поля, обусловленное кровоизлиянием во все окружающие ткани и в частности в лег-

кое. Это затенение вначале бывает настолько интенсивным, что при рентгеноскопии переломы ребер не видны и определяются лишь на снимках.

Указанное затенение нередко принимается при рентгеноскопии за пневмонию, от которой отличается на основании клинических симптомов и течения (а также динамики в рентгеновском изображении). Кровоизлияние рассасывается довольно долго, около 1,5—2 месяцев, и соответственно этому медленно и постепенно исчезает затенение в рентгеновском изображении. Однако на определенном участке области кровоизлияния может возникнуть окостенение и в частности костная мозоль. Между тем пневмония рассасывается значительно быстрее; при наличии же ползучей и хронической пневмонии имеются соответствующие клинические и рентгенологические симптомы.

В ряде случаев, наряду с указанным затенением в области кровоизлияния, может наблюдаться участок ограниченного просветления, которое соответствует дефекту мягких тканей на месте ранения.

Диагностировать огнестрельные переломы ребер можно во время рентгеноскопии грудной клетки. Однако имеются участки, в области которых соответствующий диагноз рентгеноскопически представляет затруднения; к таковым относятся переломы ребер, расположенных ниже диафрагмы. Эти отделы необходимо снимать при помощи диафрагмы типа Букки. Переломы ребер в области верхушки легкого также не всегда прослеживаются рентгеноскопически; соответствующие картины иногда принимаются за инфильтрат в легочной ткани.

Нередко огнестрельный перелом ребра осложняется остеомиелитом. Необходимо указать, что снимки в этих случаях следует производить прицельно, под контролем экрана, чтобы уловить наиболее выгодную проекцию.

Мы исследовали раненых по поводу остеомиелита через 6—8 недель с момента ранения. Раненые наблюдались до операции и в течение 1,5—2 месяцев после операции.

Из числа раненых, находившихся под нашим наблюдением, особого внимания заслуживает группа в 50 человек, у которых анатомически и рентгенологически исследовались резецированные ребра. На этом рентгеноанатомическом материале легко можно было проверить правильность предшествующего клинико-рентгенологического диагноза и уточнить ряд практически важных деталей в характере, протяженности и локализации патологических изменений.

Через 5—6 недель с момента ранения и позже огнестрельный остеомиелит ребра протекает по типу хронического остеомиелита длинных трубчатых костей (сравнить со стр. 76).

Наиболее часто наблюдаются хорошо оформленные полости с секвестрами и выраженные периостальные наслоения, как ассимилированные, так отслоенные, многослойные и бахромчатые.

Периостальные наслоения резко всего выражены и распространяются на большем протяжении на внутренней поверхности ребер. Это обстоятельство имеет практическое значение, так как внутренняя поверхность ребра в рентгеновском изображении в силу проекционных условий видна лишь в боковых отделах грудной клетки, то-есть на снимке лишь частично отображаются анатомические изменения. На операции хирургу необходимо учитывать, что периостальные наслоения на внутренней поверхности распространяются в каждую

сторону на 1—2 см больше, чем по наружной. Иначе говоря, к данным, полученным на обычном рентгеновском снимке, о протяженности периостита необходимо сделать поправку и считать, что периостит захватывает больший участок ребра. Sulcus costae в задних и боковых отделах ребра может на снимке симулировать периостальные наслоения. Можно говорить о наличии последних на нижнем крае ребра лишь при их многослойности.

Значительно реже, чем единичные полости, встречаются множественные полости.

В передне-боковых отделах нижних ребер наблюдаются деструктивные изменения без выраженных реактивных изменений. При переходе воспалительного процесса с реберного хряща на кость на последней встречаются поверхностные деструкции, которые на снимке с живого проследить почти не удастся.

При локализации металлического инородного тела в ребре обычно имеется картина хронического остеомиелита, периодически дающего обострения. Как известно, одним из частых осложнений огнестрельного ранения грудной клетки является эмпиема плевральной полости. При длительных торакальных свищах может возникнуть остеомиелит прилежащих отделов ребер, который в общем протекает также по типу хронического остеомиелита.

Помимо остеомиелита, при хронической эмпиеме плевры огнестрельного происхождения мы наблюдали следующие своеобразные изменения в ребрах. В ряде случаев на внутренней поверхности ребер имелись ассимилированные множественные периостальные наслоения, часто со своеобразной структурой в виде тесно расположенных „иголочек“ одинаковой длины. В результате этих массивных периостальных наслоений, после их ассимиляции, конфигурация ребер, расположенных на уровне эмпиемы, резко меняется; ребра становятся трехгранными, при чем более толстый край обращен к плевральной полости. Указанный периостит является симпатическим или реактивным (см. стр. 53); это—перифокальное воспаление вследствие близко расположенного длительно существующего гнойного очага, эмпиемы плевры.

При заживлении огнестрельного перелома ребра, помимо костной мозоли обычного типа, иногда наблюдается „кольцевидная“ костная мозоль. Часто по направлению к соседним ребрам отходят костные мостики, разные по форме и величине; особенно причудливы эти разрастания в задних отделах ребер. „Кольцевидная“ костная мозоль обычно наблюдается при длительно не закрывающемся торакобронхиальном свище.

Ребра после резекции восстанавливаются через 5—6 недель в виде одной или двух параллельных лент или полос.

При огнестрельных ранениях грудной клетки из всех костей скелета грудной клетки реже всего в тыловых эвакогоспиталях можно наблюдать повреждение грудины. Это объясняется тем, что большинство таких раненых погибает на поле боя.

У тех же, кто имел ранение грудины, чаще всего можно было наблюдать повреждение рукоятки, несколько реже — тела грудины и еще реже — мочевидного отростка.

Во всех случаях остеомиелита грудины наблюдались деструкция, а также реактивные изменения, расположенные главным образом на задней поверхности грудины. Реактивные изменения на передней по-

верхности в виде скобок (как при спондилозе) мы наблюдали в области соединения рукоятки с телом.

Некротические участки не всегда улавливаются на снимке, возможно в силу проекционного наложения легочного рисунка на изображение грудины. Некротические участки обычно бывают мелкие, они, однако, иногда могут достигать довольно больших размеров.

Течение остеомиелита грудины длительное, заживление медленное. Имея возможность наблюдать некоторых раненых около года, мы не видели законченного процесса.

Во всех случаях остеомиелита рукоятки и тела грудины имелся ограниченный передний медиастинит в области поражения кости, с затенением ретростернального пространства при просвечивании и на снимках в боковой проекции.

Рентгенотерапия огнестрельного остеомиелита

*Проф. М. И. КУСЛИК, проф. Д. Г. РОХЛИЧ,
полковник мед. службы М. П. СМИРНОВ*

Лечение остеомиелита огнестрельного происхождения — дело сложное и трудное. На пути хирурга к достижению успеха с помощью радикальной операции встают при этом заболевании два препятствия: 1) невозможность полного, абсолютно исчерпывающего удаления очага поражения в кости и 2) недоступность ножи хирурга некоторых отделов скелета. В силу этих обстоятельств понятны стремления хирургов найти такое средство, которое могло бы служить дополнительным лечебным фактором к оперативному вмешательству и помочь совершенно ликвидировать еще оставшиеся очаги воспаления, недоступные ножи хирурга. Таким средством, помимо различных физиотерапевтических и бальнеологических процедур, является рентгенотерапия.

Как известно, рентгенотерапия уже получила признание как эффективный метод лечения воспалительных процессов, в особенности острых и подострых. Если приступить к рентгенотерапии в фазе, когда имеется лишь воспалительный инфильтрат, то такие процессы, как фурункулы, карбункулы, флегмоны, маститы, бурситы, тендовагиниты и т. д., часто ликвидируются после одного или нескольких облучений малыми дозами. Если же облучение начато в поздней стадии заболевания, то вскоре происходит нагноение, требующее разреза, после чего наступает быстрое выздоровление; продолжительность заболевания и в этих случаях резко сокращается. Обезболивающий эффект рентгенотерапии также заслуживает внимания.

В то же время необходимо отметить, что непосредственно после облучения (в течение нескольких часов, реже суток) наблюдается скоропроходящее обострение процесса, которое выражается в возникновении или усилении болезненности, повышении температуры, а при наличии свища — в усиленном гноеотделении. На этом же построена так называемая провокационная рентгенотерапия. Если имеется временное, нестойкое затихание процесса, то под влиянием небольших доз рентгеновых лучей (40—60 г) наступает обострение процесса. Этим методом проверки мы пользуемся, когда не уверены в действительном излечении.

Механизм действия рентгеновых лучей при воспалительных заболеваниях хотя изучался многими исследователями, но еще не может считаться окончательно выясненным во всех его деталях. Несомненно, рентгеновы лучи влияют не только на местный очаг, но даже при местном облучении оказывают общее действие на организм, в частности — через симпатическую нервную систему (работы проф. М. И. Неменова). Таким образом, рентгенотерапевтический эффект — это результат сложного взаимодействия многих факторов.

Лимфоидные клетки (отличающиеся исключительной чувствительностью к рентгеновым лучам), инфильтрирующие воспаленные ткани, под влиянием облучения разрушаются и рассасываются. В результате распада этих и других патологически измененных клеток возникает протеинотерапевтический эффект; фагоцитоз усиливается, а также и гистиоцитарная реакция. Изменяются местные условия кровообращения (наступает гиперемия) в известной мере благодаря воздействию на соответствующие нервные регуляторы.

Рентгеновы лучи в терапевтических дозах не влияют на возбудителей заболевания, но благодаря возникновению бактериолитических и протеолитических ферментов, регулирующему влиянию на вегетативную нервную систему и ряду других факторов способствуют усилению местного и общего иммунитета как специфического, так и не специфического.

Под влиянием облучения, в результате сложного взаимодействия многих факторов, наступает обратное развитие воспалительного процесса, а при более позднем применении рентгеновых лучей — абсцедирование, требующее последующего разреза. При уже сформировавшемся абсцессе необходим разрез с последующей рентгенотерапией.

Чем диффузнее и быстрее идет воспалительный процесс, тем меньше должны быть дозы рентгеновых лучей, и, наоборот, при медленно и вяло протекающих процессах надо увеличить дозы.

Если под влиянием рентгенотерапии такие воспалительные процессы, как фурункулы, карбункулы, тендовагиниты, маститы, бурситы, по наблюдениям многих врачей, быстро ликвидируются, то при рентгенотерапии остеомиелита мирного времени результаты получаются менее благоприятные и весьма пестрые.

Мы считаем это последствием недостаточно углубленного клинико-рентгенологического анализа остеомиелита. Начинающийся гематогенный остеомиелит, нарастающая некротизация при наличии отслоенного и бахромчатого периоста, наступающие в дальнейшем частичное затихание, ассимиляция периостальных наслоений, эностальное склерозирование и возникновение оформленных замкнутых полостей с секвестрами внутри их — все это различные фазы, требующие неодинаковых лечебных мероприятий; при одних фазах рентгенотерапия показана, при других — противопоказана (см. стр. 98).

В силу тех же обстоятельств недостаточно благоприятны и весьма пестры результаты рентгенотерапии огнестрельного остеомиелита, отличающегося, к тому же, в острой и подострой фазе во многом от гематогенного остеомиелита. Между тем, огнестрельный остеомиелит неправильно многими уподобляется хроническому гематогенному остеомиелиту: не овладевшие соответствующим материалом рентгенологи ошибочно считают, что первыми рентгеновскими симптомами огнестрельного остеомиелита являются ассимилированные периостальные наслоения, эностальный склероз, оформленные полости

с секвестрами в них. В действительности — это проявления хронического огнестрельного, как и вульгарного остеомиелита. Острая и подострая фаза огнестрельного остеомиелита характеризуется прогрессирующим некрозом и остеоллизом, а в диафизах, кроме того, еще отслойкой периоста и бахромчатыми периостальными наслоениями.

Только углубленный клинико-рентгенологический анализ каждого случая огнестрельного остеомиелита с учетом его фазы может обеспечить правильную тактику хирурга и рентгенолога. Надо четко себе представить, исходя из общего состояния больного и локальных особенностей процесса, какова должна быть в данном случае роль хирурга и рентгенотерапевта, что могут дать оперативное вмешательство, гипсовая иммобилизация, медикаментозное лечение, рентгенотерапия. В отношении последней необходимо, в частности, знать показания и противопоказания к рентгенотерапии огнестрельного остеомиелита.

Показания и противопоказания могут быть выяснены лишь после установления своеобразия клинико-рентгенологической фазы данного огнестрельного остеомиелита.

Наша трактовка клиники, рентгенодиагностики и хирургических методов лечения огнестрельного остеомиелита изложена М. И. Кусликом и Д. Г. Рохлиным в нескольких статьях, а также в докладах на втором пленуме Госпитального Совета НКЗ СССР (в Москве, в декабре 1942 г.), на первой расширенной конференции рентгенологов (в Вологде, в июне 1943 г.) и на конференции по огнестрельному остеомиелиту (в мае 1944 г., также в Вологде).

На первой же расширенной рентгенологической конференции в Вологде в 1943 г. нами (М. И. Куслик, Д. Г. Рохлин, М. П. Смирнов и С. А. Бейлис) были представлены результаты рентгенотерапии у 62 человек, страдавших огнестрельным остеомиелитом. Этот материал убедительно свидетельствовал, что рентгенотерапия при огнестрельном остеомиелите представляет эффективный метод лечения, иногда самостоятельный, но чаще дополнительный — после радикального хирургического вмешательства.

Увеличив количество наших наблюдений до 259, мы имели возможность и на этом довольно значительном материале убедиться не только в ценности рентгенотерапии, но и в простоте и удобстве применения этого мощного лечебного фактора. Дело в том, что в дальнейшем, когда это было желательно, мы лечили таких раненых через глухую гипсовую повязку. Предварительные исследования показали, что в наших условиях глубокой рентгенотерапии, при том киловольтаже и фильтрах, которыми мы пользуемся (см. ниже), гипсовая повязка толщиной в 2 см задерживает почти 50% дозы, а толщиной в 1 см — около 30%.

Каждый сеанс состоял из облучения одного поля, размеры которого колебались в пределах 8×10 и 10×15 см, в зависимости от величины пораженного участка. Всегда освещалось поле больше, чем об этом можно было судить по рентгенологическим и клиническим данным. Каждый из лечившихся получил одну, две или три серии. В большинстве случаев серии состояли из 5—6 сеансов с промежутками в 5 дней. Доза на одно поле равнялась от 40 до 60 г в условиях глубокой рентгенотерапии (аппарат для глубокой рентгенотерапии завода „Буревестник“ при 145 кв, 4 мА, при фильтре $0,5 \text{ Cu} \times 1 \text{ Al}$). Если была необходимость в следующих сериях облучения, то таковые применялись после перерыва в 3—4 недели.

Исходы рентгенотерапии как с лечебной, так и провокационной целью у всех 259 лечившихся представлены на следующей таблице, где указана локализация огнестрельного остеомиелита.

Область облучения	Число лечившихся	Выздоровление после лечебных доз	Провокационное облучение		Эвакуировано	Продолжало лечиться	Выбыло из-под наблюдения
			не дало обострения	дало обострение			
Череп:							
верхняя челюсть	6	4	1	—	—	—	1
нижняя челюсть	10	8	1	—	1	—	—
орбиты	6	1	—	—	—	—	5
лобная кость	1	1	—	—	—	—	—
Позвоночник	4	4	—	—	—	—	—
Ключица	4	1	2	1	—	—	—
Лопатка	5	2	—	—	2	—	1
Плечевая кость	21	8	5	1	2	5	—
Кости предплечья	28	14	4	—	4	6	—
Кости кисти	22	15	6	—	—	1	—
Подвздошно-крестцовое сочленение	5	4	—	—	—	—	1
Подвздошная кость	13	8	3	—	2	—	—
Седалищная кость	3	1	1	—	—	1	—
Бедренная кость	26	16	—	2	2	2	4
Кости голени	73	36	15	—	9	7	6
Кости стопы	31	20	3	—	3	5	—
Коленная чашка	1	1	—	—	—	—	—
Всего	259	144	41	4	25	27	18

В этой таблице представлены как те случаи, где рентгенотерапия была использована для лечебных целей (214 случаев), так и те, где она служила для провокационных целей (45 случаев). Из последней группы только в 4 случаях провокационная рентгенотерапия в тех же дозах, что и лечебная, дала обострение, показав тем самым, что клинически, казалось бы, излеченный случай в действительности не таков. В подавляющем большинстве случаев, в 41 из 45, провокационная рентгенотерапия не дала обострения и подтвердила предварительные клинические данные об излечении.

Как показывает настоящая таблица, рентгенотерапия, в подавляющем большинстве случаев применявшаяся после хирургического вмешательства (начиная с 4—5-го дня после операции), дала вполне удовлетворительные результаты.

Эффект сказался при локализации огнестрельного остеомиелита в коротких и длинных трубчатых костях, в плоских, а также и в коротких спонгиозных костях. Наименее эффективным оказалось на этом материале влияние рентгенотерапии при огнестрельном остеомиелите орбит.

Для иллюстрации результатов рентгенотерапии огнестрельного остеомиелита считаем необходимым привести краткие выписки из следующих историй болезни:

1. Командир С., 24 лет, 28/VIII 1942 г. ранен осколком мины в правое плечо и область правого соцевидного отростка. В МСБ — рассечение ран. Поступил в ЭГ в тяжелом состоянии. Диагноз: сленое осколочное ранение средней трети правого плеча

с раздроблением кости. Слепое осколочное ранение правого сосцевидного отростка, 15/X — в ушном отделении — трепанация сосцевидного отростка. На рентгенограмме плеча от 13/XI: многоскольчатый перелом средней трети правой плечевой кости с остеомиелитом, характеризующимся наличием крупных и мелких некротических участков и разорванного, бахромчатого периоста на всем протяжении. В отделении раненый два раза подвергался паллиативным операциям по поводу остеомиелита плеча (удаление свободных секвестров и „чистка“ очага острой ложкой), которые не дали успеха. В марте 1943 г. раненого перевели в 7-е хирургическое отделение того же госпиталя. 12/III произведена радикальная операция остеомиелита (Куслик): широкое вскрытие двух остеомиелитических полостей с удалением секвестров. С 30/III по 14/IV больной получил первую серию рентгенотерапии (4 сеанса) с перерывами в 5 дней. После третьего сеанса бурная местная реакция (обильное количество гнойного отделяемого). Невзирая на это, больной получил очередное освещение 14/IV. После двухнедельного интервала проведена вторая серия рентгенотерапии с 28/IV по 8/V (два сеанса). Через месяц проведен один сеанс облучения, и 6/VI свищ закрылся.

На рентгенограмме от 9/IV (через месяц после операции) — хорошие, гладкие ассимилированные периостальные наслоения по передней, задней и внутренней поверхности правого плеча. На наружной поверхности — небольшие некротические участки. На снимке от 21/V (по окончании рентгенотерапии) спокойные ассимилированные периостальные наслоения. Никаких проявлений активности. Выписан в часть.

2. Командир Л., 21 года, 5/V 1942 г. ранен пулей в левую стопу. В войсковом районе расчленение ран. Поступил в ЭГ 5/XI 1942 г. Диагноз: сквозное пулевое ранение левой стопы с повреждением кубовидной кости. На рентгеновском снимке от 10/XI: деструктивный процесс, захватывающий почти всю кубовидную кость. Контуры ее с латеральной и передней поверхностей изъедены. 5/I 1943 г. — радикальная операция остеомиелита (Куслик): удалены верхне-наружная стенка и почти все спонгиозное вещество кубовидной кости, полость засыпана иодоформом. С 20 по 25/II первая серия рентгенотерапии (два сеанса). После первого сеанса обострение болей, обильное гнойное отделяемое. На снимке от 17/III большая послеоперационная полость, в которой находится иодоформ. Частичное восстановление латеральной стенки. Рана зарубцевалась 1/IV. С 9 по 14/IV вторая серия рентгеновского облучения — два сеанса. Последняя серия имела уже провокационный характер. Реакции не было. Повторный провокационный сеанс в мае — без реакции. На снимке от 9/V: хорошо выступает замыкающая пластинка на всем протяжении латеральной поверхности кубовидной кости. Своеобразие структуры объясняется наличием остеоидных полей. Парастальные обызвествления. Выписан в часть.

3. Командир П., 25 лет, 26/XII 1942 г. ранен осколком мины в левую ягодичную область. В МСБ — расчленение раны. Поступил в ЭГ 5/I 1943 г. Диагноз: слепое осколочное ранение левой ягодичной области с повреждением крестца. На рентгеновском снимке от 8/I металлический осколок в каудальном сегменте крестца, в левой его половине, без эностальной реакции. На другом снимке в боковой проекции подтверждается локализация инородного тела в кости. 14/I — радикальная операция остеомиелита (Бейлис): удаление из крестца осколка мины и тщательное выскабливание полости ложкой. Рентгенотерапия: I серия 19 и 25/III (два сеанса). Свищ закрылся. Спокойный рубец. Выписан в часть 5/IV 1943 г.

4. Командир Л., 29 лет, 26/IX 1941 г. ранен осколками мины в пяточную область правой стопы. Через год после ранения выписан в часть со свищем на подошвенной поверхности правой стопы в области пятки. 30/XII поступил со свищем в ЭГ. На рентгеновском снимке от 1/I 1943 г. — множественные мягкие инородные тела в мягких тканях и костях (в частности — пяточной). Деструкция суставных поверхностей таранно-пяточного сочленения и нижней поверхности пяточной кости. Виден свищевой ход в мягких тканях. 12/I — трепанация частично склерозированной пяточной кости (Бейлис). Патологически измененные участки ее высоблены острой ложкой. Мягкие ткани нафршированы мелкими металлическими осколками, часть которых удалена. 20/II приступлено к рентгенотерапии. После первого сеанса довольно бурная местная и общая реакция (усиленные боли, обильное гноетечение высокая t°). 24/II вскрыт абсcess, возникший в области наружной лодыжки правой голени. Следующий сеанс проведен 1/III. Первая серия облучения из 4 сеансов закончена 12/III. Вторая серия рентгенотерапии начата почти через месяц. Однако повторная сильная реакция побудила ограничиться на этот раз одним сеансом (9/IV); на подолше в области пятки свищ закрылся, но не заживала рана на месте вскрытого абсcessа у наружной лодыжки, 24/IV выписан из госпиталя для амбулаторного лечения. С 10 по 31/V проведена третья серия облучений рентгеновыми лучами. На снимке, сделанном 9/V, видно восстановление замыкающей пластинки пяточной кости по нижней поверхности, в переднем ее отделе. Свищевой хода в мягких тканях не видно. Ввиду упорно-

державшегося свища в области лодыжки, в июне проведена 4-я серия рентгенотерапии. Большой ходит свободно, нагружая пятку. Хотя полного выздоровления еще не наступило, большой по собственному желанию приступил к своей обычной работе — летчика гражданской авиации. Множество мелких металлических тел, которые полностью нельзя удалить и которые густо импрегнировали мягкие ткани и кости, где-то поддерживают инфекцию, мешают добиться полного излечения.

5. Командир П., 35 лет, 6/IV 1942 г. ранен в левое бедро. В МСБ — рассечение ран. Диагноз: сквозное пулевое ранение левого бедра без повреждения кости. На рентгенограмме от 27/IV нарушения целостности кости не найдено. В ЭГ поступил 25/XI, имея на внутренней поверхности бедра рубец, а на наружной — свищ с обильным гнойным отделяемым. При поступлении общее состояние хорошее. t° — N. Консервативное лечение (УВЧ и кварц) — без успеха. На рентгенограмме от 20 III 1943 г. на наружной поверхности левого бедра, на границе верхней и срединной третей ограниченный участок отслойки надкостницы и в узенькой полости продолговатый секвестр в поверхностных слоях кортикального вещества. Оперативному вмешательству препятствовало наличие дерматита, поэтому было решено ограничиться лишь рентгенотерапией. С 5 по 16 III проводится одна серия рентгенотерапии (4 сеанса). После 1-го сеанса резкое обострение (краснота, припухлость, t° до 39° и обильное отделяемое из свища). После 3-го сеанса свищ закрылся. На снимке от 25/III: субperiостальный некротический участок палочковидной формы. Небольшая периостальная реакция (ассимилированный периостальный остеофит). На рентгенограмме от 17 IV обнаруживается только ассимилированный периостальный остеофит. Ранее наблюдавшийся узенькой полости и палочковидного секвестра в ней уже нет. Выписан в часть через 1 год и 1 месяц после ранения и на 57-й день по окончании рентгенотерапии.

6. Командир В., 38 лет, 9/X 1941 г. ранен осколком мины в правую голень. После ранения в течение 6 месяцев находился на излечении в Ленинграде, затем эвакуирован на восток. 2/X 1942 г. получил отпуск по причине свища на голени. Из-за обострения процесса 12/XI направлен в ЭГ, куда поступил в удовлетворительном состоянии с нормальной температурой. В нижней трети правой голени, на передней поверхности ее, имеется воронкообразный рубец, спаянный с костью. Свищ со скудным отделяемым. Стопа отвисает (повреждение разгибателей стопы). На рентгеновском снимке от 22/XII: старый огнестрельный перелом обеих костей правой голени в нижней трети. Односторонняя костная мозоль большеберцовой кости на внутренней поверхности. Большое количество крупных и мелких некротических участков в области дефекта. Нет свежей периостальной реакции. Диагноз: хронический остеомиелит правой большеберцовой кости после слепого ранения осколком мины нижней трети голени с переломом обеих костей. 4/I 1943 г. (через 1 год и 3 месяца после ранения) — радикальная операция остеомиелита (Куслик). С 1/III проводится рентгенотерапия двумя сериями с перерывом в 3 недели. Уже 15/III рана зарубцевалась, но, ввиду наличия в мягких тканях мелких костных секвестров, рентгенотерапия продолжается с целью провокации процесса, однако никаких местных реактивных явлений не получено. Закончена рентгенотерапия 14/IV. На контрольном снимке от 11/V: свободных некротических участков в области дефекта не видно. 24/V предпринята добавочная операция (Куслик) — сшивания разорванных сухожильных разгибателей стопы. В настоящее время раненый находится в госпитале в хорошем состоянии и проходит курс лечебной физкультуры.

7. Командир О., 34 лет, 2/VI 1942 г. ранен в правое плечо. В МСБ — первичная обработка. Поступил в ЭГ 22/VI в тяжелом состоянии с t° 38,8, в оксичатой гипсовой отводящей повязке, по снятии которой обнаружена на передней поверхности плеча большая рана и на задней поверхности его — контррентура. Кровь от 23 VII: гемоглобин 36%, эритроцитов 2640000, лейкоцитов 6400, РОЭ 55 мм в 1 мая. 26 VIII — резекция головки плеча. Глухой гипс. 9 IX — вскрытие затеков на плече. На снимке от 15 XI подвывих плечевой кости книзу; огнестрельный остеомиелит, распространяющийся на проксимальную половину плеча; обширная деструкция, главный образцом в проксимальной трети, со множественными секвестрами, на 5-м участке бахромчатый периост. 1/III — радикальная операция остеомиелита (Куслик). С 29 III по 1/IV проводится одна серия облучений рентгеновыми лучами в 4 сеанса: на следующий день по окончании курса рентгенотерапии свищ закрылся, не открывается и поныне. На контрольном снимке от 18/V в области дефекта очертания кости отличаются четкостью. Спокойные ассимилированные периостальные наслоения. Выписан в часть на нестроевую должность.

На основании изложенных и ряда других наблюдений считаем необходимым подчеркнуть всю важность производства радикальной операции остеомиелита перед направлением раненого для лечения рентгеновыми лучами.

Успех дела решает также правильный учет показаний и противопоказаний к рентгенотерапии, которые могут быть сформулированы нами следующим образом:

Показана:

Профилактическая рентгенотерапия — после первичной обработки огнестрельного перелома, когда еще нет клинических и рентгенологических проявлений инфицирования осколков и нет некротических участков кости. Дозировка: по 40—50 г, т.е. 7—9% кожной эритемной дозы с 2—3 полями (размер поля 8×10 см или 10×15 см) с промежутками в 4—5 дней, в условиях глубокой рентгенотерапии (аппарат для глубокой рентгенотерапии завода „Буревестник“, при 145 кв, 4 мА, при фильтре 0.5 Cu + 1 Al.

Лечебная рентгенотерапия —

А. После радикального хирургического вмешательства в качестве дополнительного лечебного фактора для воздействия на воспалительно-измененные ткани, не удаленные хирургом. Дозировка: по 40—50 г (в условиях глубокой рентгенотерапии) с 3—4 полями, с промежутками в 4—5 дней; повторная серия с промежутком в 3 недели, новая серия — через такой же промежуток.

Б. В качестве самостоятельного лечебного фактора при ограниченных остеомиелитических изменениях, труднодоступных хирургическому вмешательству, при отсутствии крупных секвестров, а также большого количества мелких секвестров, расположенных в оформленных полостях. Дозировка: 40—60 г, в остальном — как при А.

Противопоказана рентгенотерапия:

А. При наличии активного процесса, характеризующегося прогрессирующим остеолизом и остеонекрозом или наличием отслоенного и особенно бахромчатого периоста (необходимо предварительное хирургическое вмешательство).

Б. При обширных остеомиелитических изменениях с большим количеством крупных и мелких секвестров (необходимо предварительное хирургическое вмешательство).

В. При ограниченном остеомиелите, если имеются оформленные полости с резко выраженной эностальной реакцией, или при замуровывающих периостальных наслоениях — при наличии крупных секвестров или большого количества мелких секвестров в полостях (необходимо предварительное хирургическое вмешательство).

Г. В первые 5 дней после оперативного вмешательства (во избежание вторичного кровотечения).

К. Изложенной схеме мы считаем необходимым прибавить следующее. Наш опыт показал, что под влиянием рентгенотерапии свищ часто закрывается раньше, чем наступает излечение процесса в кости, ибо рентгеновы лучи быстрее действуют на воспалительный процесс в мягких тканях, чем на такие же изменения в костях. Преждевременное закрытие свища затрудняет дренирование гнойного отделяемого из кости. Поэтому при облучении мы стараемся обходить (закрывать) зону свищевого хода, подвергая ее рентгенотерапии лишь в последнюю очередь. Если, все же, свищ преждевременно закрылся, то мы расширяем свищевой ход или рану для обеспечения лучшего оттока.

Тщательный анализ клинической и рентгенологической картины и динамики изменений в каждом отдельном случае позволяет поста-

вить точный диагноз и наметить правильный план лечения. Рентгенотерапия чаще всего выполнялась нами после радикального оперативного вмешательства. Как об этом свидетельствуют наши наблюдения (и в частности исходы), рентгенотерапия в той фазе огнестрельного остеомиелита, когда она показана, при той методике облучения, которая нами была выше изложена, является ценным лечебным фактором. Хорошие и быстрые результаты лечения огнестрельного остеомиелита возможны лишь при повседневной содружественной работе хирурга и рентгенолога.

Резолюция Расширенного Совещания РЭП-95 и Отдела Эвакогоспиталей Вологодского Облздраотдела по лечению огнестрельного остеомиелита

1. Огнестрельный остеомиелит—это инфицированный некротизирующий процесс, осложняющий огнестрельный перелом и могущий распространяться за пределы зоны первичного повреждения кости.

2. В большинстве случаев процесс в кости имеет местный характер, но нередко, особенно при наличии трещин в кости, распространяется на значительном протяжении.

3. Тяжесть процесса зависит от степени повреждения как кости, так и окружающих ее мягких тканей. Иногда тяжелое течение процесса наблюдается и при поверхностных повреждениях кортикального слоя.

4. Следует различать огнестрельный остеомиелит диафиза, метафиза и эпифиза. Последний нами не рассматривается, так как относится к самостоятельной главе — поражениям суставов. Кроме того, различают остеомиелит коротких, смешанных и плоских костей, а также инфицированные отломки и секвестры в мягких тканях при наличии законченного процесса в поврежденной кости.

5. Среди различных осложнений огнестрельных ранений следует помнить о возможности поражения только кортикального слоя (остеоперистит), нередко ошибочно принимаемого за ранение мягких тканей.

6. Рентгенологическими симптомами огнестрельного остеомиелита обнаруживаемыми не ранее, чем через 3—4 недели после ранения, являются прогрессирующий остеонекроз и остеолиз, устанавливаемые на повторных рентгенограммах с интервалом в 2—3 недели. В диафизах, кроме того, обнаруживается отслоенный и бахромчатый периост. Для хронических форм остеомиелита характерны, помимо сказанного, замуровывающие периостальные наслоения (костная мозоль), полости с эностальной склерозирующей реакцией и с секвестрами. При наличии свища диагностическое значение имеет фистулография.

7. Необходимо различать следующие стадии огнестрельного остеомиелита: острый, подострый, хронический и рецидивирующий. Огнестрельный остеомиелит может начинаться остро, подостро и первично-хронически.

8. Профилактика огнестрельного остеомиелита сводится к первичной или вторичной (поздней) хирургической обработке костной раны и мягких тканей, с удалением свободных костных отломков, инородных тел, нежизнеспособных мягких тканей, с репозицией отломков и иммобилизацией конечности.

9. Ведущим методом лечения огнестрельного остеомиелита является хирургический.

10. Как только установлен диагноз острого остеомиелита, показана немедленная операция. Признаками острого остеомиелита служат прогрессирующий остеонекроз и остеолиз без периостальной реакции и эностального склероза на фоне клинической картины острого воспалительного процесса.

11. В остром стадии огнестрельного остеомиелита при удовлетворительном состоянии раненого производится немедленная операция. Она заключается в удалении костных отломков, освежении основных фрагментов от омертвевших участков до первых признаков появления слоя кровотокающей кости. Обработка мягких тканей по общим правилам. Обеспечение оттока, иммобилизация. При тяжелом состоянии раненого—операция раскрытия гнойного очага и в случае необходимости — ампутация.

12. В подостром и хроническом стадиях огнестрельного остеомиелита следует различать неудовлетворительное и удовлетворительное стояние отломков, а также наличие или отсутствие консолидации. При неудовлетворительном стоянии отломков, независимо от того, имеется ли сращение или нет его,— операция с репозицией. При удовлетворительном стоянии отломков и отсутствии сращения— операция. При наличии сращения операция производится, если есть возможность хотя бы частичного сохранения мозоли. Операции производятся по установлении диагноза.

13. Техника операции: а) жгут или без него по показаниям; б) доступ к очагу поражения в кости через свищ или вне его с учетом анатомических особенностей и рентгенологических данных; необходимо щадить покрытые ассимилированными периостальными наслоениями здоровые участки кости; в) после удаления рубцов и пораженной костной ткани производится репозиция перелома; г) при недостаточном обеспечении оттока через операционную рану накладываются контрапертуры или вводятся дренажи; д) гемостаз; е) рану рекомендуется обработать сульфамидамиными препаратами, иодоформом или другими антисептиками; ж) операционная рана остается открытой, в отдельных случаях хронического остеомиелита допустимы кожные швы в условиях последующего наблюдения оперирующим хирургом; з) накладывается гипсовая повязка.

14. При огнестрельном остеомиелите различаются следующие операции: а) удаление секвестров; б) частичная резекция; в) поперечная резекция со сближением отломков или сохранением диастаза (с указанием размеров резекции в сантиметрах); г) удаление мелких костей кисти или стопы; д) ампутация конечности.

15. По ликвидации острого послеоперационного периода начинается лечебная физкультура. При появлении клинических признаков консолидации следует постепенно уменьшать размеры гипсовой повязки с целью функциональной разработки освобождаемых суставов.

16. Рекомендуется применение УВЧ-терапии как до, так и после операции; рентгенотерапии—после операции (через гипсовую повязку). Также применяются все виды физиотерапии, особенно грязе-, торфо-, глино- и парафинолечение.

17. При клинических и рентгенологических признаках выздоровления, применение бальнеофизиотерапии, не вызывающей обострения процесса, служит доказательством стойкого излечения.

18. Рентгенологическими показателями излечения являются отсутствие полостей, секвестров, отслоенного и бахромчатого периоста, наличие ассимилированных периостальных наслоений и спокойной структуры кости, а также хорошо выраженной замыкающей пластинки на границе с мягкими тканями или вокруг фиброзно-остеоидных полей внутри кости.

19. При годности к службе в армии выписывать раненых в часть следует через батальон выздоравливающих, пребывание в котором служит дополнительной проверкой прочности результатов лечения.

Главный хирург РЭП-95, полковник мед. службы, проф. *М. И. Куслик*.

Главный рентгенолог РЭП-95, подполковник мед. службы, проф. *Д. Г. Рохлин*.

Главный хирург Управления Эвакогоспиталей НКЗ РСФСР,

з. д. н., проф. *Н. Н. Приоров*.

Полковник мед. службы, з. д. н., проф. *А. В. Мельников*. Проф. *М. О. Фридланд*.

Проф. *Т. С. Зацепин*. Проф. *Г. Я. Эпштейн*.

Секретарь Расширенного Совещания по лечению огнестрельного остеомиелита

майор мед. службы *Г. Я. Иосет*.

22 мая 1944 г.

г. Вологда

Рентгенодиагностика огнестрельных повреждений суставов

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Огнестрельные ранения суставов в мировую войну 1914—1918 гг. встречались довольно часто. По английским, германским, французским и американским данным они составляли 4—6,7—9,8—13,3% всех ранений, при чем повреждения коленного сустава составляли почти половину всех ранений суставов (П. А. Куприянов, В. В. Гориневская). Ранения крупных суставов во время боев у озера Хасан составляли 3—4% всех ранений (М. Н. Ахутин), во время финской кампании — 5,8—7,0% (П. А. Куприянов). В первый год Отечественной войны они наблюдались в 8% (В. С. Левит).

По данным РЭП-95 за три года Отечественной войны в эвакогоспиталях ближнего тыла на крупные суставы приходилось 11,1% числа всех ранений.

На этом материале удельный вес ранений шести больших суставов по отношению ко всем ранениям представлялся следующим образом (в процентах): плечевой сустав 2,2, локтевой 2,5, лучезапястный 1,1, тазобедренный 0,7, коленный 3,0, голеностопный 1,6; всего 11,1.

Значительная частота огнестрельных повреждений суставов и опасность, грозящая раненому, особенно при повреждении крупного сустава, заставляют использовать все диагностические методы—в частности и рентгенодиагностику—для своевременного распознавания повреждения, его протяженности и осложнений.

В этой и следующей статьях мы представим общие установки для рентгенодиагностики ранений суставов, затем в двух статьях А. Е. Рубашевой—коксит и эпифизарный остеомиелит огнестрельного происхождения; кроме того, в данной статье мы остановимся и на некоторых вопросах частной рентгенодиагностики и в этом отношении более подробно обсудим ранения коленного сустава, встречаю-

щиеся, как видно из вышеприведенных данных, чаще, чем ранения других крупных суставов.

Рентгенодиагностика огнестрельных повреждений суставов сводится:

1) к распознаванию местоположения инородного тела; наличие инородного тела в суставе определяется проще всего на основании просвечивания (с методическим вращением конечности и, если это возможно, осторожным сгибанием и разгибанием сустава) и двух снимков, сделанных во взаимно-перпендикулярных плоскостях;

2) к распознаванию ранних повреждений костей и ранних изменений мягких тканей сустава; повреждение костей обнаруживается непосредственно после ранения; изменения в мягких тканях определяются в ближайшие часы или дни после ранения, рентгеновская симптоматология ранних изменений в мягких тканях, в основном, такая же, как и при поздних изменениях в мягких тканях сустава (см. ниже);

3) к распознаванию изменений и осложнений, наступающих как в костях, так и в мягких тканях спустя больший или меньший срок после ранения; рентгенодиагностике этих изменений в мягких тканях сустава в настоящем сообщении уделяется особое внимание.

Огнестрельные повреждения суставов в значительном числе случаев являются одновременно открытыми переломами суставных концов. Совершенно очевидно, что рентгенодиагностика сводится тогда к распознаванию травматических изменений в суставных концах костей и проявлению инфицирования. Травматические изменения в костях обнаруживаются непосредственно после ранения; проявления инфицирования обнаруживаются спустя больший или меньший срок после ранения (см. ниже — поздние изменения при огнестрельных ранениях, а также стр. 62—85, 116—124).

Однако ранения суставов нередко происходят и без травмы костей; когда мы имеем дело с повреждением капсулы, выворотов сумки и слизистых сумок, сообщающихся с суставом. В дальнейшем, с присоединением инфекции процесс может перейти и на суставные концы костей.

Наконец, некоторые околосуставные повреждения костей также связаны нередко с кровоизлиянием в сустав и в смежные участки мягких тканей, при чем существенным образом меняется способность этих измененных тканей задерживать рентгеновы лучи. Эти кровоизлияния могут подвергнуться рассасыванию; они, однако, могут организоваться, обызвеститься, а также подвергнуться и нагноению.

Таким образом очень часто имеются условия для распознавания не только изменений в костях или ширины рентгеновской суставной щели, но и патологически измененных мягких тканей.

Рентгенодиагностика мягких тканей суставов представляет новую главу рентгенодиагностики, разрабатываемую нами и нашими сотрудниками В. С. Майковой-Строгановой, А. П. Хомутовой, Н. С. Косинской, П. И. Торговановым.

Уточнить особенности этих изменений (асептический характер процесса или же наличие проявлений инфицирования) можно на основании совокупности клинических и рентгенологических данных, ибо лишь рентгенологически определяемые изменения в мягких тканях иногда бывают совершенно одинаковы при асептических и инфекционных процессах.

Основным осложнением огнестрельного ранения сустава, как известно, являются его инфицирование и развитие нагноения. Возможно возникновение эмпиемы сустава, капсульной флегмоны, панартрита, остеомиелита.

Какова роль рентгенодиагностики при распознавании этих осложнений? Клинически эти серьезные осложнения распознаются обычно раньше, чем рентгенодиагностически. Через 10—15 дней после ранения, а иногда и через 20—25 дней, когда хирург не сомневается в наличии эмпиемы сустава или капсульной флегмоны, рентгенологически нередко не удается обнаружить в костях ничего характерного для гнойного артрита (если непосредственно после ранения не было уже повреждения суставных концов).

Ничего патологического к этому сроку часто не удается установить даже на снимке с резецированной головки бедренной кости. В костях обычно не раньше, чем через 3—4 недели после ранения мягких тканей сустава, могут быть рентгенологически обнаружены симптомы гнойного артрита.

Таким образом, диагноз гнойного артрита в качестве осложнения огнестрельного ранения несомненно ставится клинически раньше, чем рентгенологически.

Но с того момента, когда рентгенологически может быть поставлен диагноз гнойного артрита, оценка локальных изменений, их протяженности и динамики, а также эффективности оперативного вмешательства производится в значительной мере на основании рентгенологических данных.

Эти рентгенологически распознаваемые поздние изменения при огнестрельных ранениях (характеризующие большую или меньшую активность процесса и его протяженность) сводятся к следующим симптомам:

А — остеопорозу, наступающему в относительно ранние сроки, но выраженному в общем слабо и не обнаруживающему большой протяженности (остеопороза может даже не быть, несмотря на отчетливую деструкцию);

Б — отсутствию выраженной атрофии даже в поздние сроки;

В — дистензионному подвывиху;

Г — деструкции суставных концов, в первую очередь в опоясывающей зоне синовиальной оболочки и в субхондральных участках;

Д — деструктивному подвывиху;

Е — остеолизу и некрозу кости и позже к секвестрации;

Ж — реактивным изменениям: а) склерозу кости, б) периостальной реакции (там, где имеются соответствующие потенции, — в трубчатых костях, в области диафиза и в граничащем с ним участке метафиза);

З — поздним изменениям в мягких тканях: а) изменению конфигурации мышц, сухожилий и связок; б) затенению в норме светлых участков, вследствие инфильтрации, а в дальнейшем — индурации жировой клетчатки, синовиальной оболочки, периартикулярной соединительной ткани и прочих мягких тканей; наибольшее усиление интенсивности тени мягких тканей наступает при организации и обызвествлении гематомы; в) возникновению соотношений, противоположных только что описанным, а именно — к большей прозрачности в норме сравнительно светлых участков, вследствие контраста с окружающими резко уплотненными мышцами.

Таковы общие рентгенологические симптомы огнестрельных повреждений суставов, позволяющие указывать местоположение инородного тела, локализацию ранних повреждений в костях и в мягких тканях и распознавать в динамике изменения и осложнения, наступающие в костях и в мягких тканях спустя больший или меньший срок после ранения.

Что касается частной рентгенодиагностики, то мы остановимся на огнестрельных ранениях тазобедренного и особенно коленного суставов. Ранения этих суставов связаны с наибольшей опасностью для жизни, и, следовательно, в соответствующих случаях необходима чрезвычайно точная и своевременная рентгенодиагностика.

Тазобедренный сустав в анатомическом отношении представляет ту особенность, что его капсула покрывает спереди всю шейку, а сзади половину ее. Поэтому и при гематогенно возникшем остеомиелите процесс в шейке бедра в определенной фазе своего развития часто осложняется гнойным воспалением сустава. Очевидно, что при открытых ранениях имеются еще более благоприятные условия для возникновения остеомиелита и гнойного коксита.

В силу этих обстоятельств, начиная с того момента, когда изменения в костях улавливаются рентгенологически, снимки дают важные опорные пункты, позволяющие обоснованно судить не только о характере изменений, но и их протяженности и динамике (об осложнениях в костях, наступающих при ранении тазобедренного сустава, см. статью А. Е. Рубашевой, стр. 116—124, а также стр. 74, 109—110).

Однако изменения в костях, характерные для гнойного процесса, обнаруживаются рентгенологически позже, чем этого хотел бы хирург (см. выше). Раньше костных изменений обычно наступает исчезновение (или деформация) светлых полос, располагающихся внутри и кверху от обоих вертелов. Эти полосы соответствуют расположению жировой клетчатки между краями мышц, прикрепляющихся к соответствующим вертелам.

При гнойных кокситах или в силу значительного внутрисуставного выпота, или в силу вовлечения окружающих сустав мягких тканей в перифокальное воспалительное поле, или, наконец, повреждения мягких тканей при огнестрельном ранении, указанные полосы просветления исчезают или деформируются. В частности полосы просветления, в норме представленные на задних рентгенограммах тазобедренного сустава косо расположенными лентами над и внутри от большого вертела, а также над и внутри от малого вертела, при наличии значительного выпота вовсе исчезают или резко изгибаются. После исчезновения воспалительных изменений и выпота вновь восстанавливаются указанные полосы просветления и нормальное их расположение.

Особого внимания заслуживает рентгенологическое распознавание состояния мягких тканей коленного сустава. На обычных снимках, в частности на профильном, помимо костей, участвующих в образовании коленного сустава, внимание рентгенолога должно привлечь состояние мягких тканей. Прежде чем перейти к их описанию в рентгеновском изображении, необходимо напомнить некоторые анатомические данные о „верхнем и нижнем этажах“ коленного сустава.

Как известно, верхний край суставной сумки коленного сустава прикрепляется на передней поверхности бедра значительно выше (проксимальнее) других отделов этой сумки. Вследствие этого большой

участок передней и боковых поверхностей дистального метадиафиза бедренной кости охвачен полостью сустава. Этот отдел метафиза и диафиза бедренной кости покрыт поверх надкостницы синовиальной оболочкой. В силу указанных анатомических особенностей, в данном отделе получается бухта суставной полости, выворот больших размеров — recessus suprapatellaris (или bursa suprapatellaris, если выворот теряет связь с суставной полостью, см. ниже). Этот выворот (или сумка) при согнутом колене служит мягкой подкладкой для сухожилия четырехглавой мышцы; при разгибании колена recessus suprapatellaris служит для помещения надколенника. В $1\frac{1}{2}$ — 2 всех случаев recessus suprapatellaris теряет связь с суставной полостью; получается bursa suprapatellaris.

Рентгенологически recessus suprapatellaris обнаруживается в виде светлого (пропускающего рентгеновы лучи), несколько закругленного треугольного участка. Светлый треугольник располагается над верхнепередним отделом мыщелков и верхнезадним отделом надколенника, кпереди от метадиафизарного участка бедренной кости и, наконец, кзади от сухожилия четырехглавой мышцы. На фоне этого светлого, прозрачного выворота отчетливо выступают очертания сухожилия четырехглавой мышцы. В норме место перехода четырехглавой мышцы в ее сухожилие характеризуется на профильном снимке наличием несколько вогнутой по направлению кзади линии.

Как известно, коленный сустав в отношении механики происходящих в нем движений распадается на два сустава, из которых верхний образуется мыщелками бедра и менисками. В этом суставе происходят сгибание и разгибание, при чем полулунные хрящи (мениски) движутся вместе с большеберцовой костью как одно целое. Другой сустав — нижний — образуется менисками и мыщелками большеберцовой кости; в этом суставе происходит вращение голени вокруг вертикальной оси, при чем мениски составляют одно целое с бедренной костью, а большеберцовая кость скользит по нижней поверхности этих менисков.

Помимо указанных „двух этажей“ (получающихся благодаря наличию менисков), следует учесть, что посредством крестообразных связок, plica synovialis patellaris и eminentia intercondyloidea, полость коленного сустава делится на латеральную и медиальную части. Верхний „этаж“ более обширен, нижний — сравнительно узок. Хотя синовиальная жидкость может перемещаться из верхнего этажа в нижний и из правой — в левую часть и обратно, все же некоторая анатомическая и функциональная самостоятельность каждого отдела представляет с точки зрения клинициста особое значение, ибо патологические процессы в течение довольно продолжительного срока локализуются лишь в одной из указанных частей коленного сустава и только спустя больший или меньший срок распространяются на другие части коленного сустава. Это относится как к заболеваниям и травматическим повреждениям мирного времени, так и к огнестрельным ранениям. Распознавание локализации и протяженности изменений имеет нередко диагностическое значение; оно может повлиять на характер оперативного вмешательства (см. ниже). Для рентгенологического распознавания процесса в верхнем этаже, помимо изменений со стороны костей, могут быть использованы в качестве опорных пунктов затенение области recessus suprapatellaris и изменение в очертаниях четырехглавой мышцы и ее сухожилия (см. ниже).

При рентгенологическом распознавании патологии в нижнем этаже необходимо базироваться на изменениях в области так называемого ромбовидного просветления. Нормальные соотношения и патологические изменения в ромбовидном пространстве при различных процессах изучены нашими сотрудниками В. С. Майковой-Строгановой и А. П. Хомутовой.

На нормальных боковых снимках коленного сустава участок мягких тканей под надколенником, соответствующий проекции крыловидных связок, представляется в виде ромбовидного просветления. На фоне этого ромбовидного просветления отчетливо выступает кпереди от него расположенная связка надколенника (*ligamentum patellae*). Кверху и кпереди от ромбовидного просветления располагается надколенник, кверху и кзади — мышелки бедренной кости, кзади — передняя поверхность эпифиза большеберцовой кости. Нижнему углу ромбовидного просветления соответствует расположение *bursa infrapatellaris profunda*.

При патологических процессах, связанных с увеличением размеров *bursa infrapatellaris profunda*, при кровоизлиянии в область *plicae alares*, наблюдающемся при острых и хронических травмах, в частности при заболевании Osgood—Schlatter'a, характеризующемся мелкими отрывами в области прикрепления связки надколенника к апофизу большеберцовой кости, — наблюдается полное или частичное затенение ромбовидного пространства. При наличии такого затенения в результате увеличения размеров *bursa infrapatellaris profunda*, кровоизлияния в область крыловидных связок, а затем индурации, очертания связки надколенника и в частности ее внутренние контуры уже не прослеживаются (В. С. Майкова и А. П. Хомутова). Такие же изменения в ромбовидном пространстве могут наблюдаться и при инфекционных заболеваниях коленного сустава — при туберкулезе, гнойном артрите. Изменения такого же характера наблюдаются и после огнестрельного ранения коленного сустава и, в частности, осложненного гнойным артритом.

В течение определенного периода процесс может локализоваться лишь в одном из этажей коленного сустава, верхнем или нижнем; в дальнейшем он может захватить весь коленный сустав.

Когда огнестрельное ранение связано с наличием гнойного артрита, локализующегося в верхнем этаже, то в мягких тканях обнаруживаются следующие изменения. *Recessus suprapatellaris* затеняется, внутренний контур четырехглавой мышцы и ее сухожилия не прослеживаются, передний же контур четырехглавой мышцы у места перехода ее в сухожилие становится уже не вогнутым, а выпуклым (по направлению кпереди), ибо заполненный выпотом или гноем *recessus suprapatellaris* отталкивает и смещает ткани, располагающиеся кпереди от него.

При огнестрельном ранении в нижнем этаже коленного сустава затеняется ранее описанное ромбовидное пространство. В соответствующих случаях в воспалительный процесс быстро вовлекаются мягкие ткани ромбовидного пространства, прилегающие к пораженному нижнему этажу коленного сустава. Не будучи частью нижнего этажа коленного сустава, ромбовидное пространство, в силу непосредственного прилегания, быстро вовлекается в процесс. Поэтому в случаях стойкого затенения ромбовидного пространства мы имеем право говорить о вовлечении в процесс нижнего этажа коленного

сустава (при наличии поражения дистального отдела бедра или проксимального отдела костей голени). Наличие же нормального (не затененного) ромбовидного пространства свидетельствует о том, что нижний этаж коленного сустава в его переднем отделе не вовлечен в процесс.

При распространении процесса на оба этажа коленного сустава обнаруживается затенение как ромбовидного пространства, примыкающего к нижнему этажу, так и recessus suprapatellaris в верхнем этаже, а также изменяются характерным образом очертания четырехглавой мышцы и ее сухожилия (вместо вогнутой линии обнаруживается выпуклая кпереди линия).

Следует иметь также в виду рентгенодиагностические возможности в отношении заднего отдела капсулы сустава. В норме задний отдел капсулы коленного сустава может быть распознан на основании светлой полосы (от жировой клетчатки), примыкающей на определенном протяжении к задней стенке капсулы. При выпоте в заднем отделе капсулы, а также при ранениях и кровоизлияниях, указанная светлая полоса затеняется.

Состояние заднего отдела капсулы коленного сустава может быть прослежено также в тех случаях, когда, в качестве конституциональной особенности, имеется сесамовидная кость в латеральной головке икронсжной мышцы, так называемая fabella. При наличии выпота в заднем отделе капсулы fabella смещается кзади (В. С. Майкова-Строганова).

Изменения в мягких тканях могут, конечно, сопровождаться разнообразными изменениями в костях — следами повреждения кости на почве ранения, последующей некротизацией кости и остеолизом, эностальной и периостальной реакциями (последняя может наблюдаться лишь в метадиафизе, а не в эпифизе).

Как известно, при резекции коленного сустава по Текстору от одного мышелка бедра к другому мышелку проводится разрез, проходящий книзу от надколенника через связку надколенника, которая рассекается.

Если гнойный артрит распространяется на оба этажа коленного сустава, то такая операция вполне понятна, но если процесс локализуется только в верхнем этаже, то незачем перерезать связку надколенника. Можно ограничиться боковыми разрезами и таким путем подойти к recessus suprapatellaris. Кроме того, можно (как было отмечено М. И. Кусликом в связи с рентгенологически выявленной нами возможностью дифференцировать изолированное поражение верхнего этажа коленного сустава) „вернуть“ разрез по Текстору в обратном направлении, выпуклостью кверху. Этим достигается в одних случаях щажение коленного сустава, в других случаях — хотя бы частичное сохранение функций сустава, что является также выигрышем по сравнению с исходом операции по Текстору с рассечением связки надколенника.

Хирурги не уделяли внимания этой возможности, ибо клинически распознать, какой этаж коленного сустава вовлечен в процесс и в частности в гнойный артрит, раньше не удавалось.

Между тем рентгенологически в целом ряде случаев можно уточнить локализацию процесса в том или ином отделе коленного сустава, что представляет не только диагностический интерес, но имеет и практическое значение при выборе оперативного вмешательства.

При переломах в области нижней трети бедренной кости и неправильном стоянии отломков иногда, на почве застойных явлений и дисколлоидных изменений в мышцах, возникает резкое уплотнение мышц, клинически воспринимаемое как их одеревенелость. В результате такого уплотнения мышц нормальный recessus suprapatellaris выступает на всем протяжении очень резко; создается впечатление, в силу контраста, будто бы в recessus suprapatellaris введен газ.

Другие нормальные светлые участки на боковом снимке коленного сустава (ромбовидное пространство, полоса просветления позади заднего отдела капсулы коленного сустава) в силу контраста с уплотненными мышцами также выступают чрезвычайно резко.

Если раньше рентгенодиагностика коленного сустава сводилась лишь к распознаванию изменений в костях, то в настоящее время расширяется круг диагностических возможностей, ибо имеется возможность распознавать и изменения в мягких тканях как в верхнем, так и в нижнем отделах коленного сустава.

Симптомы, общие для всех заболеваний и ранений суставов в отношении формы и высоты рентгеновской суставной щели, толщины кортикальных слоев головок и суставных впадин и структуры эпифизов, представлены в следующей статье В. С. Майковой-Строгановой; там же указан предложенный ею новый симптом подвывиха, характеризующийся возникновением клиновидной формы рентгеновской суставной щели (в норме она лентовидна и дугообразна).

Рентгеновская суставная щель в нормальных условиях и при огнестрельных ранениях

Майор мед. службы В. С. МАЙКОВА-СТРОГАНОВА

Отличительные признаки нормальной рентгеновской суставной щели и нормальных суставных концов сводятся в основном к равномерной высоте и дугообразной форме рентгеновской суставной щели, к четкому различию кортикальных слоев головок и впадин и к мелкоячеистой равномерной структуре спонгиозного вещества эпифизов.

Толстый кортикальный слой нормальных суставных впадин представляет явление закономерное и компенсирует наличие менее эластичного хряща по сравнению с таковым на головках.

При нормальном состоянии мягких тканей и при нормальных высоте и форме рентгеновской суставной щели различие в толщине кортикальных слоев головок и впадин является рентгенологическим показателем нормальной функции сустава, показателем нормальной нагрузки, равномерно распределяющейся на суставные концы костей, благодаря наличию высокодифференцированного суставного хряща.

При вывихах и при остеопорозе, когда получается выпадение нормальной функции сустава и выпадение нормальной нагрузки, кортикальные слои головок и впадин становятся одинаково тонкими.

В противоположность этому, при образовании псевдоартроза кортикальные слои новообразованных суставных концов дифференцируются как в нормальном суставе, а именно — на впадинах получается мощный кортикальный слой, на головках — тонкий (как это в свое время показал Д. Г. Рохлин).

Изменения рентгеновской суставной щели при огнестрельных ранениях суставов целесообразно разделить: 1) на ранние, получающиеся непосредственно после повреждения, 2) на поздние, наблюдаемые через некоторое время, и 3) на исходы. Деление на указанные группы вызвано наличием рентгенологических признаков, характерных для каждой группы.

Ранние изменения отличаются на снимках четкостью контуров отделившихся фрагментов, нормальной их структурой, а также нормальной структурой прилежащих участков костей. При ранних изменениях может нарушаться как форма, так и высота рентгеновской суставной щели.

Переход лентовидной и дугообразной формы рентгеновской суставной щели в клиновидную служит симптомом подвывиха.

Изолированное нарушение целостности контуров суставных головок и впадин встречается редко, обычно оно комбинируется с повреждением спонгиозного вещества эпифизов.

Патологическое состояние мягких тканей суставов также нередко улавливается на снимках. Большие жировые прослойки, дающие в норме участки просветления, при кровоизлиянии и инфильтрации затеняются.

В некоторых случаях обнаруженные на снимках изменения в мягких тканях прямо указывают на поврежденный участок кости, нарушение целостности которого могло бы быть просмотрено, если не анализировать внимательно мягких тканей сустава.

Поздние изменения характеризуются на рентгенограммах менее четкими контурами костных фрагментов и различными степенями остеопороза в области отломков. При присоединении гнойной инфекции, кроме остеопороза в поврежденных областях, наблюдаются явления деструкции (остеолиз и остеонекроз), сопровождаемые нередко типичной секвестрацией отделившихся фрагментов, а в соседних участках — наличием перифокально-воспалительных изменений.

Рентгенологическая динамика структурных изменений эпифизов при огнестрельных ранениях суставов, осложненных и не осложненных гнойной инфекцией, совершенно различна. При не осложненных инфекцией повреждениях количество мелких костных фрагментов, наблюдаемых на снимках сразу после травмы, постепенно уменьшается и затем полностью исчезает. В противоположность этому, при осложненных гнойной инфекцией ранениях суставов, количество мелких костных образований, некротизируясь, нарастает, пред нами симптом прогрессирующего остеонекроза.

Под остеопорозом следует понимать частичное исчезновение ранее имевшейся кости и замещение ее не патологической тканью, а компонентами нормальной кости, не имеющими известности (см. стр. 44, 69). При всех формах остеопороза контуры суставных концов сохраняются, при пятнистом остеопорозе они иногда как бы „висят в воздухе“ (см. стр. 182), при диффузном остеопорозе они как бы „подчеркнуты карандашом“.

Типичным для рентгеновской суставной щели при пятнистом и равномерном остеопорозе является сохранность нормальной высоты рентгеновской суставной щели при сохранности ее контуров. Отличительным признаком рентгеновской суставной щели при остеопорозе от нормальной рентгеновской суставной щели служит одинаковая толщина контуров головок и впадин.

Под деструкцией понимается более или менее медленно возникающее разрушение кости с замещением соответствующих участков патологической тканью (см. стр. 49—50).

При деструкции в различной степени изменяются и контуры и высота рентгеновской суставной щели. При гнойном расплавлении суставных хрящей, при разрушении контуров головок и впадин рентгеновская суставная щель полностью или частично исчезает.

При дегенеративных изменениях в суставных хрящах, наступающих в случаях распространения на сустав перифокально-воспалительных изменений, рентгеновская суставная щель резко снижается в высоту, но никогда не разрушается полностью.

В известной фазе деструктивного процесса контуры рентгеновской суставной щели совершенно не прослеживаются, затем хаотически восстанавливаются. Для деструкции в костях характерна потеря структуры, а для перифокально-воспалительных изменений — полное отсутствие структуры. Перифокально-воспалительные изменения в суставе не вызывают на расстоянии (а именно в области диафизов) периоститов.

После огнестрельных ранений суставов в качестве исходов наблюдаются: полное или почти полное восстановление функции, ограничение функции и выпадение функции — анкилозы. Благоприятные исходы с полным или почти-полным восстановлением функции являются следствием не осложненных инфекцией ранений суставов с незначительными анатомическими изменениями, получившимися в момент травмы. Рентгенологически в фазе исхода — это нерезко выраженные проявления дегенеративных изменений: сужение рентгеновской суставной щели, склероз суставных поверхностей, краевые костные разрастания, то-есть артрозы и деформирующие артрозы.

Исходы с ограничением функции являются следствием, во-первых, не осложненных инфекцией ранений суставов со значительной степенью анатомических повреждений суставных поверхностей при ранении; во-вторых — следствием осложненных гнойной инфекцией повреждений суставов. Рентгенологически — это различные степени дегенеративных и дегенеративно-воспалительных изменений, различные степени артрозов, деформирующих артрозов и деформирующих артритов. В фазе исхода отличить рентгенологически деформирующий артроз от деформирующего артрита не всегда возможно. Для тех и других характерны снижение высоты рентгеновской суставной щели, деформация суставных поверхностей, перестройка кортикальных слоев суставных головок и впадин и перестройка спонгиозного вещества эпифизов (дифференциальный диагноз ставится на основании учета данных анамнеза и динамики изменений). Указанные особенности рентгеновской суставной щели отображают измененную и ограниченную функцию сустава вследствие дегенеративных и дегенеративно-воспалительных изменений суставных концов костей.

В качестве исхода перифокально-воспалительных изменений значительной деформации суставных концов не наблюдается.

Исходы в костный анкилоз наблюдаются при огнестрельных ранениях суставов, осложнившихся гнойной инфекцией. Костному анкилозу предшествует деструкция суставных концов костей. Все же деструкция суставных концов костей при огнестрельных ранениях часто заканчивается только деформирующим артритом, а не костным анкилозом.

Рентгенодиагностика кокситов, осложняющих огнестрельные ранения

Майор мед. службы, доктор мед. наук А. Е. РУБАШЕВА

Ранения тазобедренного сустава, хотя и встречаются реже ранений других крупных суставов (см. стр. 101), но протекают тяжело и дают высокий процент смертности (23,3—по Фридланду).

Особенности анатомо-топографических соотношений в области тазобедренного сустава затрудняют клиническое и рентгенологическое распознавание переломов суставных концов. Этим объясняется высокая цифра не распознанных ранений тазобедренного сустава: 29% от числа ранений тазобедренного сустава (по секционным данным Кулябко).

Ранения костей таза, головки, шейки, вертелов, верхней трети диафиза бедренной кости осложняются гнойным кокситом и остеомиелитом суставных концов, часто служащими источником сепсиса, приводящего к летальному исходу или к затяжному периоду выздоровления после ранения и после резекции головки бедренной кости. Эти тяжкие осложнения требуют своевременного и правильного хирургического лечения, которому должна предшествовать точная диагностика протяженности зоны травматического повреждения, локализации и распространения воспалительного процесса. По указанию ряда авторов клиническая и рентгенологическая диагностика соответствующих изменений не стоит еще на должной высоте (Вайнштейн, Самарин, Холдин и Раков и др.). Все же, возможности рентгеновского метода для распознавания морфологических изменений при травме тазобедренного сустава и ее осложнениях, как это будет указано ниже, значительны, и притом не только в поздних фазах развития процесса.

Обязательной предпосылкой, однако, является знание рентгеноанатомических особенностей нормального тазобедренного сустава, в основном изученных В. С. Майковой-Строгановой.

Задача рентгенологического исследования тазобедренного сустава на различных этапах эвакуации

Рентгенологическое исследование ранений тазобедренного сустава производится впервые в условиях специализированного полевого госпиталя второй линии. Его задача на этом этапе—установить наличие или отсутствие нарушения целостности суставных концов при проникающем ранении сустава. Ввиду тяжелого состояния раненого, в условиях массовых поступлений, рентгенологическое исследование производится в транспортной шине и носит ориентировочный характер. Рентгенолог устанавливает протяженность зоны повреждения суставных концов. Эти данные использует хирург для решения вопроса о необходимости ранней резекции головки бедренной кости или же применения консервативных методов лечения, с эвакуацией раненого в условия госпитальной базы армии или госпитальной базы фронта.

Рентгенолог госпитальной базы армии, куда поступают преимущественно раненные в мягкие ткани, уточняет морфологические изменения при ранениях данного сустава, дифференцируя параартикулярные ранения от проникающих ранений тазобедренного сустава.

Параартикулярные ранения—это экстракапсулярные и экстрасиновиальные ранения мягких тканей и суставных концов костей. Они

могут быть касательными, слепыми и сквозными. Рентгенодиагностика параартикулярного ранения возможна только при строгом учете **клинических** данных и локализации входного и выходного раневых отверстий. Реконструкция хода раневого канала является **непременным** ингредиентом правильно построенного рентгенологического исследования, позволяющего восстановить внесуставный путь металлического осколка в периартикулярных мягких тканях или в суставном конце без нарушения целостности суставной поверхности. Определяющее значение имеет распознавание трещин, проникающих в сустав, являющихся воротами для внедрения инфекции в полость сустава.

Проникающие ранения сустава требуют бдительного внимания рентгенолога. При касательных ранениях рентгенолог, учитывая локализацию входного и выходного отверстий в мягких тканях, производит рентгенологическое исследование в атипической проекции, с тем, чтобы зона возможного повреждения кости была краеобразующей. Таким образом он раскрывает минимальные костные повреждения, которые таят в себе, однако, потенциальные возможности для развития тяжчайших осложнений. При слепых ранениях сустава рентгенолог восстанавливает ход раневого канала в суставном конце, уточняет протяженность травматических изменений (зона повреждения, ход трещин), локализует инородное тело, указывая точные опорные пункты. При сквозных проникающих ранениях он устанавливает протяженность зоны повреждения, путь трещин.

В условиях госпитальной базы фронта и ближнего тыла задача рентгенолога расширяется и сводится к следующему: 1) уточнению картины травматических изменений; 2) диагностике гнойного коксита и остеомиелита суставных концов; 3) рентгенологическому наблюдению за судьбой тазобедренного сустава после резекции.

Осложнения при ранениях тазобедренного сустава

При ранениях тазобедренного сустава наблюдаются два типа осложнений, поражающих суставные концы костей: 1) гнойное воспаление сустава, 2) остеомиелит суставных концов (см. стр. 116—124).

Гнойный коксит осложняет как переломы суставных концов значительной протяженности, так и касательные ранения с краевым повреждением кости (*supercilium*, края вертлужной впадины, шейка) или только капсулы сустава. В редких случаях коксит вспыхивает гематогенным путем при ранении другой конечности. Нужно еще учесть, что гнойный процесс в суставе может распространиться на эпифиз и дать остеомиелит, точно так же, как гнойный процесс, развивающийся в кости, может перейти на сустав и дать все типы поражения, описанные **Пайером**. Таким образом остеомиелит суставного конца может сочетаться с эмпиемой, капсулярной флегмоной и панартритом.

Коксит начинается в различные сроки после ранения—от нескольких дней до 4—8 недель.

Эмпиема, флегмона капсулы и панартрит могут представлять собою отдельные формы гнойного артрита или отдельные фазы в развитии гнойного артрита, обнаруживающего тенденцию к прогрессированию. Так, эмпиема сустава при благоприятном течении и своевременном и правильном лечении подвергается обратному развитию. Однако часто явления гнойного воспаления нарастают, распространяются на глубокие слои капсулы и на суставные концы и ведут не только к

панартриту с параартикулярной флегмоной, но и к острому остеомиелиту суставных концов.

Хирург опережает рентгенолога в диагностике гнойного коксита. Рентгенологи ставят диагноз коксита в поздней фазе развития его на основании некоторого остеопороза, сужения суставной щели, смазанных контуров суставных поверхностей, периостита шейки бедра. В рентгенологической литературе нет достаточно четких симптомов, позволяющих дифференцировать различные формы гнойного коксита от начальных проявлений остеомиелита головки и вертлужной впадины.

Мы предлагаем рентгенологическую дифференциацию отдельных форм гнойного коксита, которые мы классифицировали по Пайеру, уточнив локализацию и протяженность деструктивных изменений, типичных для каждой из форм его.

На основании анатомического и клинико-рентгенологического материала мы изучили контуры, структуру, конфигурацию эпифизов и соотношения суставных концов при гнойном коксите, при острой, подострой и хронической формах огнестрельного остеомиелита суставных концов тазобедренного сустава. Мы установили для каждой из форм гнойного коксита и остеомиелита суставных концов рентгенологические симптомы, в основе которых лежат субхондральный прогрессирующий остеолит и остеонекроз, первые проявления которых обуславливают исчезновение замыкающей пластинки в опоясывающей зоне синовиальной оболочки суставной головки и суставной впадины там, где синовиальная оболочка соединяется с краем суставного хряща.

Диагностика эмпиемы, как известно, представляет для рентгенолога в большинстве случаев непреодолимые трудности, так как в процесс вовлечена только синовиальная оболочка суставной капсулы.

Однако, если эмпиема и должна быть распознаваема на основании клинического симптомокомплекса, то тем не менее ни один случай гнойного коксита не должен быть подвергнут оперативному вмешательству без предварительного рентгенологического исследования.

В каждом отдельном случае рентгенолог, со строгим учетом всех данных клиники, уточняет распространение воспалительно-деструктивных изменений в суставных концах. Хирург же подчиняет технику оперативного вмешательства каждого случая клинической картине и анатомическим данным, раскрываемым в основном рентгенологом.

На рентгенограмме тазобедренного сустава, при наличии эмпиемы (гнойного синовита), контуры, структура и конфигурация суставных концов, вследствие отсутствия патологических изменений в кости, отклонений не представляют; так как и суставной хрящ не изменен, то ширина суставной щели при эмпиеме не меняется, пока количество экссудата остается незначительным. Если же количество последнего резко возрастает, а отток из полости сустава отсутствует, в рентгеновском изображении отмечается дистензионный подвывих головки в латеральную сторону, который без труда распознается на основании симптома Майковой-Строгановой (смещение по отношению ко дну *sulcus tubero-glenoidalis*).

Наличие и степень выраженности остеопороза, распознаваемого на основании подчеркнутых контуров сустава, не решает диагностической задачи, потому что эмпиема может вспыхнуть в различные

сроки после ранения, когда ряд факторов уже оказал свое влияние на развитие остеопороза, или в те сроки, когда еще нужно время для того, чтобы „латентный рентгеновский период“ для обнаружения остеопороза миновал.

Таким образом, возможности рентгенолога в диагностике гнойного синовита тазобедренного сустава весьма ограничены. Прямые рентгенологические симптомы отсутствуют. Косвенные рентгенологические симптомы, в частности—дистензионный подвывих в сторону и вверх с расширением каудального участка суставной щели (симптом В. С. Майковой), очень ценны, но не постоянны.

Капсулярная флегмона нередко развивается в первые дни после ранения при наличии обширной ушибленно-рваной раны покровов и капсулы, при отсутствии перелома и трещин суставных концов или при незначительном нарушении целостности их (Ахутин).

Рентгенологические симптомы капсулярной флегмоны основаны на выявлении начальных фаз деструктивных изменений в суставных концах, которые возникают в силу распространения на них воспалительного процесса с суставной капсулы. Эти симптомы представляют собою сочетание ранее описанных косвенных симптомов эмпиемы сустава с симптомами субхондрального остеолита и субхондрального остеонекроза костных пластинок преимущественно в опоясывающих зонах синовиальной оболочки суставных концов.

По мере нарастания некроза суставной хрящ отслаивается. В обнаженном от хряща участке суставной поверхности субхондральные слои кости в свою очередь разрушаются. Замыкающая пластинка суставного конца в рентгеновском изображении в соответствующем участке отсутствует.

Таким образом, рентгеновские симптомы капсулярной флегмоны сводятся к изменению контура суставных поверхностей, в то время как структура и конфигурация суставных концов изменений не претерпевает. Контур суставной поверхности при капсулярной флегмоне прерван лишь в некоторых строго определенных участках. Этими участками, установленными нами на мацерированных анатомических препаратах тазобедренного сустава, пораженного гнойным кокситом, являются: для головки—краевая зона между суставной поверхностью головки и шейки бедренной кости; для вертлужной впадины— граница между суставной фасеткой и ямкой. Распознать отсутствие замыкающей пластинки в соответствующих участках довольно трудно, так как и на рентгенограмме нормального тазобедренного сустава „углы“ шейки более прозрачны, чем остальные участки ее.

Вслед за исчезновением замыкающей пластинки, в соответствующем участке быстро образуется бороздчатый дефект. Эти изменения резко выражены в области того „угла“ шейки, ближе к которому располагается зона огнестрельного перелома. Так, например при оскольчатом переломе большого вертела первые изменения при гнойном коксите надлежит искать в области латерального „угла“ шейки. Узура шейки иногда сочетается со структурными изменениями в замыкающей пластинке верхнелатерального сегмента головки. Последняя, в участке максимальной кривизны, представлена не сплошной, а штриховой линией; отдельные мелкие некротические участки **вкраплены**, как веши, на пути замыкающей пластинки, находящейся в состоянии остеолита и остеонекроза в зоне мертвого суставного хряща.

Если процесс нарастает, структура сохранившегося отрезка крыши вертлужной впадины становится неравномерной; в контуре крыши удается проследить отдельные мелкие остеонекротические участки, интенсивно задерживающие рентгеновы лучи, создающие картину прерывистого истонченного контура на фоне некоторого остеопороза суставных концов. Разрушение суставного хряща, покрывающего верхнелатеральный сегмент головки и поверхностный некроз подлежащей зоны суставной поверхности, сопровождаются начальной фазой подвывиха головки вверх, который может быть распознан на основании симптома Майковой (смещения головки вверх по отношению ко дну *sulcus tuberglenoidalis*) и на основании смещения медиального „угла“ шейки вверх по отношению к горизонтальной части дна *sulcus tuberglenoidalis* и по отношению к нижнему контуру фигуры слезы (в норме медиальный „угол“ проецируется на 0,3—0,4 см ниже соответствующей борозды). При наличии подвывиха вверх верхнелатеральный отдел суставной щели сужен; контур верхнелатерального сегмента головки не параллелен контуру вертлужной впадины; ширина нижнемедиального участка суставной щели не изменена. Если в полости сустава содержится много гноя, подвывих вверх сочетается с подвывихом в латеральную сторону.

После паллиативного или радикального оперативного вмешательства по поводу капсулярной флегмоны, если состояние больного продолжает оставаться тяжелым, необходимо повторное рентгенологическое исследование через 10—15 дней, которое позволяет исключить или подтвердить нарастание субхондрального остеолиза и остеонекроза, переход процесса в панартрит или развитие остеомиелита вертлужной впадины, несмотря на созданные условия для оттока гноя из полости сустава.

Итак, при капсулярной флегмоне наблюдаются следующие рентгенологические симптомы: 1) частичное отсутствие замыкающей пластинки суставных поверхностей а) на границе суставной поверхности головки и шейки; б) на границе крыши и ямки, в) в участке наибольшей кривизны верхнелатерального сегмента головки; 2) частичное сужение суставной щели (в верхнелатеральном отделе); 3) подвывих вверх или подвывих и в латеральную сторону; 4) остеопороз, обычно не резко выраженный. Однако структура спонгиозного вещества, конфигурация и размеры суставных концов изменений не представляют.

Рентгеновские симптомы панартрита представляют собою сочетание вышеперечисленных симптомов флегмоны капсулы с новыми симптомами, отражающими прогрессирование остеолиза и остеонекроза в субхондральных слоях суставных концов. Морфологические изменения быстро нарастают, разрушение хряща, прогрессирующий остеолиз и остеонекроз приводят в краткий срок (5—7—10 дней) к исчезновению замыкающей пластинки головки и крыши вертлужной впадины на значительном протяжении. Зияющие ячейки спонгиозного вещества и как бы обнаженные костные пластинки дают в рентгеновском изображении неровную, волнистую („смазанную“) суставную поверхность. Длительнее всего сохраняется замыкающая пластинка нижнемедиального сегмента головки; контур последней может быть представлен иногда даже пунктирной линией, если и она вовлечена в процесс остеонекроза и остеолиза. Интенсивная тень крыши вертлужной впадины исчезает в медиальных двух третях, или на всем про-

тяжении ее остаются лишь отдельные мелкие некротические участки, „вехи“ по ходу деформированного контура суставной фасетки.

Тем не менее, размеры, конфигурация и структура спонгиозного вещества головки изменений не претерпевают. Имеется лишь узурра, на границе суставной поверхности головки и шейки бедренной кости. Точно так же не претерпевает существенных изменений и структура тела подвздошной кости. Субхондральный остеолит вертлужной впадины ведет лишь к незначительному уменьшению высоты полулунного просветления и, в силу этого, к расширению его основания.

Резкие деструктивные изменения в суставном хряще и субхондральный остеолит тела подвздошной кости сопровождаются подвывихом головки вверх и кнутри, вверх и кнаружи или вывихом. Путь смещения головки предопределен рельефом вертлужной впадины, обусловленным своеобразием распространения деструктивных изменений в том или ином участке крыши, состоянием labrum glenoidale и круглой связки.

Подвывих головки кнутри диагностируется на основании сопоставления с дном sulcus tuberglenoidalis изменения (симптом Майковой), а также соотношений между supercilium и латеральным углом шейки. Последний в начальной фазе смещения головки кнутри располагается на одной вертикали с supercilium.

Итак, при панартрите наблюдаются следующие рентгенологические симптомы: 1) отсутствие замыкающей пластинки суставных поверхностей; 2) сужение суставной щели; 3) подвывих вверх и кнутри, подвывих вверх и кнаружи или вывих кнаружи; 4) остеопороз. Однако структура спонгиозного вещества, размеры и конфигурация суставных концов изменений не претерпевают.

Рентгенодиагностика эпифизарного остеомиелита после огнестрельных ранений тазобедренного сустава

Майор мед. службы д-р мед. наук А. Е. РУБАШЕВА

До настоящего времени в рентгенологической литературе отсутствуют четкие рентгенологические симптомы, позволяющие распознать огнестрельный остеомиелит головки, шейки и вертлужной впадины в острой и подострой фазе остеомиелита.

Остеомиелит головки и шейки бедренной кости и остеомиелит вертлужной впадины изучались нами на анатомических мацерированных препаратах тазобедренного сустава (10 препаратов погибших после ранения области тазобедренного сустава при явлениях сепсиса), на препаратах мацерированных резецированных головок и головок с сохранением прижизненной окраски (соответствующий материал был любезно предоставлен нам главным патологом Н-ского МЭП, майором мед. службы, д-ром мед. наук Л. И. Громовым), на рентгенограммах, произведенных с соответствующих препаратов, и на клинико-рентгенологическом материале: серии рентгенограмм раненных в тазобедренный сустав, подвергнутых активному или консервативному методам хирургического лечения, находившихся под рентгенологическим наблюдением 3—6—8 месяцев после ранения с диагнозом гнойный коксит. Эти больные были рентгенографированы с промежутками в 1—1,5—2 месяца.

Точно так же были изучены рентгенограммы больных после поздней резекции или после экзартикуляции тазобедренного сустава, подвергнутых одно- или двукратному рентгенографическому исследованию, через 1—3 месяца после оперативного вмешательства.

Опираясь на нормальные рентгеноанатомические особенности тазобедренного сустава, в основном изученные В. С. Майковой-Строгановой, на рентгенологические

симптомы огнестрельного остеомиелита, установленные Д. Г. Рохлиным, и наши клинико-рентгенологические и патологоанатомические наблюдения, мы в настоящее время в состоянии заполнить этот пробел в рентгенодиагностике.

На этом материале мы проследили развитие и течение острого и подострого остеомиелита головки и шейки, острого, подострого и хронического остеомиелита вертлужной впадины.

При эпифизарном остеомиелите мы имеем дело с распространением гнойного процесса с глубоких слоев капсулы и субхондральных отделов суставного конца на толщу эпифиза в том случае, когда остеомиелит суставных концов представляет собою дальнейшее развитие панартрита.

Рентгенологические симптомы эпифизарного огнестрельного остеомиелита будут все те же установленные проф. Д. Г. Рохлиным симптомы огнестрельного остеомиелита: прогрессирующие остеолит и остеонекроз, своеобразие которых обусловлено анатомо-физиологическими особенностями эпифиза.

Остеолит и остеонекроз постепенно распространяются от субхондральной поверхности к центру суставного конца. Если же целостность эпифиза была нарушена, картина осложняется медленным распространением прогрессирующего остеолита и остеонекроза от области огнестрельного перелома на губчатое вещество эпифиза.

Таким образом, наличие или отсутствие огнестрельного перелома обуславливает ряд особенностей эпифизарного остеомиелита в рентгеновском изображении, на которых мы и остановимся.

Острый и подострый остеомиелит суставных концов, развивающийся в результате перехода гнойного процесса с капсулы на кость, отличается тяжестью своего течения.

При отсутствии огнестрельного перелома суставной поверхности, доминирующим рентгенологическим симптомом эпифизарного остеомиелита служит прогрессирующий остеолит, быстро влекущий за собою уменьшение размеров головки, деконфигурацию ее, увеличение размеров вертлужной впадины, изменение рельефа крыши, результатом которых является смещение головки в полость вертлужной впадины. Если прогрессирующий остеолит резко выражен в латеральном отделе крыши, остеомиелит осложняется вывихом головки вверх и кнаружи. Острый эпифизарный остеомиелит отличается в соответствующих случаях быстрым нарастанием всех вышеописанных симптомов при явлениях остеопороза, обусловленного целым комплексом явлений.

Своеобразие рентгенологической картины эпифизарного остеомиелита, развивающегося после огнестрельного перелома одного или двух суставных концов, обусловлено: а) локализацией или протяженностью зоны огнестрельного перелома, б) характером перелома (крупнооскольчатый перелом, неполный перелом и пр.), в) количеством, протяженностью и расположением трещин.

Эпифизарный огнестрельный остеомиелит сочетается с различными формами гнойного коксита, также накладывающими свой отпечаток на особенности клинического течения и рентгенологической картины.

Если гнойный коксит присоединяется к огнестрельному острому или подострому остеомиелиту травмированной головки или вертлужной впадины, то форма артрита может быть часто рентгенологически уточнена по состоянию контура той суставной поверхности или тех

участков суставных поверхностей, которые не были вовлечены в зону огнестрельного повреждения.

Основной особенностью огнестрельного эпифизарного остеомиелита при нарушении целостности головки или вертлужной впадины, или головки и впадины, будет явное преобладание симптома прогрессирующего некроза над остеолизом, сочетанием которых с явлениями остеопороза суставных концов обуславливается многообразие изменений.

Эпифизарный остеомиелит в фазе затихания характерен отсутствием нарастания остеолиза и остео некроза и появлением эностальной реакции, то-есть теми же особенностями, которые описаны Д. Г. Рохлиным для огнестрельного остеомиелита в фазе затихания (см. стр. 80).

Рентгенологическое наблюдение над течением эпифизарного остеомиелита, осложняющего огнестрельные ранения, заставляет считать, что продолжительность острой и подострой фазы эпифизарного остеомиелита не может быть уложена в определенные сроки. Если наличие эностальной реакции на границе основания крыла и тела подвздошной кости позволяет у одного больного через 5 недель говорить о фазе затихания, то у другого—полное отсутствие эностальной реакции через 3 месяца заставляет считать, что перед нами все еще подострый остеомиелит с тенденцией к нарастанию явлений. Полное же отсутствие эностальной реакции в сроки через 5—6 недель после ранения — прогностически неблагоприятный признак.

Острый и подострый огнестрельный остеомиелит головки бедренной кости

Острый огнестрельный остеомиелит головки развивается из панартрита в результате распространения субхондральных деструктивных изменений на более глубокие участки эпифиза. При отсутствии огнестрельных травматических изменений головки основным рентгенологическим симптомом острого остеомиелита служит прогрессирующий остеолиз. Прогрессирующий некроз, не меньше влияющий на постепенное нарастание деформации головки, имеет подчиненное диагностическое значение, так как некротические изменения распространяются на мелкие группы костных пластинок и при наличии резкого остеопороза и трудности получения контрастного снимка плохо распознаются.

Остеолиз и некроз распространяются на различную глубину в отдельных участках шаровидной поверхности головки, что ведет к изменению ее структуры и рельефа. По мере прогрессирования процесса, деформация головки выступает на первый план. Обычно наиболее резко изменен верхний латеральный сегмент головки. Однако, если огнестрельный перелом, в результате которого развился панартрит, располагается по медиальной поверхности шейки, деформация определяется в основном в нижнемедиальном сегменте. Головка быстро уменьшается в размерах, как бы тает. Суставная щель не прослеживается.

Несколько иную рентгенологическую картину дает острый остеомиелит головки при неполном субкапитальном переломе шейки. В соответствующем случае головка претерпевает воспалительно-деструктивные изменения не только по суставной поверхности, но и в пограничной с переломом зоне. В рентгеновском изображении имеет место

сочетание симптома прогрессирующего остеолиза, охватывающего основную массу головки, с прогрессирующим остеонекрозом участков ее, прилежащих к зоне огнестрельного повреждения. Некротические участки не травмированной кости в рентгеновском изображении дают бесструктурные хлопьевидные тени диаметром 0,3—0,4 см, располагающиеся группами, чередующиеся с мелкими участками остеолиза.

Значительно более контрастную рентгенологическую картину дает сочетание рентгенологических симптомов прогрессирующего остеолиза и остеонекроза при остром огнестрельном остеомиелите головки с многооскольчатым переломом. Фрагменты суставной поверхности головки быстро некротизируются, в силу своеобразия кровоснабжения головки, и дают интенсивную тень, тогда как участки головки, сохранившие связь с шейкой, остеопоротически изменяются и вовлекаются в процесс субхондрального остеолиза. Воспалительные изменения распространяются от области перелома по трещинам. Участки эпифиза, опоясанные зияющими трещинами, также некротизируются, однако интенсивность тени их слабее, чем у фрагментов суставной поверхности. Все вышеописанные изменения создают своеобразие рентгенологической картины острого огнестрельного остеомиелита головки при оскольчатом переломе ее.

Если головка расчленена на 2—3 крупных фрагмента, то мертвые участки головки, разведенные широкими трещинами, выступают особенно резко, как металл, на фоне остеопороза шейки и остеолитических изменений вертлужной впадины. При эпифизарном огнестрельном остеомиелите ширина суставной щели обусловлена формой гнойного артрита, присоединившегося к остеомиелиту: при капсулярной флегмоне она частично сужена в верхнелатеральном сегменте; при панартрите сужение щели выражено значительно резче на всем протяжении, или суставная щель вовсе не прослеживается.

Острый и подострый остеомиелит шейки бедренной кости и вертлужной впадины

Необходимо своевременно распознать острый остеомиелит шейки при гнойном коксите, так как характер оперативного вмешательства и протяженность резецируемого участка определяются морфологическими изменениями шейки бедренной кости.

Острый остеомиелит шейки может сочетаться с капсулярной флегмоной и с панартритом и может предшествовать развитию остеомиелита головки, или же он возникает в результате распространения воспалительных изменений с головки на шейку.

Остеомиелит шейки развивается: 1) при бурно протекающем панартрите, вспыхнувшем при ранении мягких тканей области тазобедренного сустава или возникшем гематогенным путем при поражении другой конечности; 2) путем перехода воспалительных изменений на шейку бедренной кости по ходу трещины при подвертельном переломе или при переломе вертелов; 3) при полном или неполном огнестрельном переломе шейки. Если острый остеомиелит шейки сочетается с начальными проявлениями капсулярной флегмоны не травмированной головки, то его обычно рентгенологи не диагностируют.

Рентгенологическое наблюдение над больными после резекции тазобедренного сустава обязательно, так как тщательным анализом рентгенограммы раскрывается, на основании состояния крыши и краев вертлужной впадины, анатомический субстрат осложнений, возникаю-

цах у больного в различные сроки после резекции, в частности столь часто наблюдаемых гнойных затеков.

Изучение мацерированных препаратов тазобедренного сустава, секционного, оперативного и клинико-рентгенологического материала позволяет следующим образом реконструировать развитие и течение огнестрельного остеомиелита вертлужной впадины.

Деструктивные изменения начинаются в верхнем отделе вертлужной впадины. Они локализируются в опоясывающей зоне синовиальной оболочки — на границе суставной поверхности и ямки. В данном участке замыкающая пластинка весьма тонка. Разрушение ее приводит к обнажению множества ячеек губчатого вещества, на которые быстро распространяется воспалительный процесс, проникающий таким образом в толщу тела подвздошной кости. Значительно медленнее — изнутри кнаружи — разрушается суставная фасетка по нижней поверхности тела подвздошной кости. Разрушение тонкой замыкающей пластинки ямки в ряде случаев приводит в краткий срок к прободению дна вертлужной впадины. Разрушение тела подвздошной кости может сопровождаться значительным увеличением размеров вертлужной впадины с экскавацией в медиальном отделе крыши. Деструктивные изменения медленно распространяются по вертлужной впадине и переходят постепенно с суставной поверхности на массивные края ее.

Позднее поражение нижнего отдела вертлужной впадины при затихшем туберкулезном остеомиелите тела подвздошной кости описано Ménard'ом в его классической монографии „La coxalgie“. Сочетание затихшего процесса со свежими участками поражения считается патогномичным для туберкулеза. Однако не только позднее поражение нижнего отдела вертлужной впадины, но и ряд других анатомических особенностей туберкулезного коксита, описанных Ménard'ом и Phemister'ом на оперативном и секционном материале (особенности распространения деструктивных изменений, своеобразие деформации верхнелатерального сегмента, прободение вертлужной впадины и др.), прослежены нами и при остеомиелите вертлужной впадины, осложняющем огнестрельные ранения. Закономерности в распространении деструктивных изменений суставных поверхностей тазобедренного сустава, в частности позднее поражение нижнего отдела вертлужной впадины и сочетание свежих изменений данного отдела с затихшим процессом в теле подвздошной кости (распознаваемым рентгенологически на основании участков остеолита неправильной формы без четкой границы на уровне фигуры слезы при наличии спокойной структуры, замыкающей пластинки крыши и склерозированного основания тела подвздошной кости) обусловлены, с нашей точки зрения, анатомо-физиологическими особенностями тазобедренного сустава. Характер инфекции определяет своеобразие клинического течения, темп развития деструктивных изменений и эностальной реакции костной ткани.

Острый и подострый остеомиелит вертлужной впадины распознается в рентгеновском изображении по состоянию крыши, ибо изменения в стенках вертлужной впадины, в силу проекционного их наложения одной на другую и на тень головки, проследить не удается.

Необходимо, конечно, учитывать, что деструктивные изменения в области крыши распространяются и на края вертлужной впадины. Протяженность изменений в каждом отдельном случае фактически

превосходит то, что мы раскрываем на основании тщательного анализа рентгенограммы.

Доминирующим рентгенологическим симптомом острого и подострого остеомиелита вертлужной впадины, развивающегося из панартрита при отсутствии огнестрельного перелома и трещин крыши, служит прогрессирующий остеолиз. При полном отсутствии замыкающей пластинки крыши вертлужной впадины, структура тела подвздошной кости, соответственно полулунному просветлению, резко изменена: имеются обширные не отграниченные участки остеолиза преимущественно в верхнемедиальном отделе вертлужной впадины, иногда распространяющиеся за пределы верхнего контура полулунного просветления, высота которого значительно уменьшена.

Контур крыши не виден. Однако поверхность тела подвздошной кости, граничащая с верхнелатеральным сегментом головки, не повторяет типичного направления дугообразной кривой *facies lunata* с наклоном к средней линии и книзу; она как бы поднимается вверх.

Лишь в случаях особенно тяжелых (на рентгенограммах с мацерированных препаратов тазобедренного сустава погибших от гнойно-гнилостного коксита) мы видели в структуре не травмированного тела подвздошной кости единичные бесструктурные некротические участки (с диаметром 0,5 см) в медиальном отделе полулунного просветления.

Необходимо помнить, что острый остеомиелит вертлужной впадины нередко ведет к прободению дна ее. Зацепин указывает, что из данного отверстия всегда открываются забрюшинные затеки или затеки в толщу мышц. Прободение дна в рентгеновском изображении не распознается (см. 120).

При оскольчатом переломе или трещине, распространяющихся на область крыши вертлужной впадины, рентгенологически огнестрельный остеомиелит дает сочетание симптома прогрессирующего остеолиза с симптомом прогрессирующего остеонекроза, при чем последний явно преобладает. При остром остеомиелите трещины, распространяющиеся на суставную фасетку, представляются как бы расширенными; крыша фрагментируется. Некротизированные участки крыши дают интенсивную тень; они в дальнейшем секвеструются и отторгаются.

Сочетание прогрессирующего остеолиза субхондральных участков крыши, не вовлеченных в зону огнестрельной травмы, очагового остеолиза тела подвздошной кости, большей или меньшей протяженности, с интенсивными тенями некротизированных и секвеструющихся фрагментов суставной поверхности—все это нередко на фоне некоторого остеопороза, влекущего за собой повышение прозрачности суставных концов, дает ту пестроту картины, которая типична для огнестрельного остеомиелита в фазе разгара.

Если и головка была вовлечена в зону первичного огнестрельного повреждения, то и она претерпевает аналогичные изменения (см. стр. 119).

Состояние замыкающей пластинки, конфигурация и структура нетравмированной головки обусловлены той формой гнойного коксита, которая сочетается в каждом отдельном случае с огнестрельным остеомиелитом вертлужной впадины: при капсулярной флегмоне мы видели субхондральный остеолиз в участке суставной поверхности головки, пограничном с крышей, тогда как замыкающая пла-

ствинка нижнемедиального сегмента головки не была нарушена; при панартрите отсутствовала замыкающая пластинка не измененной в размерах головки.

Острый и подострый остеомиелит вертлужной впадины быстро приводит к деформации крыши и к увеличению размеров вертлужной впадины. Рельеф крыши определяет соотношения между суставными концами тазобедренного сустава — наступление смещения головки.

Темп смещения головки прямо пропорционален скорости нарастания деструктивных изменений вертлужной впадины. Мы имели возможность проследить на серии рентгенограмм одного и того же больного острое развитие смещения головки в полость вертлужной впадины в 12-дневный срок (через 30 дней после ранения) при явлениях капсулярной флегмоны с переходом в панартрит и острый остеомиелит суставных концов, закончившийся летально.

Острый и подострый остеомиелит вертлужной впадины может сопровождаться деструктивным подвывихом головки вверх, вверх кнутри или вывихом со смещением ее вверх и кнаружи. Огнестрельный перелом латерального отдела крыши или *supercilium* ведет к подвывиху головки вверх. Если имеется остеомиелит вертлужной впадины при не вовлеченной в зону огнестрельного перелома крыше, то подвывих головки вверх неизбежен.

Если деструктивные изменения локализуются в медиальном отделе крыши, то они сопровождаются подвывихом головки кнутри и вверх или только кнутри. Начальные фазы погружения головки в вертлужную впадину могут быть распознаны в рентгеновском изображении на следующем основании: 1) латеральный угол шейки проецируется на той же вертикали, что и *supercilium*; 2) крыша вертлужной впадины артикулирует с латеральной поверхностью головки, а не с участком наибольшей кривизны суставной поверхности верхнелатерального сегмента; 3) линия, соединяющая углы шейки, почти параллельна линии, проведенной от *supercilium* к дну *sulcus tuberglenoidalis*; 4) суставная щель в нижнемедиальном отделе сужена, в верхнелатеральном — не изменена.

При глубоком внедрении головки в вертлужную впадину края последней прикрывают головку; латеральный угол шейки проецируется на уровне *supercilium*; суставная поверхность верхнелатерального сегмента граничит на всем протяжении с крышей вертлужной впадины; линия, соединяющая „углы“ шейки, совпадает с линией, соединяющей *supercilium* с участком наибольшей кривизны дна *sulcus tuberglenoidalis*. Суставная щель на всем протяжении сужена. Разрушение латерального отдела крыши и *supercilium* ведет к вывиху головки вверх и в латеральную сторону.

Состояние суставной щели при остром и подостром огнестрельном остеомиелите определяется присоединяющейся к нему формой гнойной кокситы (см. изменения суставной щели при капсулярной флегмоне и панартрите) и характером смещения головки по отношению к вертлужной впадине.

Острый и подострый остеомиелит вертлужной впадины в фазе затихания характеризуется наличием эностальной реакции. В благоприятно протекающих случаях склеротические изменения прослеживаются у основания крыла подвздошной кости — по верхней границе полужаженного просветления — обычно через 1,5—2 месяца после ране-

ния. Отдельные участки остеолиза в теле подвздошной кости окружены склеротической каймой шириной 0,3—0,4 см без четкого внутреннего контура. Если остеомиелит распространялся не глубоко в толщу тела подвздошной кости, явления эностального склерозирования намечаются вокруг отдельных мелких полостей, напоминающих соты, расположенных в латеральном или медиальном отделе крыши; замыкающая пластинка крыши вертлужной впадины отсутствует.

В фазе затихания огнестрельного подострого остеомиелита травмированной вертлужной впадины некротизированные участки тела подвздошной кости секвеструются и отторгаются. Поверхность кости, от которой отделились секвестры, ограничивается четким контуром. Склеротические изменения в основании крыла подвздошной кости могут распространяться вплоть до нижнего полюса крестцово-подвздошного сочленения.

При наличии деструктивного вывиха головки вверх и наружу мы наблюдали, в фазе затихания остеомиелита вертлужной впадины, участки просветления, ограниченные склеротической каймой как в теле подвздошной кости, так и на протяжении заднего края вертлужной впадины.

Хронический огнестрельный остеомиелит вертлужной впадины характеризуется отсутствием замыкающей пластинки крыши, множественными четко ограниченными полостями (около 0,5 см в диаметре) в теле подвздошной кости и в краях вертлужной впадины. Полости иногда содержат мелкие секвестры. Тело подвздошной кости склерозировано. Склеротические изменения распространяются на основание крыла в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Мы наблюдали хронический остеомиелит вертлужной впадины наряду с начальными проявлениями костного анкилоза между опилом бедренной кости и латеральной поверхностью тела подвздошной кости.

Хронический остеомиелит тела подвздошной кости может сочетаться с подострым остеомиелитом каудального отдела вертлужной впадины. В соответствующих случаях замыкающая пластинка краев, контур заднего рога полулунной поверхности и тень два *sinus tubero-glenoidalis* на рентгенограмме не видны; на уровне фигуры слезы определяются участки остеолиза неправильной формы, с едва намечающейся границей, иногда содержащие мелкие секвестры. В то же время тело подвздошной кости склерозировано; полости в нем хорошо очерчены.

Необходимо учесть, что появление замыкающей пластинки крыши вертлужной впадины еще не решает вопроса о полной ликвидации остеомиелита вертлужной впадины. Так, на серии рентгенограмм одного и того же больного после резекции головки, произведенной по поводу гнойного коксита через 1 месяц после ранения, где имел место остеомиелит вертлужной впадины, мы видели появление замыкающей пластинки крыши и проксимального отдела краев вертлужной впадины через 5 месяцев после резекции (через 6 месяцев после ранения); в нижнем отделе вертлужной впадины, на границе с наружным контуром фигуры слезы, в то же время определялись два участка остеолиза неправильной формы с едва намечающимися границами; в одном из них залегали мелкие секвестры. Таким образом наряду с симптомом замыкающей пластинки, то-есть излечением в данном участке, может по соседству наблюдаться еще активный процесс.

Фазу обострения хронического остеомиелита вертлужной впадины можно распознать при появлении участка остеолиза неправильной формы, по размерам превосходящего отграниченные полости. Контуры этого участка не четки; нередко на фоне его определяются множественные мелкие секвестры. Остеолиз может проявиться как в области проксимального отдела одного из краев вертлужной впадины, так и в теле подвздошной кости на границе с основанием крыла в латеральном отделе.

По мере затихания процесса структура вертлужной впадины начинает медленно восстанавливаться. Появление замыкающей пластинки крыши — линейный контур крыши — обозначает ликвидацию воспалительных изменений в соответствующем участке вертлужной впадины и свидетельствует о затихании процесса также в прочих ее отделах, характеризующихся спокойной структурой. При всякой новой вспышке замыкающая пластинка крыши вновь исчезает.

При осложнениях после огнестрельных ранений суставов мы видим, как велико диагностическое и прогностическое значение возникновения и исчезновения симптома замыкающей пластинки.

Общие установки при рентгенологическом исследовании черепа по поводу травм

Проф. Д. Г. РОЖЛИН и ст. научн. сотрудник В. С. МАЙКОВА-СТРОГАНОВА

Изучение рентгенограмм, сделанных на разных этапах эвакуации, а также соответствующих записей, обнаруживает, что у многих рентгенологов нет общих установок, обеспечивающих плановое и целесообразное рентгенологическое исследование при наличии травмы черепа. Нередко методическое клинко-рентгенологическое исследование заменяется технической помощью — изготовлением снимков. В таких случаях больной или раненый посылается на „рентген“, как на „фотографию“, при чем лечащий врач ждет получения снимков, а не ответственной клинко-рентгенологической консультации. Между тем, каждое рентгенологическое исследование, и тем более черепа по поводу травмы, представляет врачебный акт столь же ответственный, как неврологическое, офтальмологическое или отитическое исследование. Не только при интерпретации снимков, но даже первой наиболее легкой части рентгенологического исследования черепа — при изготовлении снимков, а именно в выборе укладки, необходимо учитывать и клинические данные и своеобразие проекционных условий (наиболее выгодные рентгеноанатомические соотношения), необходимо знание общих закономерностей травмы черепа.

Эти обстоятельства заставляют нас поделиться нашим опытом в данном направлении, основанном на систематизации указаний, разбросанных в отечественной и иностранной литературе, а также на проведенных нами клинко-рентгенологических и анатомических исследованиях.

Мы начнем с некоторых общих методических указаний в отношении рентгеноскопии и рентгенографии при исследовании черепа, отметим необходимость различать ориентировочное рентгенографическое исследование от следующего за ним, когда это необходимо, детализированного исследования, затем мы остановимся на рекомендуемых нами стандартных снимках, обеспечивающих возможность сделать необходимые выводы, а также сопоставление первого снимка с последующими, что является необходимым условием для преемственности исследования и объективности рентгенологической оценки.

Мы кратко остановимся на некоторых клинических данных, влияющих на выбор укладки или его определяющих. Выбор укладки часто подсказывают общие закономерности в возникновении переломов и трещин черепа, знание этих закономерностей облегчает в то же время и трактовку снимков.

Самым трудным во всех разделах рентгенодиагностики и в особенности черепа, ~~представляет~~ наибольшей подготовки, является умение анатомически интерпретировать снимки, необходимо разбираться во всех рентгеноанатомических деталях, обнаруживаемых на снимках в различных проекциях. Значительно легче в условиях военного

времени накопить 500 или 1000 снимков с огнестрельных и других повреждений черепа, чем обеспечить полное рентгенологическое обследование и точную рентгено-анатомическую интерпретацию должным образом сделанных снимков с 50 раненых. Рентгенологический материал, объединенный общей идеей, свидетельствующей о целеустремленности и четкой тактике рентгенолога, представляет не только практический, но и педагогический и научный интерес. Груда же случайных снимков с черепа, хотя бы и достигающая нескольких тысяч, имеет малое диагностическое значение (в силу недостаточной полноты исследования) и не представляет ни педагогического, ни научного значения.

Рентгеноскопия при травмах черепа

К предварительной рентгеноскопии можно прибегать лишь в тех случаях, когда состояние больного позволяет производить такое исследование. Рентгеноскопия может оказаться полезной для дифференциального диагноза между интракраниальной и экстракраниальной локализациями инородного тела. Между тем, рентгенографическое определение локализации инородного тела, находящегося экстракраниально, может быть связано со значительными трудностями даже на снимках во взаимно перпендикулярных плоскостях. Это, в частности, относится к инородному телу, находящемуся, например, в мягких тканях височной и подвисочной ям. Затруднения объясняются конфигурацией черепа (сужением черепа впереди), а также наличием по соседству с указанными ямами ряда выступов (*processus fronto-sphenoidalis*, *processus zygomaticus ossis frontalis*, скуловой дуги и других анатомических деталей). Между тем, рентгеноскопическое исследование, при условии методического поворачивания головы раненого, даёт четкие опорные пункты и в то же время экономно в пленках.

Однако травматические изменения в черепе рентгеноскопически плохо или вовсе не распознаются. К тому же состояние раненого сравнительно редко даёт возможность исследовать его за экраном, поворачивать, наклонять голову и т. д. Поэтому основным методом рентгенологического исследования при огнестрельных ранениях черепа является рентгенографический метод.

Общая методика рентгенографического исследования черепа — ориентировочные и детализированные (прицельные) снимки

При травмах головы рентгенографическое исследование начинается с двух ориентировочных снимков во взаимно перпендикулярных плоскостях: 1) бокового снимка и 2) переднего или же заднего.

Боковой снимок всего мозгового черепа делается однотипно (на пленке 18×24) с центрированием на турецкое седло (на снимках меньшего размера можно не увидеть отдаленных от места центрировки изменений).

Выбор второй проекции определяется клиническими данными, позволяющими предполагать, что травмирован передний или же задний отдел черепа. Выбор второй проекции определяется и состоянием больного — как ему легче лежать (на спине или на животе).

Обзорные снимки и, в частности, боковой позволяют обследовать черепной свод независимо от того, какой отдел головы поврежден. Необходимо иметь в виду, что переломы в области черепного свода встречаются чаще, чем в основании; к тому же, переломы свода нередко долго не дают клинических симптомов; вместе с тем, переломы основания даже огнестрельного происхождения часто являются „продолженными“ со свода.

Учитывая возможность повреждения черепа, в результате **противоудара**, желательно дополнительно сделать боковой снимок и со стороны, противоположной месту приложения насилия. Все же, особенно в военных условиях, мы в подавляющем большинстве случаев обнаруживаем травматические изменения на стороне приложения насилия. Следовательно, в первую очередь необходимо сделать снимок именно с этой стороны (она должна прилегать к пленке).

Из ориентировочных снимков, применяемых для анализа состояния черепа в передней проекции, можно пользоваться одной из следующих трех проекций (из четырех, предложенных Майером): 1) так называемой четвертой проекцией по Майеру (черепа на таком снимке приближается к кругу, пирамиды отбрасываются книзу), 2) второй проекцией по Майеру (пирамиды отбрасываются кверху) и 3) так называемой передней обзорной проекцией (пирамиды проецируются в нижние половины орбит).

Каждая из указанных передних проекций имеет свои преимущества, ибо, сохраняя особенности обзорных проекций, они позволяют выявить и некоторые детали. Во второй проекции, например, не укорачивается чешуя лобной кости и лучше прослеживаются, кроме того, гайморовы полости. В так называемой передней обзорной проекции хорошо прослеживаются внутренние половины обеих пирамид. В четвертой проекции хорошо прослеживаются орбиты, скуловые кости и ряд других деталей, что заставляет нас часто прибегать именно к этой проекции. Об особенностях укладок при этих и других проекциях мы скажем ниже.

Если на ориентировочных снимках черепа в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях травматические изменения определяются лишь в черепном своде, при чем отсутствуют клинические указания в пользу сдавления мозга или симптомы перелома основания черепа, то этими двумя снимками в боковой и в передней (или в задней) проекциях рентгенографическое исследование обычно ограничивается.

Если же при анализе ориентировочных снимков обнаруживается, что трещина со свода черепа опускается на основание, то даже при отсутствии клинических симптомов (и тем более при их наличии) делаются дополнительные „детализированные“ или прицельные снимки с соответствующих отделов мозгового и лицевого черепа (с пирамид, орбит, сосцевидного отростка и т. д.). Детализированные снимки делаются, кроме того, если имеются указания и даже подозрение на повреждение соответствующего отдела черепа.

Ряд деталей **выступает** и на ориентировочных снимках; поэтому, будучи обзорными для всего черепа, они, в то же время, для некоторых отделов служат и **детализированными** снимками. В отличие от ориентировочных обзорных снимков, специальные детализированные снимки не дают возможности судить об изменениях, имеющихся вдали от данной анатомической детали.

Стандартизация укладок и снимков

При исследовании различных отделов мозгового и лицевого черепа мы делаем несколько снимков в нижеуказанных проекциях, индивидуализируя каждый случай, руководствуясь клиническими данными, знанием рентгеноанатомических особенностей, выступающих в разных проекциях, и учитывая общие закономерности в возникновении переломов и их распространении.

Если необходимо, мы прибегаем и к энцефалограммам, а также ж снимкам с нижней челюсти, зубов и костей носа; однако на этих снимках мы здесь останавливаться не будем, они в достаточной мере стандартны.

Ниже мы отдельно укажем ориентировочные или обзорные снимки и детализированные снимки, при чем, как мы уже отметили, ориентировочные снимки для некоторых участков скелета являются в то же время и детализированными.

А, Ориентировочные или обзорные снимки:

1—снимок черепа в боковой проекции с центрированием на ту-
рецкое седло;

2—передний снимок черепа в IV проекции по Майеру; больной лежит на животе, упираясь подбородком в кассету, губы не касаются кассеты; в центре пленки — нижние края орбит; сагиттальная плоскость черепа перпендикулярна к плоскости стола; плоскость немецкой горизонтали образует угол с центральным лучом и плоскостью стола = 45° ; центральный луч падает на центр пленки под прямым углом;

3 — передний снимок во второй проекции по Майеру: больной лежит на животе, упираясь лбом и носом в кассету; в центре кассеты — нижний край орбит; сагиттальная плоскость перпендикулярна к плоскости стола; центральный луч направлен в центр кассеты; плоскость немецкой горизонтали образует с центральным лучом угол в 25° ;

4 — так называемый передний обзорный снимок по Майеру: больной лежит на животе; под лоб подложена ватная подушечка таких размеров, чтобы у больного, упирающегося лбом в подушечку и носом в кассету, подбородок отстоял от кассеты в такой же мере, как и лоб; в центре кассеты нижний край обеих орбит; сагиттальная плоскость и плоскость немецкой горизонтали перпендикулярны к плоскости стола; центральный луч находится в плоскости немецкой горизонтали и направлен в центр пленки;

5—обзорная задняя проекция: больной лежит на спине, остальные соотношения те же, что и при предыдущем снимке.

Б. Детализированные (прицельные) снимки:

6 — снимок затылочной кости: больной лежит на спине; голова приподнята и лежит на кассете, располагающейся к столу под углом в 45° ; сагиттальная плоскость перпендикулярна к плоскости пленки; плоскость немецкой горизонтали также перпендикулярна к плоскости пленки, пересекая ее несколько выше центра пленки; центральный пучок лучей перпендикулярен к плоскости стола и располагается между верхушками ушных раковин;

7—аксиальный снимок черепа (снимок в значительной мере является обзорным): кассета — на подставке в плоскости стола; больной сидит с вытянутой шеей, упираясь подбородком в переднюю треть кассеты; плоскость немецкой горизонтали параллельна плоскости стола и кассеты; центральный пучок лучей направлен на брегму перпендикулярно к плоскости пленки;

8 — тангенциальный снимок (при подозрении на бороздчатый дефект в наружной пластинке, а также на вдавление отломка в том или ином месте черепного свода);

9 — снимок височной кости по Шюллеру; это в то же время „ко-
сой“ снимок пирамиды;

10 — снимок височной кости по Стенверсу; это „поперечный“ снимок пирамиды;

11— снимок височной кости по Майеру; это „продольный“ снимок пирамиды;

12— снимок орбиты по Резе—Гоалвину: больной лежит на животе, упираясь исследуемой орбитой и носом в кассету; нижний край орбиты находится в центре пленки; сагиттальная плоскость образует с плоскостью стола угол в 60° ; плоскость немецкой горизонтали перпендикулярна к плоскости стола; центральный пучок лучей наклонен каудально на 10° и направлен в центр пленки;

13— снимок скуловой кости по Н. А. Антонову (этот боковой снимок скуловой кости представляет дополнение к переднему снимку в IV проекции по Майеру): больной лежит на животе, упираясь в кассету здоровой орбитой и носом; снимается отдаленная от пленки скуловая кость; в центре пленки снимаемая скуловая кость; сагиттальная плоскость образует с плоскостью стола угол в 60° ; плоскость немецкой горизонтали перпендикулярна к плоскости стола; центральный пучок лучей направлен на середину пленки перпендикулярно к плоскости стола.

Ввиду того, что раненые и больные нередко не могут лежать на животе, для рентгеновского изучения соответствующих соотношений М. А. Финкельштейн разработала аналогичные проекционные условия при лежании больных на спине.

Помимо краниографии (то есть снимков без введения контрастного вещества), в некотором количестве случаев, однако не в острых фазах, для изучения состояния желудочков или отношения к ним инородного тела необходима энцефалография.

Таким образом, имеется достаточно снимков в различных проекциях, дополняющих друг друга и обеспечивающих даже при довольно тяжелом состоянии больного исследование черепа в целом и его отдельных анатомических деталей.

Все эти снимки выполняются не „на-глазок“, а в определенных условиях. Это стандартные снимки, представляющие возможность получить тождественные проекционные соотношения и, следовательно, обеспечивающие сопоставление первого снимка с последующими. Рентгенолог на основании таких снимков может изучать динамику изменений и дать объективное заключение.

Стандартизация снимков достигается сохранением определенных соотношений между центральным лучом (пучком), пленкой и тремя сечениями, или плоскостями черепа — медианным (сагиттальным) сечением, делящим череп на правую и левую половины, фронтальным сечением (или ушной вертикалью), делящим череп на передний и задний отделы, и, наконец, плоскостью немецкой горизонтали, делящей голову на верхний и нижний отделы. Сохраняя определенные углы между этими плоскостями, центральным пучком лучей и пленкой, мы обеспечиваем стандартные соотношения на снимках.

Правильность укладки проверяется с двух взаимно-перпендикулярных сторон — темени и лица исследуемого.

Атипичные укладки можно делать лишь в тех случаях, когда вследствие тяжелого состояния больного его вовсе нельзя поворачивать; их можно делать и в качестве дополнения к стандартным снимкам.

Тактика рентгенолога при выборе проекций и анализе снимков

Каждое рентгенологическое исследование черепа по поводу травмы мы начинаем с ориентировочных или обзорных снимков в

двух взаимно-перпендикулярных плоскостях (то-есть первого из указанных нами снимков плюс один из следующих четырех ориентировочных снимков). Без обзорных снимков мы слишком сузили бы поле исследования, могли бы пропустить существенные изменения и не получили бы указаний на необходимость дополнительных детализированных снимков.

Выбор детализированных прицельных снимков зависит в первую очередь от важных клинических симптомов, каковыми являются кровотечение из уха, носа, в глазницу, а также повреждение черепно-мозговых нервов, выделение содержимого черепа.

Рентгенолог должен иметь в виду, что при повреждении черепно-мозговых нервов на протяжении их пути в черепной полости и через отверстия черепа параличи наступают на стороне повреждения. При повреждении же коры симптомы раздражения и последующие параличи наблюдаются на противоположной стороне тела. Не следует забывать, что повреждения коры бывают и без повреждений костей черепа.

Поперечные снимки пирамид в проекции по Стенверсу следует делать при наличии клинических указаний на поперечный перелом пирамиды; при этом наблюдаются расстройства со стороны равновесия и слуха, паралич или парез лицевого нерва.

Продольные же переломы пирамид сопровождаются кровотечением из уха в результате нарушения целостности барабанной перепонки. Эти продольные переломы пирамид лучше всего прослеживаются на снимках по Майеру; их нередко можно увидеть и на косом снимке пирамиды по Шюллеру.

Как было уже указано, выбор детализированных снимков определяется не только клиническими данными, но и анализом предварительно выполненных обзорных снимков, ибо рентгенолог получает дополнительные указания, когда ориентировочные (обзорные) снимки свидетельствуют, что трещина со свода черепа переходит на тот или иной участок основания черепа или распространяется на лицевой череп.

Нередко наблюдается распространение трещины теменной кости на основание черепа в область средней черепной ямы вблизи пирамиды. В этих случаях не следует делать снимков пирамиды по Стенверсу.

Переломы, продолженные с боковых отделов черепного свода на основание и в частности на пирамиду, представлены именно продольными, а не поперечными переломами пирамиды. Поэтому в таких случаях надо сделать снимок или по Майеру (продольный снимок пирамиды) или по Шюллеру (косой снимок пирамиды).

Поперечные же переломы пирамид часто являются продолженными со свода черепа, но именно с чешуи затылочной кости. Следовательно, наличие перелома чешуи затылочной кости с распространением на снимке трещины по направлению к пирамиде заставляет делать дополнительный детализированный снимок по Стенверсу. Делать в таких случаях снимок по Майеру нет смысла.

При распространении трещины со свода на переднюю черепную яму и при кровотечении из носа передний снимок, IV по Майеру, дает возможность исследовать состояние правой и левой частей передней черепной ямы, придаточных полостей носа, орбит.

Несомненно, что лишь хорошая рентгеноанатомическая подготовка позволяет выбрать нужную проекцию и в то же время обеспе-

извест от смещения травматических изменений со швами, артериальными и венозными бороздами, каналами диплоических вен, каналами венозных выпускников и т. д.

Оптимальные условия видимости в рентгеновском изображении нарушения целостности костей вообще и черепа в частности получаются, во-первых, когда поврежденный участок определяется в краеобразующей части, то-есть на границе с мягкими тканями (на касательных снимках), во-вторых, когда он прилегает к пленке (на контактных „прилегающих“ пленках).

О классификации травм черепа

Как известно, переломы черепа бывают закрытыми и открытыми. Каждое открытое ранение сопряжено с опасностью инфицирования (см. стр. 62 и след.).

В зависимости от фактора, вызывающего повреждение, различают раны ушибленные, рубленые, колотые, огнестрельные. В мирной обстановке встречаются чаще всего ушибленные раны; в современной войне — чаще всего огнестрельные ранения.

Огнестрельные ранения бывают касательными, слепыми и сквозными.

По механизму происхождения различают переломы прямые и непрямые, то-есть возникающие не в месте удара или ранения, а на расстоянии. Непрямые переломы могут быть продолженными (со свода на основание черепа), а также возникшими на противоположной стороне в результате противоудара.

Возникновение повреждений на расстоянии от воздействующей силы зависит от многих факторов — геометрической формы черепа, физических свойств его содержимого, передающего удар, неодинаковой эластичности отдельных частей, различий в массивности и в структуре костей черепа (см. стр. 133, 151—152).

Не проникающие и проникающие ранения черепа

Ранения черепа бывают не проникающими, или экстрадуральными, и проникающими в черепно-мозговую полость. При проникающих ранениях, или интрадуральных, ранящий снаряд непосредственно повреждает мозг и пронизывает его насквозь (сквозное ранение черепа), либо остается в нем (слепое ранение черепа).

Не проникающие ранения могут быть связаны с ушибом покровов черепа, возникновением трещин и наличием вдавленного перелома пластинок черепа.

Дырчатые переломы являются всегда проникающими (см. статью Н. С. Косинской).

При касательных ранениях наблюдаются бороздчатые переломы.

Бороздчатые переломы связаны с наличием костного дефекта в виде борозды. Бороздчатый перелом может ограничиться дефектом только одной наружной пластинки (неполный перелом); однако часто одновременно обнаруживается обширное повреждение внутренней пластинки с множеством костных отломков. Костные отломки могут повреждать мозговую оболочку, а также и мозг — касательное ранение с бороздчатым дефектом кости и отвесным ранением мозга (см. статью Н. С. Косинской)

Среди ранений, проникающих в черепно-мозговую полость и, следовательно, повреждающих мозг, необходимо различать, как было отмечено, сквозные и слепые ранения. Сквозные ранения можно разделить в зависимости от глубины повреждения на следующие подгруппы — тангенциальные, сегментарные и диаметральные ранения. При тангенциальном ранении снаряд повреждает кору мозга на незначительной глубине. Костные отломки не внедряются глубоко в вещество мозга. При сегментарных и тем более диаметральных ранениях снаряд проходит через вещество мозга на значительной глубине; ранения сопровождаются многообразными повреждениями. При слепом ранении (при меньшей живой силе снаряда) повреждение может быть таким же, как и при сквозном, также — меньшим по протяжению, а в некоторых случаях — при рикошетировании — большим.

Анатомические изменения в костях черепа при огнестрельных ранениях

Огнестрельные ранения черепа могут привести к разнообразным изменениям — к одиночным и множественным трещинам, расхождению швов, бороздчатому перелому с растрескиванием, крупнооскольчатому перелому с экзокраниальным расположением отломков, к дырчатому перелому с растрескиванием и, наконец, к вдавленному перелому с растрескиванием.

Вдавленный перелом может быть импрессионным и депрессионным. При импрессионном переломе отломки стоят под углом (они редко дают явления сдавления мозга); при депрессионном переломе с обширной зоной повреждения плоскость соприкосновения отломка с мозгом велика, поэтому часто в этих случаях наблюдается сдавление мозга.

Типы рентгенологически прослеживаемых огнестрельных переломов черепа с учетом тяжести повреждения представлены в статье Н. С. Косинской (стр. 132—135). Ею указывается, что дает рентгенологический анализ для первичной обработки огнестрельного черепно-мозгового ранения и что устанавливается при контрольном рентгенологическом исследовании.

Рентгенологически определяемыми осложнениями огнестрельного перелома черепа являются остеомиелит и попадание воздуха под кожу и в черепно-мозговую область.

Указанные общие установки в отношении методики рентгенологического исследования, рентгеноанатомического анализа снимков, учета клинических данных и общих закономерностей в возникновении травм и прослеживаемости анатомических изменений в рентгеновском изображении позволяют более эффективно использовать рентгенологический метод при распознавании повреждений черепа, их локализации и протяженности.

Точность рентгенологического заключения в первую очередь все же зависит от рентгеноанатомической подготовки рентгенолога. Так как рентгеноанатомия черепа является самой трудной главой рентгеноанатомии, знакомой весьма ограниченному количеству специалистов, мы считаем необходимым в отдельных статьях подробнее останавливаться на рентгеноанатомии черепа (см. статьи В. С. Майковой-Строгановой).

Рентгенодиагностика огнестрельных переломов черепа

Напитан мед. службы Н. С. НОСИНСКАЯ

До настоящего времени не существует рентгенологической группировки огнестрельных переломов черепа, что значительно затрудняет работу как рентгенолога, так и хирурга. Между тем, первичная обработка черепно-мозговых ранений в настоящее время невозможна без тесного контакта рентгенолога и хирурга.

Целью рентгенологического исследования больного с огнестрельным ранением головы, в остром периоде, является установление: 1) наличия и локализации участка повреждения кости, 2) типа перелома костей свода черепа, который характеризуется определенными взаимоотношениями между дефектом в своде, характером костных фрагментов и глубиной их смещения, расположением инородного тела и тяжестью клинической картины, и 3) характера повреждения основания черепа. Механизм травмы, который в большинстве случаев довольно легко устанавливается рентгенологически, не имеет существенного значения, так как при одном и том же механизме травмы возникают ранения различного типа.

Мы выделяем пять типов огнестрельных переломов свода черепа, определяя их по нарастающей тяжести ранения: 1) неполный перелом, 2) раздробленный, 3) вдавленный, 4) дырчатый, 5) оскольчатый.

Неполный перелом характеризуется поверхностным раздроблением костного вещества, при сохранении целостности внутренней пластинки. Костные фрагменты смещаются экзокраниально, в большинстве случаев на незначительное расстояние. При неполном переломе ранение во всех без исключения случаях является не проникающим.

При раздробленном переломе имеется участок раздробления всей толщи кости, обычно незначительной величины и неправильной формы, с эндокраниальным смещением костных фрагментов, в пределах нескольких миллиметров. Ранение в подавляющем большинстве случаев не проникающее.

Вдавленный перелом характеризуется эндокраниальным продавливанием костного вещества на глубину 1,5—2 см и более значительным повреждением внутренней пластинки, чем наружной. При вдавленном переломе в половине случаев ранение не проникающее.

Дырчатый перелом характерен наличием дырчатого дефекта всех слоев костного вещества. Во всех без исключения случаях — ранение проникающее. В зависимости от характера травмы нами различаются:

а) дырчатый слепой перелом, с наличием эндокраниально расположенного инородного тела, с более или менее глубоким эндокраниальным смещением костных фрагментов, которое тем значительней, чем меньше живая сила инородного тела, и чем ближе оно к дефекту в своде;

б) дырчатый отвесный перелом отличается очень значительным, до 6—8 см эндокраниальным смещением костных фрагментов, при отсутствии инородного тела в полости черепа;

в) дырчатый сквозной перелом имеет два дефекта — входное и выходное отверстия. В области входного отверстия обнаруживается неглубокое эндокраниальное смещение костных фрагментов, а в области выходного — экзокраниальное смещение фрагментов, которое тем значительнее, чем менее пробивная способность ранящего снаряда.

Оскольчатый перелом характеризуется наличием значительной зоны повреждения, охватывающей иногда несколько костей, большим количеством, преимущественно крупных костных фрагментов и выраженным экзокраниальным смещением последних. Ранение в подавляющем большинстве случаев проникающее.

Рентгенодиагностика огнестрельных переломов основания черепа часто представляет значительные трудности и базируется на анализе прицельных снимков, специальных для различных отделов основания (см. стр. 127—129).

Следует различать: 1) прямые переломы основания черепа, возникающие вследствие непосредственного воздействия инородного тела; 2) продолженные — вследствие распространения на основание трещин, спускающихся со свода; 3) косвенные — возникающие по механизму противоудара.

Диагностика косвенных и продолженных переломов основания в области передней черепной ямы строится на выявлении разрывов между отдельными пальцевыми вдавлениями и требует учета конституциональных особенностей рельефа передней черепной ямы. Косвенные переломы указанного отдела основания наблюдаются при ранениях лицевого черепа и лобных пазух, продолженные — при распространении на основание трещин свода и при сквозных ранениях лобно-орбитальной и лобно-височной областей, при которых связующая трещина, как правило, пересекает основание.

Прямые переломы основания в области передней черепной ямы возникают при сквозных и слепых ранениях лобно-орбитального отдела. Инородное тело вклинивается в *pars orbitalis* лобной кости, или в *planum sphenoidale*, или, вызвав более или менее значительное разрушение основания, внедряется в мозговое вещество. Ранения указанного отдела могут иметь совершенно различный характер, в зависимости от конституционального типа лобной пазухи. При вертикальном типе пневматизации перелом свода орбиты всегда обозначает одновременно ранение основания, а при горизонтальном типе пневматизации нередко изолированные повреждения свода орбиты, без нарушения целостности основания.

При продолженных и косвенных переломах лобной пазухи, трещины, спускающиеся со свода, или распространяющиеся с основания, как правило, переходят на церебральную стенку пазухи, но не повреждают передней стенки.

При прямых ранениях лобной пазухи с выраженной пневматизацией нередко изолированные повреждения только передней стенки пазухи. При проникании инородного тела в полость пазухи в большинстве случаев более или менее значительно повреждается и церебральная стенка, а при проникании инородного тела в полость черепа церебральная стенка повреждается на большем протяжении, чем передняя. Ранения латерального и передне-нижнего отделов лобной пазухи, как правило, комбинируются с ранениями орбиты.

Типичным ранением лобно-орбитального отдела является касательный раздробленный перелом *margo supraorbitalis*, с значительным смещением костных фрагментов книзу, в полость орбиты.

При сквозных или слепых черепно-мозговых ранениях, проходящих через орбиту, помимо разрушения передней черепной ямы, нередко наблюдается повреждение наружной стенки орбиты в области *facies orbitalis* большого крыла, то-есть перелом средней черепной ямы.

Ранения *facies temporalis* большого крыла нередко комбинируются с ранениями орбиты и распознаются по смещению *margo zygomaticus* **кнутри**. Изолированные ранения указанного отдела большого крыла и его *pars basilaris* прослеживаются на прицельных снимках типа **Майер-IV**. В области большого крыла наблюдаются часто раздробленные переломы, с локализацией инородного тела в крылонёбной ямке, и дырчатые слепые переломы с расположением инородных тел в средней черепной яме, в области основной пазухи и турецкого седла.

Частота огнестрельных переломов пирамиды и величина смещения фрагментов нарастают от верхушки к углу Чителли. Прямые переломы пирамиды чаще всего наблюдаются в латеральном отделе, кнаружи от *eminentia arcuata* и комбинируются с ранениями сосцевидного отростка. При прямых переломах области *eminentia arcuata* наблюдается раздробление как всего лабиринта, так и отдельных частей, почти без смещения костных фрагментов.

Переломы верхушки пирамиды — как правило косвенные, они возникают по механизму противоудара, преимущественно при ранениях лицевого черепа.

Продольные переломы пирамиды, в подавляющем большинстве случаев, являются продолженными и возникают при распространении со свода на пирамиду трещин, заканчивающихся в среднем ухе (см. стр. 129).

В области задней черепной ямы наблюдаются все переломы, типичные для свода черепа. Характерно для всех переломов задней черепной ямы — выраженное экзокраниальное смещение костных фрагментов, обусловленное тягой затылочной мускулатуры.

Край *foramen occipitale magnum* всегда повреждается только при непосредственном воздействии инородного тела.

При первичной обработке огнестрельных черепномозговых ранений рентгенологическое исследование должно целиком подчиняться требованиям хирургии и складываться из первичного рентгенологического исследования больного в остром периоде и из контрольного рентгеновского исследования, при гладком заживлении раны, спустя 5—7 недель после операции.

Рентгеновское исследование больного с огнестрельным ранением головы в остром периоде должно выяснить тип перелома свода черепа, что важно для уточнения характера и глубины эндокраниального смещения костных фрагментов.

В зависимости от характера смещения костных фрагментов, мы, как это было указано, выделяем пять различных типов огнестрельных переломов свода (стр. 132).

При контрольном рентгеновском исследовании, в случае безуспешной хирургической техники первичной обработки обнаруживается: 1) отсутствие костных фрагментов, смещенных эндокраниально; 2) отсутствие костных фрагментов, располагающихся в области трепанационного отверстия; 3) отсутствие инородных тел, подлежащих удалению; 4) наличие оформленного трепанационного дефекта через 5—7 недель после оперативного вмешательства.

Необходимость полного удаления всех эндокраниально расположенных костных фрагментов подтверждается анализом судьбы **указанных** фрагментов, проведенным на сериальном рентгенографическом материале. Этот анализ показывает, что костные фрагменты **или** резорбируются, или претерпевают некролизацию. В подавляю-

шем большинстве случаев оба процесса сосуществуют. При некрозе крупных костных фрагментов клинически обычно имеются отчетливые признаки абсцесса мозга, или абсцесс, протекая бессимптомно, обнаруживается только на операции.

Необходимость полного удаления костных фрагментов, находящихся в области трепанационного дефекта, подтверждается анализом судьбы поверхностно расположенных костных фрагментов, при не обработанном ранении. Серийное рентгеновское исследование подобных случаев показывает резорбцию, некроз и медленное, затягивающееся на ряд месяцев отторжение указанных костных фрагментов, при чем этот процесс сопровождается не затухающим нагноением.

Процесс оформления трепанационного дефекта, представляющий собой по существу заживление костной раны, совершенно аналогичен процессу оформления костного дефекта при не обработанном ранении. Указанный процесс сводится к резорбции и отторжению всех выступов, всех неровностей края дефекта и заканчивается тем скорее, чем тщательнее была произведена обработка краев трепанационного отверстия во время операции. Процесс заканчивается соединением наружной и внутренней пластинок, возникновением замыкающей пластинки, прикрывающей *diroë*. (См. также стр. 75).

Клинико-рентгенологическая диагностика тонких повреждений черепного свода при огнестрельных ранениях головы

Майоры мед. службы В. С. МАЙКОВА-СТРОГАНОВА и З. А. РЫЦН

Точного соответствия между тяжестью функциональных изменений и анатомическими повреждениями черепа нет. Тяжесть травмы головы определяется в основном не столько повреждениями самого черепа, сколько той или иной степенью повреждения содержимого черепа, а именно мозга с его оболочками и многочисленными кровеносными сосудами. В 25% случаев при травме головы наблюдаются повреждения мозга без нарушения целостности костей. С другой стороны, нередко встречаются обширные ранения черепа, не сопровождаемые никакими мозговыми симптомами. Вместе с тем тонкие повреждения черепа, распознаваемые лишь рентгенологически, а клинически долго бессимптомные, могут привести к грозным последствиям, если их не диагностировать своевременно.

Подобно тому как хирургу нельзя без рентгеновского исследования на основании одних лишь клинических данных точно судить о характере повреждения черепа, не следует и рентгенологу основываться на анализе одних лишь рентгенограмм: совершенно нормальные рентгеноанатомические детали, симулирующие патологические изменения, могут привести к ошибочным заключениям, если не сопоставлять их с клинической картиной.

Рентгеноанатомический анализ нормального черепного свода и рентгеноанатомический анализ его при тонких повреждениях

Оптимальная видимость нарушения целостности костей черепного свода в рентгеновском изображении получается: во-первых, когда поврежденный участок прилежит к пленке (на контактных снимках,

называемых нами „прилегающими“); во-вторых, когда этот участок **определяется** в краеобразующей части свода (на касательных, иначе говоря тангенциальных снимках).

Касательные снимки черепного свода делаются нами без всяких дополнительных приспособлений; для фиксации головы раненого мы пользуемся лишь марлевым бинтом с висящими на его концах небольшими мешками с песком. Производя касательные снимки, мы следим за тем, чтобы поврежденный участок черепа находился в краеобразующей части мягких покровов головы, и чтобы центральный пучок лучей, падая перпендикулярно на пленку, скользил по мягким тканям в области поврежденного участка. Иногда бывает достаточно одной касательной рентгенограммы, но чаще приходится их делать несколько—при перемене положения головы раненого или изменении наклона центрального луча. Иногда уже на обзорных рентгенограммах черепа поврежденный участок определяется в краеобразующей части свода. В таких случаях для этого участка черепа (как и для всей краеобразующей части черепного свода) обзорный снимок является касательным, и таким образом необходимость дополнительного тангенциального снимка поврежденного участка исключается.

Если анализировать рентгеноанатомически краеобразующую часть свода черепа, то хорошо видно, что в норме краеобразующая часть свода **слагается** из двух гладких дугообразных пластинок компактного вещества и заключенного между ними своеобразного спонгиозного слоя—*diploë*.

Обращает на себя внимание различная толщина *laminae externae* и *laminae internae*: внутренняя пластинка обычно несколько толще наружной. Люшка уже около ста лет назад доказал, что прочность обеих пластинок одинакова; большая частота и протяженность переломов внутренней пластинки объясняются не ее ломкостью, а лишь расположением на внутренней поверхности шарообразного черепа. Череп обладает известной эластичностью; при насилии извне (а оно наиболее часто) страдает сначала внутренняя пластинка, потому что предел ее упругости преодолевается раньше—она растягивается больше, так как отстоит дальше от давящего тела. При передаче удара через мозг, при противоударе—в первую очередь страдает наружная пластинка. Таким образом пользоваться термином *lamina vitrea* не следует (ибо внутренняя пластинка вовсе не ломается, как стекло).

При огнестрельных повреждениях черепного свода нормальная рентгеноанатомическая картина нарушается—получается или полный перерыв в краеобразующей части свода (за счет всей толщи ее), или частичный—во внутренней пластинке. Уловить при этом перерыв в краеобразующей части свода в области *laminae externae* значительно труднее.

Произведем рентгеноанатомический анализ повреждений краеобразующей части свода отдельно для проникающих и не проникающих в полость черепа ранений.

При дырчатых переломах черепного свода, проникающих в **полость** черепа, когда поврежденный участок достаточно велик, на **касательных** снимках черепа изменения улавливаются в обеих **на снимках** и в *diploë*. В краеобразующей части свода при этом **получается** полный перерыв—отсутствуют оба дугообразных слоя **компактного** вещества и располагающееся между ними губчатое веще-

ство. В некоторых случаях при этом на рентгенограммах, кроме того, удается уловить поврежденный участок краеобразующей части свода, смещенный интракраниально.

При дырчатых переломах черепного свода, когда поврежденный участок невелик, на касательных снимках черепа в краеобразующей части свода изменения определяются обычно лишь в области внутренней пластинки. При этом иногда внутренняя пластинка в поврежденном участке полностью отсутствует, иногда она смещена кнутри, а в некоторых случаях в области повреждения удается уловить лишь истончение внутренней пластинки. Все эти различные рентгенологические картины зависят от проекционных условий. Убеждают в правильности этого заключения те случаи, когда у одного и того же больного при различных проекциях наблюдаются различные вышеописанные картины.

При дырчатых переломах черепного свода, когда поврежденный участок не велик, в краеобразующей части свода изменения в области наружной пластинки улавливаются лишь очень редко. Но, даже когда они видны, все же рентгенологически доминирует картина поврежденной внутренней пластинки.

При не проникающих в полость черепа огнестрельных переломах черепного свода, при неполных переломах (когда повреждаются лишь наружная пластинка и *diplôë*), изменения в области наружной пластинки в краеобразующей части свода на касательных снимках обычно не улавливаются; нарушения целостности наружной пластинки видны, когда поврежденный участок прилежит к пленке, то-есть на контактных „прилежающих снимках“.

В практической работе импрессионные и особенно депрессионные переломы задней части теменных костей следует уметь отличать от нормальных рентгеноанатомических особенностей этой области черепа. Проекция прилежащего к пленке теменного бугра может на боковых снимках при соответствующем травматическом анамнезе симулировать вдавленный в полость черепа костный отломок.

Общие данные об определении локализации инородных тел, находящихся в своде черепа и прилежащих участках

Перейдем к вопросу об уточнении локализации тех инородных тел, которые располагаются в толще черепного свода и в прилежащих участках экстра- и интракраниально. Это те инородные тела, клинико-рентгенологическое определение локализации которых — задача не легкая.

При огнестрельных ранениях металлические осколки или находятся в мягких покровах головы (экстракраниально), или задерживаются в толще *diplôë*, или, наконец, пробив всю толщу черепного свода, располагаются в полости черепа, интракраниально.

Если инородное тело, попавшее в мягкие покровы головы, обычно не угрожает ни жизни, ни здоровью больного, то к наличию металлического осколка, находящегося в толще губчатого вещества черепных костей, относиться безразлично не следует. Такое инородное тело может явиться источником остеомиелита костей свода черепа. Между тем удаление инородного тела с подобной локализацией при точной клинико-рентгенологической диагностике не представляет никакого труда и, кроме того, сокращает срок лечения.

Если металлические осколки, локализирующиеся в губчатом веществе костей черепного свода, вызывают беспокойство клинициста, то наиболее опасными являются все те ранения, при которых инородные тела оказываются в полости черепа. В таких случаях они могут вызывать менингиты и энцефалиты—в сравнительно ранние периоды заболевания—и абсцессы мозга, развивающиеся обычно в более поздние сроки. По данным Пети — Дютая, 20% абсцессов мозга бывает обусловлено наличием инородных тел. Еще большее значение придают, как известно, попавшим в полость черепа в момент ранения кусочкам одежды, комкам земли, костным отломкам.

В то время как инородные тела, проникшие в полость черепа на значительную глубину, удаляют только по определенным показаниям, инородные тела, расположенные интракраниально, недалеко от входного отверстия, близко к черепному своду, извлекают, как правило, в каждом случае.

Таким образом, хирургу не безразлично местонахождение инородного тела,— от точного определения его локализации зависит дальнейший ход лечения раненого. Следовательно, при огнестрельных ранениях головы с наличием на рентгенограммах металлических осколков, располагающихся где-то в своде черепа, перед рентгенологом в каждом случае возникает задача точно определить местонахождение инородного тела. Рентгенологу следует выяснить, локализуется ли оно экстракраниально, интракраниально или находится в толще *diploë*.

Подобно тому как оптимальная видимость нарушения целостности костей черепного свода получается на касательных снимках поврежденного участка черепа, точно так же и различная глубина расположения инородных тел в толще свода (экстракраниально, в *diploë* и интракраниально) нагляднее всего выступает на тангенциальных рентгенограммах поврежденного участка.

Начнем с вопроса об уточнении локализации инородных тел, находящихся в мягких покровах головы. Часто это решается рентгеноскопически; в других случаях, делая обзорные снимки в двух взаимно-перпендикулярных направлениях (в боковой проекции и передней или задней), рентгенолог без всякого труда в одной из сделанных проекций выявляет экстракраниальное расположение инородного тела. В некоторых случаях приходится прибегать к дополнительным тангенциальным снимкам поврежденного участка свода. Однако повторяем, что часто путем одной лишь рентгеноскопии (при методическом поворачивании головы) удается установить экстракраниальное расположение инородного тела.

При большом отстоянии инородных тел от краеобразующих частей свода в двух взаимно-перпендикулярных проекциях рентгеноанатомический анализ указывает на локализацию их глубоко в полости черепа.

Если почему-либо у хирурга возникают сомнения в расположении указанного металлического осколка глубоко интракраниально, то можно сделать дополнительные снимки на глубину залегания инородного тела (см. стр. 15—18).

На задних рентгенограммах часть металлических инородных тел, находящихся на боковых сторонах черепного свода в мягких покровах головы, легко выводится экстракраниально из тени костей черепного свода. Между тем на передних снимках эти же инородные

тела определяются на фоне краеобразующих частей свода черепа. Это объясняется различной шириной черепного свода в переднем и заднем отделах головы. В передней части череп является, как известно, более узким. На задних рентгенограммах расходящийся (на близком расстоянии) из рентгеновской трубки пучок лучей скользит вдоль боковых частей свода черепа (образованных, как дальше будет указано, внутренними стенками височных ям), и таким образом для этих отделов головы задний снимок является касательным. В противоположность этому, на передних снимках проекционно увеличиваются и без того широкие задние отделы черепного свода, и тем самым они особенно легко закрывают собою инородные тела, находящиеся экстракраниально в мягких покровах боковых частей головы.

Перейдем к уточнению локализации инородных тел в толще *diroë*. Диагноз расположения металлического осколка в губчатом веществе костей черепного свода можно ставить лишь на основании анализа касательных снимков черепа, и лишь когда при просвечивании и на нескольких тангенциальных рентгенограммах не удастся вывести тень инородного тела в мягкие покровы головы, и когда хотя бы на одном снимке инородное тело располагается в толще *diroë*.

Нам остается разобрать еще те случаи огнестрельных повреждений головы, где инородные тела располагаются интракраниально недалеко от входного отверстия, то-есть те особенно ответственные случаи, когда рентгенолог на основании тщательного клинико-рентгенологического исследования ставит диагноз ранения свода, проникающего в полость черепа.

При этом иногда прямых клинических указаний на проникающее ранение черепа нет, рентгенологическое заключение является неожиданным, и хирург обнаруживает лишь при повторном тщательном осмотре еле заметную ранку в мягких покровах головы соответственно рентгенологически выявленному дефекту.

Если металлический осколок находится в полости черепа, то желательнее в каждом подобном случае точно уловить на рентгенограмме поврежденный участок черепного свода. В некоторых случаях костные дефекты без труда определяются уже на обычных обзорных снимках. Но нередко приходится прибегать к дополнительным проекциям и затрачивать не мало труда и настойчивости для того, чтобы выявить место вхождения инородного тела.

Каковы же те дополнительные проекции, которые следует делать в подобных случаях? Мы рекомендуем производить сначала снимок на глубину залегания инородного тела (см. стр. 15—18), а затем делать касательную рентгенограмму поврежденного участка свода.

В повседневной практической работе для определения глубины залегания инородных тел мы широко пользуемся снимками со свингом (см. стр. 15—18).

Определение локализации инородных тел, находящихся в височной яме

Локализуется ли инородное тело в височной яме, или оно находится глубже нее—в полости черепа? Как известно, на этот вопрос многие рентгенологи часто отвечают неправильно. Между тем, как это мы покажем, задача может быть решена рентгенологом весьма точно.

Как известно, каждая из двух височных ям располагается экстракраниально на ниже-боковой поверхности черепного свода. Височ-

ная яма замкнута лишь латерально внизу при помощи скуловой дуги. **Рельеф** височной ямы различен в своем переднем и заднем отделах — в передне-нижней части височная яма гораздо глубже; в среднем глубина ее ориентировочно достигает в этом участке 2 см.

Внутренняя сторона височной ямы, дно ее, представляет собой площадку, называемую *planum temporale*. Эта площадка образована височными поверхностями чешуи височной кости, большого крыла основной кости и лобной кости, а также передне-нижней частью теменной кости. Тоньше всего *planum temporale* в области чешуи височной кости. На мацерированном черепе этот участок легко просвечивает при проходящем свете. Верхней границей височной ямы является *linea temporalis*, нижней — *crista infratemporalis*. Переднюю стенку височной ямы составляют височные поверхности скулового отростка лобной кости и лобноосновного отростка скуловой кости. Латеральную стенку височной ямы образует височная поверхность задней части скуловой дуги. На внутренней поверхности височной ямы, как известно, располагается ряд швов, среди них — нижняя часть венечного шва, чешуйчатый шов, переходящий спереди в *sutura sphenoparietalis* и в *sutura sphenosquamosa*. Височная яма выполнена височной мышцей, *musc. temporalis*.

Совершенно очевидно, что на боковых рентгенограммах височная яма занимает среднюю и нижнюю части свода черепа и имеет форму овала; четко выражены при этом лишь передняя и ниже-передняя границы височной ямы, соответствующие заднему краю *proc. fronto-sphenoidalis* скуловой кости и заднему отделу скуловой дуги. Кроме того, на боковых снимках особенно хорошо выступает *sutura zygomaticofrontalis*.

На передних и задних снимках черепа проекция височной ямы имеет форму треугольника и занимает ниже-боковую часть черепного свода; она имеет протяженность от краеобразующей части свода до четкой линии в латеральной части орбиты. Анатомическим субстратом этой четкой линии является скуловой край большого крыла основной кости и располагающаяся непосредственно на его продолжении кзади височная поверхность большого крыла. Таким образом на передних и задних снимках черепа хорошо видна ниже-передняя граница височной ямы.

Если сравнить на передних и задних снимках отстояние *margo zygomaticus* от краеобразующей части свода, то следует отметить, что в передней проекции скуловой край располагается дальше от краеобразующей части свода, чем на задних рентгенограммах. Это объясняется тем, что *margo zygomaticus* является неотъемлемой частью орбиты, а величина и расположение орбит на передних и задних снимках черепа различны. Как известно, на рентгенограммах (сделанных на близком расстоянии) в передней проекции вход в орбиты имеет небольшую величину, и орбиты расположены близко. В противоположность этому на задних снимках орбиты увеличиваются в своих размерах и приближаются к краеобразующим частям свода.

При рентгеноанатомическом анализе височных ям на передних и задних снимках черепа следует учитывать своеобразие внутреннего рельефа задних частей теменных костей, проекционно накладывающихся на височные ямы. В некоторых случаях в этих участках черепного свода наблюдается резкая выраженность *impressiones digitales* и *juga cerebralia*.

Эти анатомические особенности, в рентгеновском изображении имеют вид полуовальных просветлений, напоминающих пахионовы ямки. Эти полуовальные просветления с незамкнутыми контурами следует уметь отличать от дефектов в черепном своде; дефекты обладают обычно большей прозрачностью и замкнуты по окружности.

После произведенного нами анатомического и рентгеноанатомического анализа височной ямы определять точно, локализуется ли металлический осколок экстра- или интракраниально, не представляет затруднений. Если почему-либо возникают сомнения, можно сделать дополнительные снимки на глубину залегания инородного тела и затем касательные.

О пределах возможности клиничко-рентгенологического метода исследования повреждений черепного свода

Стремясь в своей практической работе к тому, чтобы в каждом случае нарушения целостности костей черепного свода при огнестрельных ранениях головы поврежденный участок был выявлен рентгенологически, мы считаем необходимым вкратце остановиться на вопросе о пределах возможности клиничко-рентгенологического метода исследования. В основном мы коснемся видимости костных дефектов в рентгеновском изображении и дифференциального диагноза между костными дефектами и нормальными рентгеноанатомическими особенностями черепа, в частности пахионовыми ямками.

Всякий ли раз удастся уловить на рентгенограмме костный дефект в черепном своде, или иногда, при некоторых проекциях, эта задача является невыполнимой?

Для того, чтобы костный дефект в своде черепа был виден рентгенологически, он должен обладать, во-первых, довольно значительной величиной. В противном случае он не улавливается, потому что не поврежденные участки свода прикрывают его.

Во-вторых, следует учесть, что костные дефекты в черепном своде определяются не во всех проекциях. Это зависит с одной стороны от их величины, а с другой — от формы и толщины черепного свода в разных участках головы.

Разберем отдельно видимость повреждения черепного свода при дырчатых переломах и при несквозных трещинах, когда бывает нарушена целостность одной лишь наружной пластинки.

Если поврежденный участок черепного свода при дырчатом переломе довольно значителен, он определяется одинаково хорошо и на касательных снимках черепа и на контактных снимках, называемых нами „прилегающими“. При этом на касательных снимках получается полный перерыв за счет всей толщи краеобразующей части свода, а на прилегающих определяется прозрачный дефект с четкими контурами.

С уменьшением величины дырчатого перелома, условия его видимость на прилегающих снимках не изменяются; следовательно на этих снимках дефект можно уловить почти всегда, если даже его величина незначительна. В противоположность этому, с уменьшением величины дырчатого перелома, условия его видимость на касательных рентгенограммах ухудшаются. Труднее всего в таких случаях уловить нарушение целостности наружной пластинки; иногда это вовсе не удастся. Между тем, изменения во внутренней пластинке определяются легче.

Практически надо считать, что на касательных рентгенограммах небольшие дефекты при проникающих в полость черепа ранениях могут быть не замечены ввиду того, что изменения во внутренней пластинке также не всегда улавливаются.

Таким образом, видимость и невидимость дефектов с одной стороны зависит от величины дефектов, а с другой стороны — от проекционных условий. Постараемся уточнить это положение.

Диэс указал, что изменения, например, очаги деструкции и трещины, локализующиеся в области сагиттального шва (и на его продолжении кпереди и кзади), на боковых снимках черепа не видны. Иначе говоря, на боковых рентгенограммах краеобразующая часть свода является „немой зоной“. Мы распространяем термин „немая зона“ на все проекции черепного свода и считаем, что в любой проекции краеобразующая часть свода становится для данного снимка „немой зоной“.

Возникает вопрос, всякий ли дефект не виден в области немой зоны, или иногда дефекты все же улавливаются в ней. В практической работе в некоторых случаях костные дефекты в немой зоне наблюдаются.

Мы считаем, что видимость и невидимость поврежденного участка в области краеобразующей части свода зависит, во-первых, от величины дефекта и, во-вторых, от толщины и формы краеобразующей части свода. Большие дефекты видны в области немой зоны, небольшие не определяются в ней вследствие того, что не поврежденные участки свода прикрывают их! Если поврежденный участок проекционно выводится из немой зоны, он становится виден на рентгенограмме. Изменения в наружной пластинке определяются обычно плохо, так как они располагаются в немой зоне, а повреждения внутренней пластинки улавливаются легче, так как внутренняя пластинка при переломах чаще продавливается внутрь, и ее отломки таким образом выводятся из области немой зоны; это улучшает условия видимости повреждений внутренней пластинки на рентгенограммах.

Вместе с тем, в случаях, когда поврежденный участок в наружной пластинке выводится из немой зоны экстракраниально (что наблюдается при сквозных ранениях черепа в месте выходного отверстия), он становится также виден на снимке.

Есть известная зависимость между видимостью дефекта и толщиной и формой черепного свода: чем толще определенный участок черепного свода и чем площе он, тем труднее уловить изменения в области немой зоны; чем тоньше известный участок черепного свода и чем выпуклее он, тем легче выявить дефект.

По данным Диэса, немая зона имеет ширину от 2 до 4 см. Следовательно, на этом протяжении небольшие дефекты не видны. По этой же причине не виден обычно и сагиттальный шов на боковых снимках. Но все же в некоторых случаях зубцы этого шва прекрасно выявляются на боковых рентгенограммах. Это объясняется, по нашим данным, формой черепа. Сагиттальный шов не виден, если череп плоский, а немая зона — широкая. При другой форме черепа, когда в области сагиттального шва уплощения нет, а имеется, наоборот, выпуклость, — сагиттальный шов прекрасно выявляется на боковых снимках на всей своем протяжении от брегмы до ламбды.

Подобно этому и дефекты в плоских отделах черепа видны хуже, в выпуклых — лучше. Наблюдается, таким образом, определенная зако-

номерность: чем больше известный участок черепного свода, тем шире немая зона, чем он выпуклей, тем она уже. Таковы условия видимости и невидимости дефектов в области краеобразующей части свода.

Необходимо также отметить, что нередко при дырчатых переломах на прилегающих снимках удается проследить „симптом раздвоения“, характерный (как это установили и доказали анатомически и рентгеноанатомически Д. Г. Рохлин и В. С. Майкова) для сквозных трещин, то-есть тех, которые проходят через обе пластинки. При неполных (несквозных) трещинах симптом раздвоения не получается никогда.

По вопросу о видимости неполных (несквозных) трещин черепного свода выше нами указано, что при проникающих в полость черепа ранениях, когда дефект невелик, повреждения наружной пластинки на касательных снимках улавливаются лишь с трудом. Поскольку при неполных (несквозных) трещинах нарушена целостность наружной пластинки, рекомендовать для выявления таких ранений тангенциальные рентгенограммы нельзя. Костные дефекты при неполных переломах (несквозных трещинах) лучше всего видны, если они прилегают к пленке, т.е. на прилегающих, контактных снимках черепа.

В практической работе дефекты в своде черепа часто приходится дифференцировать с пахионовыми ямками, которые относятся к совершенно нормальным рентгеноанатомическим особенностям. Как известно, пахионовы ямки на внутренней поверхности черепного свода представляют собой костные ложа для пахионовых грануляций — разрастаний паутинной оболочки.

Анализ мацерированных черепов показывает два типа пахионовых ямок: в одних случаях это довольно плоские углубления с покатыми стенками, в других — они имеют резко выраженные отвесные края. Первый тип может достигать иногда довольно значительных размеров. Ямки второго типа обычно меньше. Известно, что пахионовы ямки локализуются по преимуществу в области сагиттального шва, но видеть их можно и в других участках, — в чешуе лобной кости, почти на всем протяжении теменных костей.

Оба вида пахионовых ямок в некоторых случаях хорошо определяются рентгенологически. Выявляются они в различных проекциях — и на передних, и на задних снимках, и на боковых. Оба типа пахионовых ямок могут имитировать дефекты и, следовательно, служить источником ошибок, однако в силу своего анатомического своеобразия они отличаются один от другого в рентгеновском изображении. Плоские пахионовы ямки имеют вид полуовальных просветлений с незамкнутыми контурами. Пахионовы ямки с отвесными краями представляются в виде просветлений с замкнутыми контурами; поэтому они нередко имитируют дефекты кости различного происхождения. Большой процент рентгенодиагностических ошибок падает на ямки второго типа, то-есть глубокие.

На передних и задних снимках под краеобразующей частью свода с обеих сторон от сагиттального шва нередко наблюдаются полуовальные просветления, довольно прозрачные. Отличительный признак этих просветлений — резкая выраженность их верхней границы, которая четко очерчена, тогда как нижняя вообще отсутствует. Эти просветления не следует трактовать как дефекты, контуры которых являются замкнутыми на всем протяжении; это плоские пахионовы ямки.

После даче новы ямки улавливаются иногда и на боковых снимках при не совсем строго боковой проекции. Чаще всего они видны непосредственно позади брегмы под немой зоной на внутренней пластине в виде полуовальных углублений. Контуры этих углублений часто не замкнуты, так же, как и на передних и задних снимках.

Анатомически на внутренней поверхности переднего отдела теменных костей непосредственно позади венечного шва наблюдается всегда острый край, образуемый задней границей костного ложа расположенных здесь сосудов, главным образом sinus sphenoparietalis. На передних снимках черепного свода этот острый край, а также расположенная непосредственно позади него передняя часть внутренней поверхности теменной кости дают под краеобразующей частью свода дополнительный, третий контур.

При повреждении переднего отдела теменных костей целостность третьего контура нарушается; на месте плавной дугообразной линии получается перерыв.

Таким образом тщательный рентгеноанатомический анализ помогает иногда выявить дефекты в черепном своде не только на основании прямых, но и косвенных признаков.

Схематический план рентгенологического исследования черепного свода при огнестрельных ранениях головы

План рентгенологического исследования свода черепа при огнестрельных повреждениях головы не сложен. Сначала, как правило, делаются два обзорных снимка черепа в двух взаимно-перпендикулярных направлениях -- задний и боковой. Затем производится в сопоставлении с клинической картиной рентгеноанатомический анализ полученных рентгенограмм.

Дальнейший ход рентгенологического исследования зависит от заключения, сделанного на основании чтения обзорных снимков. Иногда двух обзорных рентгенограмм бывает достаточно, в других же случаях приходится прибегать к дополнительным проекциям. Так, например, дополнительные снимки не нужны, когда поврежденный участок свода хорошо виден на обзорных снимках, когда инородное тело оказывается выведенным экстракраниально или, наоборот, находится глубоко в полости черепа.

Дополнительные снимки необходимы, если на обзорных рентгенограммах костные изменения видны не совсем отчетливо, лишь намечаются; если на обзорных рентгенограммах поврежденный участок свода совсем не виден, если инородные тела определяются где-то в своде черепа и прилежащих участках. В таких случаях дополнительные снимки уточняют клинико-рентгенологическую диагностику.

Дополнительным снимком может оказаться повторный снимок почти в той же проекции, но позволяющий все же выявить новые детали. Однако часто нужны касательный снимок поврежденного участка свода и снимок на глубину залегания инородного тела.

Дополнительные снимки безусловно необходимы, когда рентгеноанатомический анализ указывает на локализацию инородного тела где-то в своде черепа и прилежащих участках, а дифференциальный диагноз колеблется клинически между наличием проникающего или не проникающего ранения черепа. В таких случаях необходимы дополнительные касательные снимки поврежденного участка свода и дополнительные снимки на глубину залегания инородного тела.

Иногда бывает достаточно одного тангенциального снимка, где уже сразу удается вывести тень инородного тела экстракраниально в мягкие покровы головы. Но это случается редко. Обычно приходится делать несколько касательных снимков для того, чтобы притти к определенному выводу. Особенно трудно выявить инородное тело в толще *diploë*.

При дифференциальной диагностике между проникающими и не проникающими ранениями черепного свода большое значение имеют дополнительные снимки на глубину залегания инородного тела. Величина смещения тени металлического осколка в момент снимка и сопоставление полученных цифровых данных с толщиной черепного свода и состоянием мягких тканей в различных участках головы позволяют без труда подтвердить или отвергнуть тот или иной диагноз.

Правильное клиничко-рентгенологическое заключение возможно лишь при знании нормальной рентгеноанатомии черепа и при точном представлении о рентгенопатологии.

Оптимальные условия видимости нарушения целостности костей черепного свода в рентгеновском изображении получаются, во-первых, когда поврежденный участок определяется в краевой части свода (на „касательных“ снимках); во-вторых, в тех случаях, когда он прилежит к пленке (на контактных „прилегающих“ рентгенограммах).

В норме рентгеноанатомически краевая часть свода черепа состоит из двух гладких дугообразных пластинок компактного вещества и заключенного между ними слоя *diploë*.

При огнестрельных повреждениях черепного свода вышеописанная нормальная картина нарушается — получается или полный перерыв в краевой части свода (за счет всей толщи ее) или частичный во внутренней пластинке. Уловить при этом перерыв в области наружной пластинки значительно труднее. В поврежденном участке внутренняя пластинка на тангенциальных снимках может полностью отсутствовать, иногда она бывает смещена кнутри, а в некоторых случаях удается уловить истончение ее.

Оптимальные условия видимости инородных тел в толще черепного свода получаются на касательных снимках. На них наглядно видна локализация металлического осколка: экстракраниально, в толще *diploë* или же интракраниально.

При дифференциальной диагностике между проникающими и не проникающими ранениями черепного свода большое значение имеют снимки с определением глубины залегания инородных тел. По величине смещения тени инородного тела в момент снимка при учете толщины черепного свода и мягких тканей в поврежденном участке головы можно судить о наличии проникающего или не проникающего ранения.

Видимость костных дефектов черепного свода зависит в рентгеновском изображении от величины дефектов, от формы и толщины различных отделов черепного свода и от проекционных условий.

Как известно, чем больше дефект, тем легче определить его, чем меньше — тем труднее его выявить. Необходимо, однако, учесть и другие факторы, определяющие видимость (на снимке) дефекта.

Чем больше и толще определенный участок свода, тем труднее уловить дефект, чем выпуклее и тоньше известный участок черепной крыши, тем легче найти повреждение. На контактных, прилега-

ющих снимках видны даже небольшие дефекты. На касательных рентгенограммах небольшие дефекты не определяются совсем.

В практической работе дефекты в своде черепа чаще всего приходится дифференцировать от пахионовых ямок. Больше всего симулируются дефекты ямками с отвесными краями; отличить их от сквозных переломов помогает клиника (кроме того, пахионовы ямки располагаются главным образом парасагиттально). Плоские пахионовы ямки отличаются рентгенологическим признаком, позволяющим с легкостью дифференцировать их от дефектов: плоские ямки имеют незамкнутые контуры, четко выражен лишь их верхний край.

Повреждения в переднем отделе теменных костей определяются на передних снимках не только по наличию костного дефекта, но и по косвенным признакам, а именно — по нарушению целости третьего контура, обусловленного своеобразием внутренней поверхности переднего отдела теменных костей.

Рентгеновские симптомы трещин черепа

Проф. Д. Г. РОХЛИН и ст. научн. сотрудн. В. С. МАЙНОВА-СТРОГАНОВА

Серьезные последствия, к которым может привести даже небольшая трещина в области мозгового черепа, объясняют необходимость своевременного и точного распознавания трещин. Каковы же те особенности рентгенологических симптомов трещины, которые позволяют ставить этот диагноз?

Не все трещины определяются рентгенологически. Изучение мацерированных костей черепа с травматическими изменениями и сопоставление их с рентгенограммами с этих препаратов вскрывают пределы рентгенодиагностических возможностей и своеобразие рентгенологического отображения трещин. В частности — трещина может быть на снимке представлена не только одиночной, но и двойной полосой просветления. В то же время довольно значительный дефект на одной из пластинок может не отобразиться даже на снимке с изолированного костного фрагмента.

Рентгенологически, как известно, определяются лишь те трещины, которые создают условия для возникновения на снимке контраста, вследствие достаточно отчетливого уменьшения коэффициента поглощения в области повреждения. Трещина видна на снимке, если есть хотя бы ничтожное, но все же улавливаемое невооруженным глазом зияние, далее — если трещина имеет достаточную протяженность и измеряется сантиметрами, а не миллиметрами. Чем тоньше и короче трещина, тем больше шансов, что даже накладывание неинтенсивной тени другого участка черепа сделает эту трещину невидимой. Это обстоятельство нередко заставляет делать несколько повторных снимков с наименьшим наложением теней на поврежденный участок.

Снимая в разных проекциях мацерированные черепа со сквозными (то-есть проникающими через всю толщу кости) трещинами, мы убедились, что изменения направления центрального луча на 45° часто вполне достаточно, чтобы сделать широко зияющую трещину практически не отличимой по прозрачности от каналов диплоических вен и артеральных борозд. Наложение теней соседних костей приводит

к тому, что длинная, зияющая трещина, шириной в 2 мм, слабо прослеживается на снимках с небольшого фрагмента мацерированного черепа.

Не приходится говорить о том, что мацерированную кость легче рентгенографировать, чем голову раненого человека, и что на снимках с клинического материала не видно того богатства структуры, которое дают снимки с изолированных костей.

Следует иметь в виду, что при малом расстоянии от фокуса (40 см и меньше) отдаленная от пленки сторона головы незначительно мешается своими наслоениями, ибо не прилегающая сторона дает нечеткий, расплывчатый рисунок. Между тем на снимках, сделанных при большом расстоянии от фокуса (60 см и больше), отдаленная сторона головы дает на снимке почти такой же четкий рисунок, как и прилегающая сторона.

Важнейший симптом трещины в рентгеновском изображении, как отметил впервые Schüller,—ее прозрачность. Однако, как это будет в дальнейшем показано, прозрачность лишь сквозной трещины превосходит прозрачность борозд сосудов и каналов диплоических вен. В то же время швы могут отличаться такой же прозрачностью, как и сквозные трещины.

Если швы наружной (экзокраниальной) поверхности отличаются зубчатостью и нередко включением вставочных косточек, то зубчатость швов на внутренней поверхности слаба, а в некоторых участках даже отсутствует. Поэтому шов на внутренней (эндокраниальной) поверхности может симулировать в рентгеновском изображении трещину.

Постоянные швы, а также изредка наблюдаемое у взрослого сохранение инфантильных швов (*sutura metopica*, *sutura transversa seu mendosa*) распознаются на основании типичного их расположения. Поэтому швы не могут быть смешаны на снимках с трещинами, даже если они столь же прозрачны.

Трещины, помимо прозрачности (большей, чем у сосудистого рисунка), отличаются зигзагообразностью. Такую зигзагообразную линию трещины на снимке мы называем „симптомом молнии“. Это несомненно важный симптом трещины, но он наблюдается, как показывает наш опыт, довольно редко. Поэтому удельный вес „симптома молнии“ в рентгенодиагностике трещины черепа мал и не может быть сравним с „симптомом прозрачности“.

Третий важный симптом сквозной трещины—раздвоенность линии просветления, иначе говоря отображение повреждения обеих пластинок. Мы будем называть этот признак „симптомом раздвоения“. В участках раздвоения, как это будет в дальнейшем указано, прозрачность полос просветления невелика.

Часто обе пластинки травмируются не в одинаковой мере. В частности—при ударе по наружной поверхности больше повреждается внутренняя пластинка. В то же время при травмирующем воздействии изнутри (например, при сквозном огнестрельном ранении) больше повреждается наружная пластинка (в области выходного отверстия). То же самое наблюдается в результате противоудара, когда обнаруживается повреждение на стороне, противоположной месту приложения воздействия. Так как наружная поверхность черепа чаще, чем внутренняя, является местом приложения воздействия, то трещины на внутренней пластинке наблюдаются чаще, чем на наружной.

Сами по себе пластинки одинаково прочны, как это давно установил **Льюшка** (поэтому не следует пользоваться термином *lamina vitrea*).

Изучение мацерированных черепов со следами колотых, тупых и огнестрельных ранений позволило и нам убедиться в несоответствии в расположении, выраженности и протяженности изменений на обеих пластинках.

Однако не различием в количестве, расположении и выраженности травматических изменений на наружной и внутренней пластинках объясняется в том или ином участке (или в нескольких участках) раздвоение трещины, обнаруживаемое в рентгеновском изображении.

Изучая на мацерированных черепах со сквозными (проникающими через всю толщу кости) трещинами изображение последних на снимке, мы убедились, что симптом раздвоения трещины и степень ее прозрачности зависят от соотношения между центральным лучом и трещиной (то-есть плоскостью перелома). Если центральный луч располагается в плоскости перелома (трещины), то на снимке получается четкое изображение трещины в виде очень прозрачной полосы просветления.

Если центральный луч не проходит по плоскости перелома, а находится под углом к ней не больше 45° , то сквозная трещина выступает на снимке в виде двойной, но в то же время менее прозрачной полосы просветления.

Меньшая прозрачность двойной полосы просветления объясняется тем, что в этих случаях каждая из двух полос просветления отображает лишь трещину одной из пластинок: когда центральный луч находится под углом (до 45°) к плоскости перелома, то на трещину в каждой пластинке накладывается на снимке не поврежденный участок другой пластинки этой кости. Островок не измененной (на снимке) кости, заключенный между двумя полосами просветления, отображает не поврежденные участки накладываются одна на другую обеих пластинок, через которые при данной проекции проходил центральный луч.

Если центральный луч находится под углом в 90° к сквозной (я тем более к не проникающей через всю толщу кости) трещине, то последняя не отображается на снимке, ибо в этих проекционных условиях дефект в кости „теряется“ среди неповрежденных участков пластинок, накладываются одна на другую.

Иногда на снимке обнаруживается несколько характерных для сквозной трещины очень прозрачных полос просветления, не связанных между собою, хотя и располагающихся на продолжении. Перерыв в изображении трещины можно объяснить ранее указанными соотношениями между плоскостью перелома и центральным лучом (в участках, где угол между ними приближается к 90° , даже сквозная трещина не прослеживается на снимке).

Все же полный перерыв изображения сквозной трещины на снимке наблюдается редко. Часто (а при повторных снимках с небольшими изменениями в проекции или в направлении центрального пучка лучей — всегда) обнаруживается, что одиночная очень прозрачная полоса просветления местами раздваивается, и в этих участках прозрачность трещины резко снижается,

Частичное раздвоение сквозной трещины на снимке объясняется тем, что перелом, имеющий достаточную протяженность, обычно

располагается не в одной, а в различных плоскостях (к поверхности черепного свода). Естественно, что в одних участках центральный пучок лучей идет в плоскости перелома, а в других—под разными углами к ней. В результате трещина, имеющая определенную длину, отличается тем, что в некоторых участках она на снимке раздваивается. В местах раздвоения прозрачность трещины невелика,—она такая же, что и у сосудистого рисунка. Между тем не раздвоившаяся трещина, выступающая на снимке в виде одиночной полосы просветления, весьма прозрачна. Достаточно уложить больного немного по-иному или же несколько иначе направить центральный пучок лучей,—и на новом снимке получатся обратные соотношения. Ранее раздвоившийся участок трещины будет представлен одиночной полосой просветления, а раздвоение можно увидеть там, где раньше его не было.

Раздвоение трещины, меньшая прозрачность этого участка и возможность получить этот симптом при изменении проекционных условий хотя бы на небольшом протяжении является патогномоничным признаком сквозной трещины.

Часто наблюдается очень незначительное, но все же прекрасно улавливаемое на снимке раздвоение (я соответствующее ему ослабление интенсивности просветления). Трещина в этих участках может напоминать короткую витую веревочку из двух переплетающихся нитей.

Если учитывать все эти детали, то просмотр большого рентгенологического материала по травмам черепа показывает, что симптом раздвоения наблюдается так же часто, как и симптом большой прозрачности трещины. Повторные снимки при ничтожном смещении центрального луча или слегка измененной проекции ведут к тому, что меняются своими местами участки интенсивного одиночного просветления и участки раздвоения трещин. Такое добавочное исследование представляет надежную проверку диагноза сквозной трещины.

Все остальные признаки трещины черепа, указываемые в рентгеновской литературе, имеют, в сравнении с вышеотмеченными двумя основными симптомами, меньшее значение.

Безусловно, диагностически ценным симптомом трещины является ломаная или зигзагообразная, прозрачная линия („симптом молнии“); но этот признак, как сказано, встречается сравнительно редко в ярко выраженной форме.

Весьма относительную ценность имеет подмеченная рядом авторов большая или меньшая прямолинейность трещины на снимках. Эту особенность трещины, в действительности, следует лишь понимать как противопоставление „прямолинейности“ трещины—волнистости и змеевидности очертаний, которыми часто отличаются диплоические венозные каналы (в отличие от трещин). Однако каналы диплоических вен не всегда извиваются описанным образом. Кроме того, и трещины не всегда отличаются на снимке линейностью своих очертаний; трещины иногда выделяются довольно плавными изгибами (но, все же, не змеевидными) и даже резкой дугообразностью. Прямолинейны часто и борозды артерий. Таким образом прямолинейность не патогномонична для трещины.

Протяженность трещины на снимке не соответствует действительной ее длине. Дело не только в проекционном укорочении трещины на снимке, но и в наличии так называемой „немой зоны“.

Очаги деструкции, трещины, локализующиеся в области сагиттального шва и на его продолжении кпереди и кзади, не видны на **профильных** снимках. Иначе говоря, на боковых рентгенограммах черепа краеобразующая часть свода является „немой зоной“. Мы распространяем термин „немая зона“ на все проекции черепного свода и считаем, что в любой проекции краеобразующая часть свода становится для данного снимка „немой зоной“.

„Немая зона“ имеет ширину от 2 до 4 см. Этот участок, следовательно, необходимо подвергнуть дополнительному исследованию в плоскости, перпендикулярной к первой (на предыдущем снимке). Можно также воспользоваться и тангенциальным снимком.

Вследствие наличия „немой зоны“, трещина, доходящая до медианной плоскости, видна на профильном снимке на меньшем протяжении (так как на нее накладывается тень не поврежденной части соседней кости). Часть трещины, расположенная в „немой“ для данной проекции зоне, на этом снимке не видна.

Когда на снимке трещина видна в области „немой зоны“ и пересекает ее, это свидетельствует о том, что перед нами трещина, заходящая на другую половину черепа.

Трещина может проходить через всю толщу кости (через обе пластинки); это—сквозная трещина. Нередко, однако, трещина проходит лишь через одну из пластинок—через наружную или чаще через внутреннюю.

Все ранее указанное относится к особенностям сквозной трещины в рентгеновском изображении. Лишь сквозная трещина дает на снимке очень прозрачное линейное просветление одних участков и раздвоенное и меньшую прозрачность других участков трещины.

Рентгенологические особенности трещин, ограничивающихся одной из пластинок, как показывают наши исследования на мацерированных черепах с соответствующими повреждениями, таковы. На снимках прослеживаются лишь те участки этих трещин, которые находятся в одной плоскости с центральным пучком лучей.

Трещины одной из пластинок, располагающиеся по ходу центрального пучка лучей, дают на снимке линейное просветление, не отличающееся по интенсивности от сосудистого рисунка.

Трещины, находящиеся под углом к центральному пучку лучей, не обнаруживаются даже на снимках с фрагментов черепа и тем более на снимках с живого человека.

Трещина на одной из пластинок (а именно—на lamina interna) несомненно наблюдается чаще трещины, проникающей через всю толщу кости. Так как трещины лишь одной пластинки плохо или вовсе не распознаются рентгенологически, то не приходится удивляться, что снимки дают меньше, чем это соответствует действительности, не только в отношении протяженности, но и количества трещин. В противоположность этому, сквозные трещины (при достаточном количестве снимков) хорошо распознаются на основании „симптома прозрачности“ и „симптома раздвоения“ в участках, где нет швов.

При травматических повреждениях большого внимания заслуживает состояние швов. Диагноз травматического расхождения швов ставится некоторыми рентгенологами довольно часто, но нередко необоснованно и неправильно.

Прежде чем остановиться на вопросе об отношении трещин к швам в локализации травматического расхождения швов, мы считаем не-

обходимым вкратце отметить некоторые нормальные (и в частности — возрастные) особенности швов, которые рентгенологами могут ошибочно рассматриваться как патологические изменения.

Швы могут отличаться на снимках такой же прозрачностью, как и сквозные трещины. Кроме того, швы нередко дают симптом раздвоения, когда экзо- и эндокраниальные линии швов не накладываются одна на другую. Однако каждый шов имеет свою локализацию; кроме того, справа и слева швы располагаются в одинаковых участках.

Зубчатость швов представляет особенность, выраженную или только или преимущественно на наружной (экзокраниальной) поверхности. На внутренней поверхности (эндокраниальной) шов представлен плавной линией, лишь местами дающей слабо выраженные зазубрины.

В рентгеновском изображении экзокраниальные и эндокраниальные линии швов в большинстве случаев накладываются один на другой, например — в сагиттальном, венечном и ламбдовидном швах.

Однако, помимо зубчатых швов, в мозговом черепе наблюдается также соединение костей посредством чешуйчатого шва. Чешуйчатым швом соединяются чешуя височной кости и большое крыло клиновидной — с теменной и лобной костями. При чешуйчатом шве косо срезанные края костей накладываются один на другой. На профильных снимках экзо- и эндокраниальные линии *sinus squamosa* височной кости находятся на различных уровнях: более зубчатая экзокраниальная линия шва располагается значительно выше плавной эндокраниальной линии этого шва. Малоопытные рентгенологи ошибочно принимают эндокраниальную линию этого шва за трещину.

Каково же отношение трещин черепа к швам? Разберем ряд возможностей, проверенных нами на клинко-рентгенологическом и анатомическом материале.

Травматическое расхождение швов может наступить, по нашим данным, лишь при наличии трещин, как сквозных, так и частичных. Однако наличие трещины, само собой разумеется, не всегда влечет за собой расхождения швов.

Трещина может не доходить до шва и в то же время не вызывать никаких изменений ни в ближайших ни в отдаленных швах. В других случаях трещина, дойдя до шва, вызывает расхождение этого шва. Бывает, что трещина не достигает шва и все же вызывает его расхождение. Наблюдаются случаи, когда трещина, не вызвав изменений в ближайшем шве, все же связана с расхождением более удаленного шва или швов.

Кроме того, в результате противоудара, может наступать расхождение шва на стороне, противоположной месту нахождения трещины. Наблюдается, как показывает наш клинко-рентгенологический и анатомический материал, расхождение швов от противоудара как в области мозгового, так и лицевого черепа.

Имеющиеся в нашем распоряжении мацерированные черепа с травматическими изменениями позволяют считать, что трещина даже одной из пластинок (обычно — внутренней) может привести к расхождению шва. Такие не проникающие через всю толщу кости трещины отличаются на снимке малой прозрачностью и отсутствием раздвоения, то-есть свойствами сосудистого рисунка. Но, все же, эти трещины не вьются змеевидно и не подходят к пахионовым грануляциям (как каналы диплоических вен). При одном направлении централь-

вого луча эти не проникающие трещины видны на снимке, между **тем** при небольшом наклоне центрального луча эти полосы просветления исчезают (что не характерно ни для борозд сосудов, ни для **кровоизлияний** дилатационческих вен). Если трещины одной пластинки, дающие в общем малопрозрачные полосы просветления, подходят к разошедшемуся шву, то они могут быть распознаны на снимках в нескольких проекциях, тем более, что в каком-нибудь участке обычно можно обнаружить и сквозную трещину с ее симптомами прозрачности и раздвоения.

Механизм возникновения травматических изменений в черепе чрезвычайно сложен; его нельзя пытаться раскрыть без учета эластических свойств живых тканей и распространения воздействия через мозг во многих направлениях. Поэтому нельзя, изучая происхождение травматических изменений, сравнивать голову с мацерированным черепом и тем более с глиняным горшком, как это делают некоторые авторы.

Углубленное изучение механизма возникновения травматических изменений в черепе привело, как известно, к представлению о прямом и непрямом повреждении. Имеется в частности ряд работ, посвященных закономерностям в отношении отдаленного повреждения, возникшего в стороне от места воздействия, иногда на противоположной стороне, в результате так называемого противоудара.

Эти обстоятельства предъявляют большие требования к рентгенологу. Шаблонное исследование в виде двух снимков во взаимноперпендикулярных плоскостях часто недостаточно для выявления имеющих травматических изменений, которые могут быть как единичными, так и множественными. Трещина и расхождение шва нередко наблюдаются на значительном расстоянии от места приложения воздействия, иногда — на противоположной стороне. Между тем, первые снимки обычно делаются лишь с того участка черепа, который соответствует месту приложения травмирующего воздействия. Первые снимки часто являются лишь ориентировочными (см. стр. 126—130). Тщательный анализ этих снимков подсказывает выбор новых проекций, позволяющих уже уверенно говорить не только о наличии травматических изменений, но и об их протяженности, осложнениях и т. д.

Заслуживает внимания указание Д. Н. Матвеева, что трещина, возникшая при сжатии и ударе по своду черепа, направляется к основанию черепа до ближайшего шва и затем по шву, вызывая его расхождение. Трещины, возникшие в результате разрыва, идут в обратном направлении — от основания черепа к своду; эти трещины пересекают швы.

При сквозных огнестрельных ранениях трещины, как указал Д. Н. Матвеев, идут одна к другой. Это наблюдается нередко. Однако трещины не только соединяют входное и выходное отверстия: иногда трещины распространяются и в другие стороны. Часто они сопровождаются крупно- и мелкооскольчатыми и дырчатыми переломами.

Помимо одиночных, наблюдаются двойные и множественные трещины. Изредка можно обнаружить круговые трещины, ограничивающие целые костные фрагменты.

Трещина в любой кости и, следовательно, в черепе иногда распознается лучше через несколько дней после травмы, чем непосредственно после нее. Это объясняется наступлением частичного рассасывания мельчайших отломков в области трещины (см. стр. 60).

Как известно, трещины и другие травматические изменения часто прослеживаются рентгенографически достаточно отчетливо спустя годы, а иногда даже десятки лет после травмы. Все рентгеновские симптомы свежей трещины могут наблюдаться на снимках, сделанных через несколько лет после травмы.

Особого внимания заслуживают трещины, доходящие до воздухо-содержащих участков — до лобной пазухи, основной пазухи, *cell. mastoideae*, *cell. ethmoidales*, если они затенены. Такие рентгенологические находки рассматриваются как указание на ворота для инфицирования мозговых оболочек мозга. Поэтому рентгенологу следует в своем заключении специально отмечать, что трещина достигает затененной придаточной полости носа.

Травматическое расхождение швов встречается не часто. Без трещины оно не бывает. К расхождению шва чаще всего ведет сквозная трещина, но иногда и трещина одной из пластинок. Трещина может упираться в разошедшийся шов, нередко, однако, она находится на известном расстоянии от шва и даже на противоположной стороне.

Трещину необходимо на снимках отличать от швов, борозд, сосудов и каналов диплоических вен. Швы имеют нередко на снимке сходные с трещинами признаки, но для швов характерна типичная локализация. Борозды сосудов, даже если учесть некоторые варианты в локализации, разные типы ветвления и различную углубленность их ложбин, никогда не дают симптома раздвоения и его комбинации с симптомом очень прозрачной одиночной полосы просветления.

В старых работах переоценивалось дифференциально-диагностическое значение выраженности краев борозд сосудов. В толстых костях борозды сосудов иногда (но не всегда) отличаются на снимке наличием четких, как бы подчеркнутых краев (если соответствующие ложбины сосудов глубоки). В таких случаях борозды сосудов очень прозрачны на снимке. Если эти особенности изредка и наблюдаются, то лишь в бороздах таких сосудов, которые имеют типичную локализацию (*sulcus sinus sphenoparietalis*, *sulcus rami anterioris arteriae meningeae mediae*). Поэтому их нельзя смешать с трещинами. Четко выраженные стенки имеют всегда венозные выпускники (*emissaria*).

Каналы диплоических вен, весьма варьирующие в отношении своих морфологических особенностей и расположения, отличаются от сквозных трещин своей относительно малой прозрачностью и отсутствием симптома раздвоения. Каналы диплоических вен дают на снимке столь же мало интенсивное просветление, как и не проникающие трещины, локализующиеся лишь в одной из пластинок кости. Каналы диплоических вен (но не трещины) могут отличаться характерной конфигурацией вследствие резкой волнистости, змеевидных изгибов, наличия бухт и коленчатых выпячиваний.

Рентгенодиагностика огнестрельных ранений позвоночника

(типы повреждений)

Напитан мед. службы Н. С. КОСИНСКАЯ

Огнестрельные ранения позвоночника и спинного мозга составляют, как известно, группу наиболее тяжелых повреждений, которые дают исключительно высокий процент смертности. Причиной большой летальности служит не только чрезвычайная тяжесть ука-

занных ранений, но и особенная трудность распознавания степени поврежденности содержимого позвоночного канала в остром и даже подостром периодах ранения, что осложняет методы лечения — консервативного или оперативного.

Клинически совершенно различные группы повреждений нередко дают одинаково тяжелую картину изменений спинного мозга; различие в неврологических данных может появиться только в позднем периоде, когда уже развились необратимые изменения, а время для оперативного вмешательства упущено. Вследствие указанного обстоятельства рентгенологическое исследование при ранениях позвоночника и спинного мозга приобретает существенное и часто решающее значение.

В нейрохирургическом центре Ленинградского фронта (руководимом проф. И. С. Бабчиным), на основании изучения значительного числа огнестрельных ранений позвоночника и спинного мозга, путем сопоставления клинических, рентгенологических, оперативных и секционных данных, была принята предлагаемая рабочая клинкорентгенологическая группировка указанных повреждений, позволяющая провести дифференцированный подход к соответствующим больным.

Приводимая группировка не претендует на абсолютную новизну, но, четко сформулированная, обоснованная и проверенная, она удовлетворяет запросам клиники, так как на ее основе удается быстро и правильно дифференцировать раненых и установить необходимую в каждом данном случае методику поведения.

В основу группировки положен принцип различных взаимоотношений между раневым и позвоночным каналами, для чего требуется в каждом данном случае выявление хода раневого канала; это делается путем сопоставления данных, полученных при рентгеноанатомическом анализе снимков позвоночника, с локализацией ран, а при слепых ранениях — с местом расположения инородного тела. Мы выделяем пять типов огнестрельных ранений позвоночника.

При ранениях I типа раневой канал пересекает позвоночный канал; при ранениях II типа он заканчивается в нем. При ранениях III типа раневой канал разрушает костные стенки позвоночного канала, но не проникает в его глубь. При ранениях IV типа раневой канал проходит через костные отделы позвоночника, не имеющие непосредственного отношения к стенкам позвоночного канала. При ранениях V типа раневой канал проходит вне позвоночника; следовательно в эту группу входят паравертебральные ранения, сопровождающиеся более или менее выраженными симптомами повреждения спинного мозга, при целостности костного отдела позвоночника. Паравертебральные ранения без отклонения от неврологической нормы не относятся к разделу нейрохирургических повреждений и в указанную группу не входят.

Представленные пять типов, в зависимости от уровня повреждения и механизма травмы, приобретают целый ряд своеобразных особенностей. В нашу задачу не входит подробная клиническая и патологоанатомическая характеристика указанных групп повреждений. Остановившись на рентгенологической картине этих ранений, мы касаемся клиники лишь в той мере, которая необходима для постановки требований, предъявляемых нейрохирургом и невропатологом к рентгенологу.

При ранениях позвоночника I типа неврологически имеется синдром полного поперечного перерыва спинного мозга. Клиническая картина обычно тяжелая и однообразная; характеризуется постепенно нарастающей тяжестью больного и развитием типичных осложнений — уросепсисом и сепсисом, исходящим из пролежней. Патологоанатомически обнаруживается перерыв спинного мозга — полный или частичный, нередко с далеко идущим размягчением смежных отделов его.

Рентгеноанатомическим анализом при жизни удается восстановить ход раневого канала, разрушающего позвоночный канал и его содержимое; как правило, позвоночный канал интенсивно затенен вследствие кровоизлияния и наличия в нем костных отломков.

При сквозных ранениях позвоночника, которые в подавляющем большинстве случаев пулевые, раневой канал чаще всего проходит во фронтальной плоскости, нередко горизонтально, через оба корня дуги одного позвонка. Чаще наблюдаются сквозные ранения с косым ходом раневого канала снизу вверх (или наоборот) и вместе с тем с одной стороны на другую; при этом обязательно разрушаются два разносторонних корня дуги, двух или реже нескольких позвонков, на различных уровнях. Рентгенологически — разрушение двух разносторонних корней дуги позвонка на одном или различных уровнях есть прямой симптом сквозного горизонтального или косого ранения позвоночника, идущего через позвоночный канал.

Более редко при повреждениях этого типа раневой канал проходит книзу от корней дуги — через межпозвоночные отверстия и задне-нижний отдел тела позвонка. Костные фрагменты позвонка в этих случаях смещаются в позвоночный канал, интенсивно затеняя его. Необходимо отметить, что вследствие сохранности корней дуги подобные повреждения обычно обнаруживаются только на боковых снимках, а не на задних.

При ранениях позвоночника II типа раневой канал заканчивается в позвоночном канале. Инеродное тело находится, следовательно, в позвоночном канале. В этих случаях, в общем дающих высокую летальность, исход в значительной мере зависит от величины инородного тела. Ранения большей частью осколочные, но бывают и пулевые.

В тех случаях, когда инородное тело так велико, что оно совершенно заполняет позвоночный канал, а также при пулевых ранениях с горизонтальным расположением пули (во фронтальной или сагиттальной плоскости) — прогноз такой же тяжкий, как и при ранениях I типа.

Если инородное тело мелкое, его можно с успехом извлечь из вещества спинного мозга. Если же оно довольно крупное и заполняет даже половину просвета канала, или если это пуля, расположенная вертикально, то ни рентгенологически, ни клинически (до операции) нельзя определить, что происходит в спинном мозгу. В этих случаях оперативное вмешательство на большом материале показало следующие возможности: 1) инородное тело полностью разрушает спинной мозг; 2) оно располагается интрадурально, повреждая спинной мозг или не повреждая его; 3) инородное тело располагается экстрадурально, повреждая твердую мозговую оболочку или не повреждая ее; в последнем случае дуральный мешок может оказаться резко сдавленным и смещенным, но целым.

При ранениях II типа раневой канал чаще всего идет в сагиттальной плоскости, в большинстве случаев через задний отдел дуги.

Однако инородное тело может вклиниться и через область корня дуги и лишь в исключительно редких случаях — через тело и диск.

При ранениях II типа раневой канал обычно короткий, горизонтальный, локализация раны мягких тканей совпадает с участком повреждения позвоночника и местом расположения инородного тела в позвоночном канале. Значительно реже наблюдается вертикальный ход раневого канала в позвоночном канале, при чем инородное тело может, войдя в позвоночный канал, пройти в нем расстояние в 3—4, даже 5 сегментов. В большинстве таких случаев имеет место внутреннее рикошетирование инородного тела в позвоночном канале. Рентгенологически при этом обычно удается отчетливо установить место проникновения инородного тела в позвоночный канал и участок, чаще всего — массивный отдел позвонка — тело или корень дуги, от которого произошло рикошетирование инородного тела в позвоночном канале. Обычно участок, от которого произошло рикошетирование, на 1—2 позвонка выше или, значительно реже, — ниже места внедрения инородного тела в позвоночник; большая часть длины раневого канала находится между этим отделом и местом локализации инородного тела.

В поясничном отделе позвоночника иногда наблюдаются ранения II типа, без нарушения целостности костных отделов его. В этих случаях инородное тело проникает в позвоночный канал через *ligamenta interspinalia* и *ligamenta flava*, что допускается горизонтальным расположением остистых отростков. Подобные же ранения возникают в области 1-го крестцового позвонка, при конституциональной *spina bifida*. В шейном и грудном отделах позвоночника, вследствие черепицеобразного накладывания остистых отростков, задняя стенка позвоночного канала оказывается полностью замкнутой, и с этой стороны инородное тело не может проникнуть в позвоночный канал, не повредив костного отдела позвоночника.

В очень редких случаях можно наблюдать в поясничном и в грудном отделах позвоночника проникание инородного тела в позвоночный канал через *foramen intervertebrale*. В шейном отделе мы этого ни разу не наблюдали; вероятно в подобных случаях тяжесть ранения шейного отдела спинного мозга усугубляется сопутствующим ранением позвоночной артерии. Однако мы видели изредка инородное тело непосредственно между двумя смежными *proc. costotransversarius*; в этих случаях инородные тела, повидимому, сами тампонируют поврежденный сосуд, чего не бывает при проникании инородного тела за пределы артерии.

Рентгенологически, при ранениях позвоночника I и II типов, обычно наблюдается интенсивное затемнение позвоночного канала, особенно отчетливое на боковых снимках и объясняемое кровоизлиянием и смещением костных фрагментов в позвоночный канал. Иногда указанное смещение костных фрагментов в просвет позвоночного канала приобретает самодовлеющее значение. Это наблюдается в тех довольно редких случаях, когда тяжелое повреждение спинного мозга возникает при касательном ранении какого-либо одного, чаще заднего отдела дуги, вследствие внедрения в позвоночный канал не инородного тела, а костных фрагментов, образовавшихся в области воздействия первичного ранящего снаряда на позвоночник. Такого же характера повреждения возникают иногда при слепых ранениях, вследствие продавливания экстравертебрально расположенным инородным телом

костных фрагментов в просвет позвоночного канала. Поэтому при рентгенологическом исследовании позвоночника чрезвычайно важно установить в каждом случае направление смещения костных фрагментов, что позволяет не только уточнить путь раневого канала, по ходу которого обычно смещаются костные фрагменты, но иногда и вскрыть особенности механизма разрушения спинного мозга.

Принципиальная разница между ранениями I и II типов заключается в том, что при ранениях I типа оперативное вмешательство на всех уровнях, кроме конского хвоста, является безрезультатным и потому непоказанным, а большинство ранений II типа, за исключением явно безнадежных, подлежит раннему оперативному вмешательству вне зависимости от уровня повреждения.

III тип ранений позвоночника характерен разрушением костных стенок позвоночного канала, однако без проникновения в глубь канала.

Ранениям позвоночника III типа свойственна неврологическая картина повреждения спинного мозга различной выраженности, от полного поперечного синдрома до очень легких расстройств явно контузионного характера. При наличии клиники поперечного перерыва спинного мозга указанные изменения могут с течением времени постепенно ослабляться, или же, как и при ранениях I типа, неврологическая картина остается неизменной и заканчивается летальным исходом. На операционном столе и на секции при ранениях позвоночника III типа обнаруживается более или менее выраженная контузия спинного мозга, иногда с обширным последующим размягчением, нередко при целостности или лишь незначительном повреждении твердой мозговой оболочки.

Рентгенологически — определяется разрушение костных стенок позвоночного канала в области заднего отдела дуги, или в области корня дуги и значительно реже — в области дорзального отдела позвонка. Степень повреждения костного отдела позвоночника, при ранениях III типа, может быть самой различной — от обширных разрушений, охватывающих несколько позвонков, например, при продольных касательных ранениях заднего отдела позвоночника, до едва уловимых повреждений незначительного участка дуги позвонка. Необходимо учесть, что при ранениях позвоночника III типа обычно наблюдается очень незначительное смещение костных фрагментов. Эти смещения более отчетливы в заднем отделе дуги благодаря тяге мышечно-связочного аппарата и полностью отсутствуют при локализации повреждения в области корня дуги. В последних случаях рентгенодиагностика иногда основывается только на выявлении едва уловимых разрывов, в нормальных условиях всегда непрерывно замкнутого овала, являющегося изображением корня дуги на задней рентгенограмме позвоночника (нарушение „буквы O“).

Рентгенолог должен помнить, что ранения позвоночника III типа в большинстве случаев подлежат раннему оперативному вмешательству (И. С. Бабчин) и потому требуют чрезвычайно тщательного исследования.

Не следует забывать следующих нормальных анатомических особенностей позвоночника. Как известно, в заднем отделе позвоночного канала, благодаря довольно значительному слою жировой клетчатки, имеется наибольшее расстояние между спинным мозгом и костными стенками позвоночного канала и отсутствие фиксации дурального

мешка. Поэтому ранения заднего отдела дуги, иногда даже при наличии отчетливого выстояния костных фрагментов и инородных тел в просвет позвоночного канала, нередко не сопровождаются повреждением твердой мозговой оболочки и дают наиболее высокий процент благоприятных исходов оперативных вмешательств. В переднем отделе позвоночного канала спинной мозг почти непосредственно прилежит к дорзальной поверхности тела позвонка и в области корней дуг фиксирован отходящими спинальными корешками, поэтому при ранениях указанных отделов есть больше условий для повреждения спинного мозга, и оценка подобных случаев требует большей осторожности.

При рентгеноанатомическом анализе ранения необходимо учитывать, что в области 3-го, 4-го и 5-го шейных позвонков остистые отростки раздвоены, имеют незначительные размеры, и передняя их поверхность является непосредственной составной частью задней стенки позвоночного канала, почему переломы остистых отростков на указанном уровне всегда сопровождаются повреждением костных стенок позвоночного канала. Остистый отросток 6-го шейного позвонка значительно варьирует в своей выраженности, иногда он, подобно вышележащим позвонкам, раздвоен, невелик, и следовательно вместе с ним повреждаются и стенки позвоночного канала; в других случаях указанный остистый отросток уподобляется ниже-лежащим позвонкам, приобретает значительные размеры, и стало быть его повреждение не связано с повреждением стенок позвоночного канала. При наличии последнего конституционального типа остистого отростка 6-го шейного позвонка, его изолированные повреждения, так же как и переломы остистых отростков всех ниже расположенных позвонков, относятся к ранениям не III, а IV группы.

Как известно, 1-й шейный позвонок вовсе лишен остистого отростка, поэтому все переломы заднего отдела дуги этого позвонка, и в частности области *tuberculum posterius atlanti*, всегда сопровождаются повреждением костных стенок позвоночного канала. Остистый отросток 2-го шейного позвонка представляет собой массивное образование, вследствие чего возможны изолированные переломы его, без нарушения целостности костных стенок позвоночного канала, однако в большинстве случаев эти повреждения сочетаются.

В шейном и грудном отделах позвоночника нижние суставные отростки располагаются позади верхних и потому не принимают непосредственного участия в образовании стенки позвоночного канала, верхние же суставные отростки принимают участие, а потому их повреждение всегда относится к ранениям III типа. Однако эти соотношения в шейном и грудном отделах особого практического значения не имеют, так как обычно оба отростка, образующие один сустав, повреждаются одновременно. В поясничном отделе, как известно, соотношения иные, так как верхние суставные отростки располагаются кнаружи от нижних и только незначительной частью переднего отдела образуют часть стенки позвоночного канала. В силу массивности верхних суставных отростков в поясничном отделе, возможны их изолированные повреждения, относящиеся к ранениям не III, а IV типа.

Как правило, при переломах корня дуги происходит повреждение **всей** толщи его, с отделением верхнего суставного и поперечного **отростков**; при этом последние иногда остаются не разъединенными.

Однако при ранениях, идущих через межпозвоночное отверстие, возможны частичные повреждения только верхнего или только нижнего участка корня дуги. Изолированные раздробления лишь наружной поверхности корня дуги, не относящиеся к ранениям III типа, представляют большую редкость. В общем, нужно считать, что односторонность повреждения корня дуги на одном или нескольких уровнях является прямым рентгенологическим симптомом ранения позвоночника III типа.

Переломы тел позвонков при ранениях III типа наблюдаются довольно редко; обычно при этом имеет место повреждение незначительного участка тела, смежного с разрушенным корнем дуги. Очень редко при ранениях III типа наблюдается изолированное повреждение тела позвонка, возникающее, например, при сквозном ранении во фронтальной плоскости, идущем через задний отдел тела. При этом, если пуля обладает значительной живой силой и проходит частично через тело, частично через диск, в костном отделе позвоночника могут возникнуть такие небольшие изменения, что для выявления их требуется очень тонкий анализ рентгенограмм.

За исключением только что указанных редких случаев сквозных ранений, повреждение позвоночника III типа, как правило, возникает при касательных к позвоночнику ранениях или при слепых, с локализацией инородных тел среди костных фрагментов. Иногда инородное тело вклинивается в какой-либо отдел дуги и располагается интраоссально, в некоторых случаях как бы составляя часть стенки позвоночного канала, но не вызывая раздробления смежных отделов кости.

Ранения позвоночника III группы наблюдаются чаще остальных групп и обнаруживаются во всех отделах позвоночника, без преобладания какого-либо одного уровня. Эта группа, независимо от тяжести неврологической картины, по нашему опыту, подлежит оперативному лечению в возможно ранние сроки и при этом условии прогностически сравнительно благоприятна.

Ранения позвоночника IV типа, то-есть с разрушением частей позвоночника, не принимающих непосредственного участия в образовании позвоночного канала, характеризуются большим разнообразием клинической картины от синдрома поперечного перерыва спинного мозга до полного отсутствия симптомов повреждения его. При клинике поперечного перерыва возможно постепенное восстановление функции спинного мозга, иди же большие погибают от типичных осложнений. В последнем случае на секции обнаруживается контузия спинного мозга с более или менее распространенным размягчением его, всегда при целостности твердой мозговой оболочки.

Рентгенологически при ранениях IV типа обнаруживается разрушение тех участков костного отдела позвоночника, которые не принимают непосредственного участия в образовании стенок позвоночного канала,—вентральных отделов тел позвонков, поперечных отростков, остистых отростков на всем протяжении позвоночника, но каудальнее 6-го шейного позвонка, верхних суставных отростков в поясничном отделе, боковых масс крестца и очень редко наружных поверхностей корней дуг.

Ранения IV типа чаще всего наблюдаются в поясничном, затем шейном и реже всего в грудном отделах позвоночника.

В поясничном отделе наиболее часты изолированные переломы поперечных и остистых отростков при касательных и слепых ране-

ниях, а также слепые переломы тел позвонков вследствие внедрения инородных тел в боковую поверхность тела позвонка или же в вещество диска. Изолированные переломы верхних суставных отростков, которые в поясничном отделе относятся к IV типу ранений, наблюдаются редко.

В шейном отделе, при ранениях позвоночника IV типа, обычно обнаруживается повреждение вентрального отдела тела одного или нескольких смежных позвонков, вследствие касательного ранения позвоночника, которое чаще всего бывает при сквозных челюстно-шейных ранениях, сопровождаемых, как правило, переломом нижней челюсти. Слепые переломы тел шейных позвонков встречаются несколько реже. Переломы processus costotransversarius встречаются в госпиталях редко, так как обычно подобные повреждения сочетаются с ранением позвоночной артерии, что ведет к летальному исходу на поле битвы. Изолированные переломы остистых отростков, относящиеся к IV типу, наблюдаются, в силу анатомических особенностей, только во 2-м, 7-м и в 6-м шейных позвонках, в тех случаях, когда последний уподобляется ниже расположенным позвонкам. Вследствие того, что tuberculum anterius atlanti не принимает участия в образовании стенок позвоночного канала, изолированные переломы его также относятся к ранениям IV группы.

В грудном отделе позвоночника ранения IV типа встречаются всего реже, при чем обычно наблюдаемые в подобных случаях переломы поперечных отростков часто представляют только часть более или менее обширного повреждения, охватывающего паравертебральные отделы ребер, их суставы, а нередко и органы грудной клетки. Переломы остистых отростков в грудном отделе довольно редко представляют собой изолированные повреждения. В силу своего наклонного, черепицеобразного расположения, остистые отростки в грудном отделе, в отличие от горизонтально расположенных остистых отростков поясничного отдела, обычно повреждаются одновременно с задними отделами дуг позвонков. Изолированные повреждения вентральных отделов тел грудных позвонков наблюдаются очень редко, так как подобные случаи обычно сопровождаются не совместимыми с жизнью ранениями крупных сосудов.

Характерной особенностью ранений позвоночника IV типа является относительная частота осложнений остеомиелитическим процессом, который наиболее часто возникает при повреждениях тел позвонков и слепых и касательных, а также при слепых ранениях дисков.

Для огнестрельных переломов тел позвонков, даже при наличии обширных разрушений, типично отсутствие компрессии, столь характерной для закрытой травмы. Однако параллельно с развитием остеомиелита довольно часто возникает компрессия разрушающегося тела, которая через 3—4—5 месяцев после ранения может достигнуть резкой выраженности (сравнить со стр. 75). Поэтому компрессия при огнестрельном переломе позвоночника всегда свидетельствует об остеомиелитическом процессе и об относительной давности ранения.

Под огнестрельным остеомиелитом позвоночника следует понимать воспалительный процесс в кости, исходящий из участка, поврежденного во время ранения, но распространяющийся на отделы позвоночника, не пострадавшие при травме. Этот процесс, так же как и огнестрельный остеомиелит с другой локализацией, характеризуется нарастающими остеонекрозом и остеолизом (Д. Г. Рохлин). Для

огнестрельного остеомиелита тел позвонков типично распространение процесса не только на первично не пострадавшие участки тела данного позвонка, но и на смежные позвонки. В тех случаях, когда процесс исходит из поврежденного тела позвонка, обычно наблюдается быстрое прогрессирование остеонекроза, и прослеживается отторжение множественных мелких секвестров. Через 3—4—5 месяцев после ранения может возникнуть обширное разрушение 2—3 позвонков, но затем вскоре начинает выявляться тенденция к отграничению; нарастание некроза прекращается, появляется обызвествление отслоенной передней продольной связки (см. стр. 75, 167, 169—170).

При челюстно-шейных ранениях, в силу тяжести клинической картины перелома нижней челюсти, одновременное повреждение вентрального отдела тел одного-двух шейных позвонков нередко остается не распознанным, тем более, что довольно часто в подобных случаях нет никаких отклонений от неврологической нормы. Указанные больные нередко подвергаются рентгенологическому исследованию уже при обширном остеомиелитическом процессе, охватывающем несколько шейных позвонков. Одновременно наблюдается значительная инфильтрация паравертебральных мягких тканей.

В тех случаях, когда остеомиелит развивается вследствие слепого ранения диска, обычно возникает медленно и вяло текущий воспалительный процесс, приводящий к разрушению смежных замыкающих пластинок двух позвонков, при чем рано возникает локальное обызвествление передней продольной связки. В этих случаях можно наблюдать перемещение инородного тела в разрушенном и дегенерированном веществе диска.

Вследствие того, что при ранениях позвоночника IV типа изменения в спинном мозгу обусловлены чисто контузионными повреждениями, подобные больные, в отличие от раненых III типа, как правило, не подвергаются раннему оперативному вмешательству, но иногда требуют поздней операции по поводу осложняющего остеомиелита. Поэтому, помимо первичного рентгенологического исследования, указанные больные нуждаются через 1,5—2 месяца после ранения в повторном исследовании, которое особенно целесообразно при переломах тел позвонков.

Повреждения позвоночника V типа, то-есть когда раневой канал проходит паравертебрально, характеризуются клиникой контузии спинного мозга различной степени — от легких, быстро проходящих изменений до полного поперечного синдрома.

Рентгенологически V тип не показывает повреждений позвоночника. Тем не менее от рентгенолога повреждения позвоночника V типа требуют особенно тщательного исследования и точного дифференциального диагноза между III и V типами, что имеет принципиальное значение для выработки методики ведения больного.

При постановке диагноза V типа повреждения позвоночника, ввиду отсутствия рентгенологических данных, необходимо учитывать, что при огнестрельных ранениях уровни разрушения позвоночника и спинного мозга в большинстве случаев полностью совпадают с тем уровнем повреждения спинного мозга, который устанавливается на основании неврологической картины (Гольдберг, Аронович). Однако в некоторых случаях, вследствие быстро развивающегося обширного размягчения спинного мозга, или в остром периоде вследствие отека спинного мозга, уровень его повреждения, обнаруживаемый при нев-

рологическом исследовании, может оказаться на несколько сегментов выше места непосредственного ранения. Поэтому поставить на основании рентгенологической картины диагноз V типа повреждения позвоночника можно только в том случае, если тщательно исследованы не только неврологически установленный уровень повреждения спинного мозга, но и ниже расположенный отдел на протяжении 6—7 сегментов.

Представленная нами группировка огнестрельных ранений позвоночника по типам разработана на основании рентгеноанатомического изучения обычных рентгенограмм позвоночника в двух взаимно-перпендикулярных направлениях, с центрировкой на место повреждения. Для целей рентгенодиагностики ранений позвоночника с точки зрения приведенной группировки не требуется никаких добавочных проекций и никакой контрастной рентгенографии, которая нами принципиально не применяется в остром и подостром периодах ранения. Однако для установления тех или иных анатомических изменений могут понадобиться добавочные проекции (см. следующую статью).

Таким образом мы представили клинко-рентгенологическую группировку и рентгенологическую симптоматику различных типов огнестрельных ранений позвоночника и спинного мозга. Насколько нам позволяют судить опыт изучения очень значительного количества подобных ранений и длительное наблюдение за указанными больными, приведенная группировка охватывает все возможные варианты повреждений, позволяет осуществить дифференцированный подход при решении вопроса о характере врачебных мероприятий, необходимых в каждом данном случае, и выделить всех больных, нуждающихся в раннем оперативном вмешательстве, которые по нашим данным составляют около 40% всех раненых с повреждением спинного мозга.

Контурь тел позвонков при травме

Майор мед. службы В. С. МАЙКОВА-СТРОГАНОВА

Залогом точного клинко-рентгенологического заключения являются правильные снимки и точный рентгеноанатомический анализ их.

До последнего времени точной рентгеноанатомической интерпретации контуров тел позвонков не было, вследствие чего правильный анализ рентгенограмм позвоночника и выявление тонких изменений при огнестрельной травме были невозможны.

Общепринята точка зрения Грасгея, считающего, что на задних снимках поясничного отдела позвоночника четкие контурь тел позвонков, прилежащие к межпозвоночным дискам, отображают дорзальные края тел, а тонкие — вентральные края тел. Путем экспериментов, сопоставляя маркированные анатомические препараты с соответствующими снимками, мы выяснили, что интерпретация Грасгея является неточной.

Как показали исследования Шморля, большая центральная часть верхней и нижней поверхностей тел позвонков взрослого не имеет кортикального слоя. Мелкодырчатое губчатое вещество тела вследствие этого представляется как бы обнаженным. Лишь на периферии имеется кольцевидный краевой валик или лимбус, состоящий из компактного вещества.

Центральная часть верхней и нижней поверхностей тела позвонка, с которой соприкасается гиалиновая пластинка межпозвоночного диска, плотнее губчатого вещества всей остальной части тела позвонка. Это так называемая „закрывающая пластинка“.

Верхние и нижние поверхности тел позвонков взрослого не плоские, несколько вогнуты. Эта вогнутость объясняется, во-первых, наличием костного лимбуса, который несколько приподнят над замыкающей пластинкой, во-вторых, вогнутостью самой замыкающей пластинки.

Степень вогнутости тел нормальных позвонков различна и зависит как от конституциональных особенностей, так и от уровня расположения позвонка. Наибольшая вогнутость наблюдается в поясничном отделе.

Вогнутость прилежащих к дискам поверхностей тел позвонков взрослого имеет большое значение для правильной интерпретации контуров тел позвонков на рентгенограммах.

По нашим данным, этой вогнутостью, а не только проекцией вентрального и дорзального краев тел позвонков, как считает Грасгей, объясняется двуконтурность тел нормальных позвонков взрослого.

Нормальные позвонки ребенка, имеющие плоскую поверхность тел, представлены на рентгенограммах одним контуром.

При анализе задних и боковых рентгенограмм позвоночника взрослого бросается в глаза то, что в большинстве позвонков прилегающие к межпозвоночному диску поверхности тел позвонков представлены не одним контуром, а двумя. Оба эти контура различны по своей интенсивности. Один контур — краеобразующий, выпуклый — очень тонкий; другой контур, располагающийся в теле позвонка, очень четкий, толстый (склерозирован) и обычно несколько вогнут.

Отстояние этих контуров между собою для каждого данного позвонка различно; контуры тел позвонков, расположенных по ходу центрального пучка лучей, сближены, контуры тел позвонков, отдаленных от центрального пучка, находятся на большем расстоянии один от другого.

На центрально расположенном позвонке иногда удается уловить не два, а три контура. Третий контур, дополнительный, располагается между двумя вышеописанными и является тонким.

Рентгенографируя при различном ходе пучка центральных лучей мацерированные позвонки с проволоками, прикрепленными к различным отделам тел позвонков, мы установили, что во всех проекциях у взрослого четкий контур образован замыкающей пластинкой, а в период роста — зоной препараторного обызвествления. Иначе говоря, во всех проекциях четкий склерозированный контур обусловлен не краями тела позвонка, а самой поверхностью тела позвонка. Таким образом, если на рентгенограмме контур замыкающей пластинки прерван, значит, поверхность тела позвонка безусловно пострадала.

Лишь на центрально расположенном позвонке взрослого, имеющем три контура, четкий, склерозированный контур замыкающей пластинки виден изолированно от двух других тонких контуров, обусловленных проекцией дорзального и вентрального краев тела позвонка.

Во всех других случаях при другом ходе центрального пучка лучей на замыкающую пластинку накладывается дополнительно еще

какой-либо контур—или дорзальный, или вентральный. Тогда четкий контур становится сложным образованием, и тело позвонка из трехконтурного становится двухконтурным.

Ввиду того, что вентральные и дорзальные контуры очень тонки, а контуры замыкающих пластинок очень четки (склерозированы), следует считать, что на рентгенограммах во всех позвонках четкие, толстые контуры обусловлены наличием замыкающих пластинок, независимо от того, накладывается ли на них дополнительно еще какой-либо контур.

Замыкающие пластинки лучше всего видны в тех случаях, когда центральный луч скользит вдоль них. Такие соотношения имеются на снимке в центрально расположенном позвонке. Замыкающие пластинки хорошо видны также, когда центральный луч скользит на большом протяжении их поверхности. Это наблюдается в позвонках, расположенных близко к центру. Замыкающие пластинки видны плохо, когда центральный луч скользит вдоль них на небольшом протяжении,—таковы соотношения в позвонках, отдаленных от центра.

Замыкающие пластинки не улавливаются в рентгеновском изображении в тех случаях, когда центральный луч не скользит вдоль них. Так, например, на заднем снимке поясничного отдела позвоночника, при физиологическом лордозе этой части позвоночного столба, замыкающие пластинки в области LV не видны, вследствие сильного наклона кпереди центральной части тела этого позвонка. Не нужно эту проекционную особенность принимать за патологическое явление. При выпрямлении физиологического лордоза замыкающие пластинки легко определяются и в теле LV на задних снимках.

Таким образом, видимость замыкающих пластинок в LV является симптомом выпрямления лордоза этого отдела позвоночника.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что отсутствие замыкающей пластинки на позвонке, расположенном по ходу центрального пучка (или на соседних позвонках), свидетельствует о разрушении соответствующей замыкающей пластинки.

Рентгеноанатомический анализ костных препаратов убеждает в том, что незначительное разрушение замыкающих пластинок не улавливается в рентгеновском изображении. Даже если разрушена половина замыкающей пластинки, то контур замыкающей пластинки все же может проследиваться за счет сохранившейся части. Лишь в тех случаях, когда разрушено больше половины замыкающей пластинки, контур ее уже не улавливается на рентгенограммах.

Как показали исследования Шморля, позвонки ребенка несколько отличаются от позвонков взрослого. Во-первых, прилегающие к дискам поверхности тел позвонков ребенка плоски, в известной степени из-за отсутствия костного лимбуса. Во-вторых, прилегающие к дискам поверхности тел позвонков ребенка не ровны, а на всем протяжении покрыты радиарно расположенными бороздами. Эту бороздчатость следует рассматривать как выражение бугристости зоны роста, которая располагается в телах позвонков под гиалиновыми пластинками межпозвоночных дисков. Как известно, у ребенка гиалиновые пластинки, за счет которых происходит рост позвонка в высоту, располагаются на всем протяжении верхних и нижних поверхностей тела вплоть до самых краев его, а не только на замыкающих пластинках, как у взрослого. Таким образом, до момента образования костного лимбуса и синостоза его с телом позвонка, верхние и нижние по-

верхности тел позвонков следует рассматривать как зоны препараторного обызвествления, а гиалиновые пластинки — как своеобразные эпифизы тел позвонков. Что касается костного лимбуса, который развивается за счет множественных точек окостенения, и в который внедряются шарпеевские волокна *apulus fibrosus*, то он является апофизом тела позвонка.

По окончании процессов окостенения у взрослого центральные части верхней и нижней поверхностей тел позвонков являются уже замыкающими пластинками.

Своеобразие прилежащих к дискам поверхностей тел позвонков ребенка хорошо определяется в рентгеновском изображении. В течение всего периода роста, вследствие того, что поверхности тел позвонков плоски или даже выпуклы, верхние и нижние контуры тел представлены одной четкой, толстой (несколько выпуклой) линией, выражающей зону препараторного обызвествления. Известно, что рентгеновским симптомом зоны препараторного обызвествления в любом отделе скелета является резкая подчеркнутость ее контуров, как бы склероз ее. Этим же закономерностям подчиняется и зона роста тел позвонков.

Поперечные пластинки, улавливаемые в некоторых случаях на рентгенограммах параллельно замыкающим пластинкам, выражают толчкообразный рост тел позвонков (Lyon, Д. Г. Рохлин).

Высота межпозвоночных пространств у ребенка значительно больше, чем у взрослого. По нашим данным, нормальное снижение высоты межпозвоночных пространств у детей и подростков получается за счет образования костного лимбуса. Это легко доказывается теми снимками, на которых удается уловить на стороне, обращенной к диску, множественные точки окостенения лимбуса вдоль всего края тела позвонка.

Зона препараторного обызвествления особенно четко выражена и склерозирована (фаза физиологического склероза) в этой фазе развития. Склерозом зоны препараторного обызвествления (а не наличием множественных точек окостенения лимбуса, как это считают Schmorl и Junghanns) объясняется физиологический склероз краев тел позвонков в данном возрастном периоде.

Зоны препараторного обызвествления, имеющие в период роста форму четких выпуклых линий, при окончании процессов окостенения сменяются также четкими, но уже вогнутыми контурами замыкающих пластинок.

Замыкающие пластинки лучше всего видны, как уже указывалось, на позвонке, расположенном по ходу центрального пучка. В противоположность этому, кольцевидный лимбус на рентгенограммах легче всего определяется на позвонках, отдаленных от центра. Он имеет при этом вид плотного полукольца над четким контуром замыкающей пластинки.

Во всяком возрасте все прилегающие к дискам контуры тел позвонков в норме гладки, за исключением тех редких случаев, когда на задних рентгенограммах поясничных позвонков улавливается описанная нами выше бугристость зоны роста. Тогда, кроме четких контуров зон препараторного обызвествления, видны еще нежные волнистые контуры зоны роста вентральных краев тел.

Таким образом, на основании экспериментальных данных удалось доказать, что для тел нормальных позвонков взрослого

ключением позвонка, расположенного по ходу центрального пучка, характерна двуконтурность, а для тел нормальных позвонков ребенка — одноконтурность. Двуконтурность тел позвонков взрослого обусловлена, главным образом, наличием костного лимбуса. Во всех проекциях у взрослого наиболее четкие, толстые контуры образованы замыкающими пластинками, а в период роста — зонами препараторного обызвествления.

Есть еще одна деталь, характеризующая нормальное состояние позвоночного столба на рентгенограммах. В норме расстояние между верхними и нижними замыкающими пластинками в смежных позвонках почти одинаково. Нарушение этой закономерности — явление патологическое.

После рентгеноанатомического анализа прилежащих к дискам контуров тел нормальных позвонков в возрастном аспекте, перейдем к рассмотрению своеобразия изменений этих деталей при различных патологических процессах и в частности при травме. При интерпретации рентгенограмм будем учитывать, что нормальное для одного возрастного периода может быть уже патологическим для другого. Так одноконтурность тел позвонков у взрослого представляет ненормальное явление, подобно тому как многоконтурность тел позвонков у ребенка есть следствие патологического процесса.

Как же изменяются прилежащие к дискам контуры тел позвонков в патологических условиях, чем характеризуются воспалительные процессы и дегенеративные, в частности, как изменяются контуры тел позвонков при травме? Лишь имея четкое представление об анатомии и рентгеноанатомии межпозвоночного диска, можно решить этот вопрос. Межпозвоночный диск не является синхондрозом, как указывается до сих пор в некоторых руководствах; межпозвоночный диск — это полусустав. По данным Люшки и Шморля, межпозвоночный диск состоит из *nucleus pulposus*, *annulus fibrosus* и двух гиалиновых пластинок. Еще Люшка считал, что пространство, где находится *nucleus pulposus*, является рудиментарной полостью. Новейшие исследования Шморля подтвердили данные Люшки. Состояние межпозвоночных дисков в значительной мере определяет статику и динамику всего позвоночного столба. Диск играет при этом очень сложную роль, уподобляясь суставу.

Как нами показано, в нормальных истинных суставах, которые правильно функционируют, имеется различие в толщине кортикального слоя головки и впадины. В то время как кортикальный слой суставной головки очень тонок, у суставной впадины он представляется значительно более мощным. Таким образом, на суставных поверхностях толстый кортикальный слой характеризует рентгенологическое своеобразие суставной впадины.

Если обратиться к рентгеноанатомическому анализу прилежащих к дискам контуров тел нормальных позвонков взрослого, то можно обнаружить, что контур замыкающей пластинки также представляется довольно толстым и подобен толстому кортикальному слою суставных впадин истинных суставов. Наличие этой особенности суставных впадин межпозвоночного диска является новым рентгенологическим подтверждением того, что межпозвоночный диск — это своеобразный сустав. Так как головка этого сустава не имеет костной структуры, а полость его рудиментарна, межпозвоночный диск является не истинным суставом, а лишь полусуставом.

На сагиттальных распилах мацерированных нормальных поясничных позвонков хорошо видно, как велика толщина вогнутых замыкающих пластинок, являющихся суставными впадинами для nucleus pulposus.

Как и в истинных суставах, воспалительные процессы разрушают замыкающие пластинки межпозвоночных дисков; при травме же и при тяжелых дегенеративных изменениях дисков замыкающие пластинки лишь перестраиваются. Если же воспалительный процесс присоединяется к дегенеративным изменениям, то замыкающие пластинки тел позвонков также разрушаются.

Таким образом, когда при огнестрельных ранениях прерванные в момент травмы замыкающие пластинки через некоторый промежуток времени перестают улавливаться на рентгенграммах, это свидетельствует уже об осложнении огнестрельного ранения воспалительным процессом — остеомиелитом.

При закрытых грубых травмах, при микротравмах и при огнестрельных ранениях — тела позвонков и прилежащие к дискам контуры тел позвонков изменяются различным образом. Более или менее общим является лишь сохранение высоты межпозвоночных пространств.

Известно, что для закрытых грубых травм при компрессионном переломе характерна выявляющаяся на боковых снимках клиновидная деформация тела позвонка — вследствие непрямого перелома.

Кроме того, известно, что отсутствие снижения высоты межпозвоночного пространства, прилежащего сверху к сдавленному позвонку, служит на рентгенограммах дифференциальным признаком для отграничения компрессионных переломов от воспалительных процессов.

Также общеизвестно, что рентгеновским симптомом хрящевого узла является третий контур, наблюдаемый на поверхностях тел позвонков, не изменивших в общем своей конфигурации.

Совсем иную рентгенологическую картину представляют тела позвонков при огнестрельных ранениях. Происходящие при этом изменения надо рассматривать как следствие прямых переломов. Клиновидной деформации тел при огнестрельных повреждениях никогда не наблюдается. Имеется лишь частичное повреждение в месте перелома как спонгиозного вещества тела, так и контуров тел. Таким образом, контур замыкающих пластинок, так же, как и все другие контуры, может быть нарушен лишь по ходу раневого канала.

При закрытой травме, при грубых травматических повреждениях (при значительном сдавлении тела позвонка, которое сопровождается на задних снимках снижением высоты и увеличением поперечника, а на боковых — клиновидной деформацией тела позвонка) и при возможности исследования больного в двух проекциях правильная рентгенодиагностика не трудна.

Но когда приходится давать заключение по одному заднему снимку, и грубых повреждений нет, то можно поставить правильный диагноз, лишь анализируя рентгенограмму строго анатомически с учетом указанных опорных пунктов.

В некоторых случаях на задней рентгенограмме грубых нарушений в телах позвонков нет — поперечник тела поврежденного позвонка не шире поперечника тел соседних позвонков, высота тела его также не меньше высоты тела выше лежащего. И все же можно правильно поставить диагноз компрессионного перелома в тех случаях, когда расстояние между верхней и нижней замыкающими пластинками этого

позвонка значительно меньше, чем расстояние между замыкающими пластинками в соседних позвонках. Это объясняется тем, что, при характерной для компрессионного перелома клиновидной деформации тела позвонка, на задних снимках контуры сближенных замыкающих пластинок передней части тела вписываются в краеобразующие контуры заднего отдела тела, сохранившего свою нормальную высоту.

На вдавление замыкающих пластинок при переломах первыми обратили внимание Schmorl и Junghanns на боковых рентгенограммах. На изменения замыкающих пластинок при переломах тел позвонков в задней проекции, на уменьшение расстояния между ними в качестве симптома компрессионного перелома тела данного позвонка, насколько нам известно, еще никто не указывал.

Уже давно установлено, что отсутствие снижения высоты межпозвоночных пространств, прилежащих к сдавленному позвонку, служит дифференциальным признаком для отграничения компрессионных переломов от воспалительных процессов. Мы считаем необходимым добавить к этому, что для компрессионного перелома, кроме того, характерна видимость замыкающих пластинок, которые лишь вдавливаются в тело поврежденного позвонка; они могут при этом уступообразно прерываться, но никогда не разрушаются полностью. Таким образом, верхние и нижние контуры тел сдавленных позвонков при травме всегда четки.

Принято считать, что рентгеновским симптомом хрящевого узла (точнее склероза спонгиозного вещества тела позвонка вокруг хрящевого узла) является третий контур. Анализ рентгенограмм в практической работе убеждает в том, что такая трактовка не вполне точна. Действительно в одних случаях при хрящевом узле имеется третий контур, в других случаях — не третий контур, а лишь углубление второго, четкого контура. Рентгенограммы с костных препаратов со шморлевскими узлами убеждают нас в том, что отмеченные различия зависят лишь от проекции.

Те рентгенограммы, на которых удастся проследить, что хрящевые узлы являются продавливанием внутрь контура замыкающей пластинки, убеждают в том, что единичные хрящевые узлы у взрослого являются выражением изменений в замыкающей пластинке, а не в краях тела позвонка.

Как указали Мюллер, Шморль и Юнгганс и подтвердили Д. Г. Рохлин, А. Е. Рубашева и В. С. Майкова-Строганова, генез кифоза подростков заключается в конституциональной неполноценности гиалиновых пластинок, которая под влиянием микротравм сопровождается образованием множественных хрящевых узлов. Рельеф прилегающих к дискам поверхностей тел мацерированных позвонков при кифозе подростков резко изменен. При кифозе подростков зоны препаратного обызвествления и замыкающие пластинки перестроены почти на всем протяжении (а не только в некоторых участках, как при единичных хрящевых узлах). При кифозе подростков зоны препаратного обызвествления и замыкающие пластинки состоят из целого ряда углублений и валов, которые распространяются на всю поверхность тел.

Соответственно этому, на рентгенограммах позвоночников подростков, страдающих кифозом в период роста, вместо ровных контуров тел, представленных в норме одной четкой, толстой линией, отмечается патологическая многоконтурность. Эта многоконтурность

зон препараторного обызвествления проявляется в резкой зигзагообразности и неравномерном склерозе. Такое своеобразие перестройки зон препараторного обызвествления при этом заболевании является следствием повреждения всей поверхности тела позвонка из-за наличия множественных хрящевых узлов.

На рентгенограммах позвоночников взрослых, перенесших когда-то кифоз подростков, замыкающие пластинки тел позвонков также представляются зигзагообразными и неравномерно склерозированными, но в меньшей степени.

Шоерман рассматривает неровность и зигзагообразность контуров тел позвонков при кифозе подростков как следствие неправильного и неравномерного развития лимбуса. Боковые рентгенограммы мацерированных позвонков, на которых костный лимбус отсутствует, убеждают в неправильности взглядов Шоермана. Контур нормальных позвонков представлен одной четкой линией, а контуры патологических позвонков со множественными хрящевыми узлами отличаются резкой зигзагообразностью и многоконтурностью, несмотря на отсутствие костного лимбуса.

Следовательно, наблюдаемые при кифозе подростков своеобразно измененные контуры тел позвонков зависят не от изменений в лимбусе, как считает Шоерман, а от повреждения и перестройки зон препараторного обызвествления из-за наличия множественных хрящевых узлов. Отдельные точки окостенения лимбуса (особенно, когда они сливаются между собой) могут увеличить количество патологических контуров тел позвонков при кифозе подростков в период роста, но не являются анатомическим субстратом всей многоконтурности тел при этом заболевании. Лимбус очень тонкий и повреждается при кифозе подростков не всегда или же на небольшом протяжении. Многоконтурность тел позвонков при кифозе подростков наблюдается на протяжении всей поверхности тела и имеет значительную высоту в кранио-каудальном направлении.

При кифозе подростков при множественных хрящевых узлах зоны препараторного обызвествления и замыкающие пластинки не разрушаются, а лишь частично повреждаются и перестраиваются из-за ранней дегенерации дисков. Этим объясняется то, что при кифозе подростков не бывает костного анкилоза между телами позвонков, а наблюдаемая при этом заболевании фиксация позвоночника объясняется фиброзом межпозвоночных дисков. Позвонки страдавших кифозом подростков после мацерации всегда представляются разъединенными.

При огнестрельной травме позвоночного столба на рентгенограммах наблюдаются многообразные картины. Правильный рентгеноанатомический анализ тел и дуг позвонков в сочетании с клиническими данными позволяет нередко совершенно точно реконструировать весь ход раневого канала. При этом обычно бывает достаточно двух стандартных снимков — заднего и бокового, но в некоторых случаях приходится делать дополнительно прицельные рентгенограммы в зависимости от хода ранения.

Видимость изменений на снимках определяется степенью анатомических повреждений позвонков. В случае грубых нарушений изменения в спонгиозном веществе тел и в контурах тел хорошо видны во всех проекциях; при более тонких повреждениях изменения улавливаются лишь при внимательном изучении рентгенограммы и лишь при таком ходе пучка центральных лучей, который является опти-

мальным для каждого данного случая. Так, например, при фронтальном ходе раневого канала нарушение целостности замыкающей пластинки нередко может быть выявлено рентгенологически лишь на боковых снимках, так как на задних рентгенограммах поврежденная часть замыкающей пластинки перекрывается неповрежденным стелом ее. При анализе рентгенограмм следует помнить, что отрицательные рентгеновские данные не всегда исключают анатомические изменения. В этих случаях следует учитывать пределы возможности рентгеновского метода. В частности повреждение замыкающей пластинки определяется на рентгенограммах лишь тогда, когда (как экспериментально выше указано) разрушено больше половины замыкающей пластинки. В противном случае изменения рентгенологически могут не прослеживаться.

Но, какова бы ни была степень повреждения тел позвонков при огнестрельных ранениях, клиновидной деформации тел при этом никогда не наблюдается, и межпозвоночный диск сохраняет свою нормальную высоту. Изменения определяются лишь в спонгиозном веществе тел и в контурах тел, без общего изменения формы тел позвонков и без нарушения соотношений позвонков между собой.

В случае свежих ранений позвоночника так же, как и в любом отделе костно-суставного аппарата, контуры фрагментов более или менее четки. Если замыкающие пластинки в момент повреждения остались частично не поврежденными, они проявляются на рентгенограммах в виде четких линий. Если через некоторый промежуток времени замыкающие пластинки перестают прослеживаться на снимках, это свидетельствует о переходе процесса в воспалительную фазу, фазу осложнения огнестрельного повреждения позвоночника остеомиелитом.

Ранними рентгеновскими признаками огнестрельного остеомиелита тел позвонков являются те симптомы, которые установлены Д. Г. Рохлиным для огнестрельного остеомиелита вообще.

Ввиду того, что тела позвонков состоят в основном из губчатого вещества и, как известно, лишены деятельного периоста, при огнестрельном остеомиелите позвоночника наблюдаются лишь симптом нарастающего воспалительного остеолиза и симптом нарастающего остеонекроза.

Третий, сравнительно ранний рентгеновский симптом, характерный для огнестрельного остеомиелита, а именно симптом отслоенного, а позже бахромчатого периоста, при огнестрельном остеомиелите позвоночника не встречается. Однако в более поздние фазы выступает иной симптом — обызвествление и окостенение передней продольной связки, играющей роль периоста.

При серийном исследовании в ряде случаев огнестрельного остеомиелита позвоночника мы наблюдали постепенно нарастающую деструкцию замыкающих пластинок и спонгиозного вещества тел позвонков, а также увеличивающееся количество остеонекротических масс в поврежденных отделах.

Для остеомиелита позвоночника, как и для любого воспалительного процесса, характерно, кроме вышеуказанного, частичное или полное разрушение, как бы расплавление замыкающих пластинок в сочетании со снижением высоты межпозвоночного диска. Между тем снижение высоты межпозвоночного диска при сохранности замыкающих пластинок характерно для врожденных аномалий развития, для кон-

кресценций между позвонками („симптом сохранности замыкающих пластинок“, установленный Д. Г. Рохлиным).

Анализируя рентгенограммы позвоночников при огнестрельных ранениях, надо уметь провести правильный дифференциальный диагноз между огнестрельными повреждениями и конституциональными особенностями, а также особенностями, являющимися следствием различных патологических процессов, ранее преодоленных больным. Нельзя расценивать в качестве огнестрельного повреждения всякое отклонение от средней нормы, могущее встретиться у любого раненого в области его позвоночного столба.

Рентгенологические данные о состоянии костно-суставного аппарата при отморожениях

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Общее количество отморожений, особенно в прежнее войны, было весьма значительным. Всем известна массовая гибель войск Наполеона, вследствие отморожений и общего замерзания, при отступлении из Москвы. В Крымскую кампанию, по Н. И. Пирогову, отморожения в нашей армии составили 6% всех потерь, а в английских экспедиционных силах 5,3% при смертности среди пострадавших от холода 19,2%. Памятным также является следующий эпизод первой мировой войны: в одну ночь, 13 декабря 1914 года, X турецкий корпус потерял от замерзания 50% своего состава. Во время первой мировой войны потери от отморожения, в среднем, составляли 12—14%, из которых в 90% наблюдались отморожения I и II степеней, в 8%—III степени и в 2%—гангрена пальцев (Т. Я. Арьев, П. А. Куприянов, В. Н. Шейнис). Во время войны с белофиннами отморожения составили 8,13% санитарных потерь (П. А. Куприянов).

Количество наших потерь от отморожения во время Великой Отечественной войны было весьма незначительным по сравнению с таковыми у наших врагов, благодаря правильной у нас профилактике, точному выполнению инструкций и ответственности командиров соединений за их выполнение. Этому также в высокой мере способствовало углубленное у нас изучение всей проблемы отморожения, в особенности — работы академика С. С. Гирголава и его сотрудников Т. Я. Арьева, В. Н. Шейниса и В. С. Гамова. Ряд ранее не изученных вопросов был освещен на первой конференции по вопросам отморожения в г. Вологде в 1943 году.

Отморожения возникают не только при сильных морозах. Отморожение возможно и при температуре окружающего воздуха даже выше 0°, если продолжительно находиться в условиях влажного холода („траншейная стопа“); оно возможно при сильном ветре и, в особенности, если одежда и обувь промокли. Отморожение легко наступает, если имеется местное ухудшение кровоснабжения (тесная обувь, сильно затянутые завязки). Предрасполагают к отморожению истощение, кровопотери, ранее перенесенное отморожение.

На войне чаще всего отморожению подвергаются конечности, при чем отморожения пальцев стоп и рук составляют, по С. С. Гирголаву и Т. Я. Арьеву, почти 99% всех поражений от холода. В подавляющем большинстве случаев наблюдается поражение пальцев стоп.

Для оценки тяжести отморожения предложено клиницистами несколько классификаций. В течение многих лет чаще всего пользовались классификацией Sonnenburg'a. Придерживающиеся этой классификации считают, что при отморожениях наблюдается такая же реакция, как и при ожоге. В схеме Sonnenburg'a учитываются три степени отморожения, которые характеризуются в последнем видоизменении этой классификации следующим образом:

первая степень отморожения: болевые ощущения, припухлость, резкое покраснение кожи;

вторая степень отморожения: экссудативные изменения с образованием пузырей на сине-багровом фоне кожи;

третья степень отморожения: омертвение (почернение) кожи, при чем необходимо различать сухой и влажный некрозы.

Ввиду частоты и значения выявленных нами повреждений костно-суставного аппарата при отморожениях, мы не можем пользоваться этой классификацией, не учитывающей глубины отморожения и, в частности, состояния костно-суставного аппарата.

Поэтому мы считаем более удачной классификацию, в основном разработанную Т. Я. Арьевым, где учитываются четыре степени отморожения. Они характеризуются следующими признаками:

первая степень отморожения—артериальная и венозная гиперемия с полной обратимостью процесса; /

вторая степень отморожения—типическое воспаление с повреждением эпидермиса и образованием пузырей (при сохранении мальпигиева слоя);

третья степень отморожения—повреждение кожи, подкожной клетчатки и других мягких тканей;

четвертая степень отморожения—полное омертвение всех тканей с вовлечением в процесс костей (и суставов).

Эта классификация может вполне удовлетворить клинициста, если характер повреждений костно-суставного аппарата установлен опытным рентгенологом.

До последнего времени рентгенографический метод для определения тяжести отморожений был использован недостаточно или несвоевременно. К рентгенологическому исследованию прибегали или слишком рано (когда рентгенологически изменения не прослеживаются) или слишком поздно (когда уже клинически устанавливается наличие гнойного поражения костей и суставов). Из более ранних рентгенологических определяемых симптомов внимание всех исследователей привлек лишь остеопороз. Однако этот симптом, свидетельствующий о повышении внутритканевого давления и в частности о гиперемии (в основном застойной), встречается при многих заболеваниях. Поэтому среди симптомов, наблюдаемых при отморожениях, остеопороз имеет небольшое значение, тем более, что он может отсутствовать при очень значительных повреждениях костно-суставного аппарата у отмороженных. Заслуживает, однако, указания наличие нарастающего, восходящего остеопороза при сохранении движений. Этот симптом, отмеченный Т. Я. Арьевым, часто свидетельствует о тяжести отморожения.

На основании нашего систематического клинико-рентгенологического исследования около 200 человек с отморожениями III и IV степеней или же с длительно протекающими отморожениями II степени мы могли установить частоту и последовательность не только поздних, но и относительно рано наступающих осложнений в костно-

суставном аппарате. Ряд асептических трофоневротических повреждений костей, а часто и гнойные поражения костей и суставов обнаруживаются рентгенологически, когда клинических симптомов в пользу поражения костно-суставного аппарата еще нет.

Рентгенологические симптомы поражения костно-суставного аппарата при отморожении сводятся 1) к остеопорозу; 2) к ряду асептических трофоневротических повреждений, а именно — остеолиту, остеонекрозу и патологическим переломам; 3) к вяло протекающим остеомиелиту и гнойному артриту.

Все рентгенологические симптомы возникают не раньше конца второй недели, обычно же в течение третьей или четвертой недели после отморожения, нередко — позже.

Остеопороз был обнаружен нами в половине всех случаев. Наблюдался остеопороз и очаговый, и распространенный, и диффузный, и пятнистый. Между наличием и характером остеопороза и наличием и выраженностью остальных симптомов не было параллелизма; иначе говоря, тяжелые изменения в костно-суставном аппарате можно было наблюдать и при отсутствии остеопороза. Эти обстоятельства позволяют считать, что остеопороз, сам по себе, представляет ограниченное диагностическое значение (за исключением ранее указанного прогрессирующего восходящего остеопороза).

Большое диагностическое и прогностическое значение приобретают другие рентгенологически определяемые симптомы, наблюдаемые часто в следующей последовательности: трофический остеолит, асептический остеонекроз (с патологическими переломами) и гнойные поражения костей и суставов. Все эти осложнения, представляющие в не леченных или в неэффективно леченных случаях часто последовательно наступающие стадии, обнаруживаются не раньше 3—4-й недели после отморожения, нередко — позже, при чем клинические симптомы рентгенологически установленных поражений часто обнаруживаются значительно позже.

Однако в настоящее время, опираясь на нами установленные рентгенологические симптомы поражения костей и суставов при отморожении, проф. С. Н. Давиденков и проф. А. Ф. Вербов показали, что во многих случаях, при отсутствии обычных клинических данных, можно на основании наличия невритов высказать сравнительно рано обоснованное предположение о поражении костно-суставного аппарата при поражениях периферических нервов (см. главу о трофоневротических поражениях костно-суставного аппарата). Все же остеолит, асептический некроз и патологические переломы распознаются лишь рентгенологически с достаточной точностью в отношении их протяженности и интенсивности. Особое значение приобретают рентгенологические данные для суждения о динамике процесса и установления факта выздоровления.

Остеолит в виде рассасывания дистальных отделов концевых фаланг, как это наблюдается при многих трофоневротических изменениях (при сирингомиелии, склеродермии, болезни Рено, проказе) обнаружен был нами на указанном материале в каждом третьем случае отморожения (см. также стр. 179). Трофический остеолит представляет асептический микроскопический некроз с макроскопически видимым исчезновением кости без замещения ее какой бы то ни было тканью.

Трофический остеолит начинается в дистальном отделе концевых фаланг с исчезновения замыкающей пластинки пострадав-

шего участка кости чаще всего в области ногтевой бугристости и концевой фаланги первого пальца стопы. В результате исчезновения замыкающей пластинки (в норме на рентгенограмме как бы карандашом слегка подчеркнутой) обнажаются костномозговые пространства дистального конца фаланги, и открывается возможность инфицирования. Это происходит в дальнейшем нередко.

Так как чаще всего страдает от отморожения первый палец стопы, то и патологические изменения обнаруживаются очень часто в ногтевой бугристости концевой фаланги первого пальца. Обращенная ко второму пальцу поверхность дистального конца ногтевой фаланги первого пальца находится в лучших условиях в отношении согревания, чем медиальная поверхность. Поэтому поверхность ногтевой бугристости первого пальца (не согреваемая другими пальцами) страдает в первую очередь.

В силу тех же обстоятельств, если второй палец на стопе длиннее первого, то патологические изменения обнаруживаются раньше всего в концевой фаланге длинного второго пальца. Часто страдает пятый палец. Между тем остальные пальцы, как находящиеся в середине и в известной мере согреваемые крайними, страдают реже.

Если в силу дефекта обуви, одежды и т. д. пострадали другие участки скелета (например, пяточная кость), то в соответствующих костях могут быть обнаружены аналогичные изменения — остеолит и другие нижеописанные изменения.

Трофический остеолит, начинаясь с исчезновения замыкающей пластинки, нарастая в своей выраженности и протяженности, может привести к исчезновению половины фаланги. Фаланга в состоянии выраженного остеолита напоминает сахар, растворяющийся в чае, с типичным рассасыванием и обнажением структуры; изредка вся фаланга подвергается рассасыванию.

Другим асептическим процессом, возникающим в костях на почве отморожения, является некроз кости, обычно сопровождающий остеолит. Некроз кости характеризуется усилением интенсивности тени соответствующего участка кости. Этот асептический некроз не сопровождается периоститом (в отличие от секвестра, наблюдаемого при деструкции на почве остеомиелита).

Асептические некрозы наблюдались нами при указанных степенях отморожения в каждом третьем случае, обычно не раньше 3—4-й недели после отморожения. Почти в половине всех случаев асептические некрозы сопровождались рентгенографически отчетливо прослеживаемыми патологическими переломами.

В силу обнажения костномозговых пространств, в связи с исчезновением замыкающей пластинки, создаются условия для инфицирования кости. Это наблюдается при консервативных методах лечения, при длительном отложении оперативного вмешательства, в особенности в стадии влажного и даже сухого некроза.

Остеомиелит с секвестрацией и с периостальной реакцией наблюдался нами с большой частотой в течение первого года Отечественной войны, когда описанные выше рентгенологические симптомы поражения костно-суставного аппарата при отморожении были еще недостаточно известны, а лечебные мероприятия слишком консервативны. Остеомиелит распознавался too late, предрасполагающие к нему асептические изменения (предшествующие остеомиелиту) вовсе не диагностировались.

Наблюдаемый при отморожениях остеомиелит клинически и патологоанатомически своеобразен. Чаще всего это вяло протекающий остеомиелит, практически он приближается к асептическим процессам, о чем можно судить по отсутствию полостей и секвестров и по характеру периостальной реакции—наличию ассимилированных или быстро ассимилируемых периостальных наслоений (остеопериоститы у отмороженных). Поэтому динамика рентгенологических изменений заслуживает особого внимания.

Более бурно протекающий остеомиелит с длительным наличием отслоенного или бахромчатого периоста и тем более полостями и секвестрами встречается редко.

Иногда в гнойный процесс вовлекаются и суставы; в таких случаях, кроме деструкции смежных суставных поверхностей, нередко наблюдаются подвывихи, а также периоститы в области диафизов.

Асептические и гнойные изменения нередко наблюдаются в нескольких костях у одного и того же человека; иногда это симметричные поражения. Симметричность повреждений в случаях, где не было необходимых условий для отморожения, объясняется сегментарной реперкуссией, то-есть иррадиацией раздражения в спящем мозгу и отражением в симметричном отделе скелета не отмороженной конечности. Таким путем могут возникнуть описанные асептические резорптивно-некротические изменения, однако на не отмороженной стороне они выражены намного слабее, чем на пострадавшей. Заслуживает в этом отношении внимания отмеченная С. П. Давиденковым и А. Ф. Вербовым частота концевых некрозов и различных вегетативно-трофических изменений в мягких тканях на симметричной стороне. Подчеркивая значение сегментарной реперкуссии, не следует, однако, забывать и частоту первичного охлаждения и последующих повреждений обеих конечностей.

Спустя несколько месяцев после отморожения в случаях, где был остеомиелит, можно наблюдать массивные замуровывающие периостальные футляры. Нередко это обнаруживается во многих костях и напоминает болезнь Пьер-Мари—Бамбергера.

Исход остеомиелита на почве отморожения характеризуется нередко наличием гиперостоза. Кость в этих случаях утолщается иногда вдвое по сравнению с нормой. Структура ее перестраивается, вся кость построена по типу губчатой, без утолщенного кортикального слоя.

Оперативное вмешательство, сводящееся к выскабливанию и "сусыванию" дистального отдела концевой фаланги, в которой возник остеомиелит, часто не приостанавливает процесса. Дальнейшее рентгенологическое наблюдение показывает в этих случаях распространение некроза на область оставленной части кости с дальнейшим ее инфицированием. Поэтому правы настаивающие в этих случаях на радикальном оперативном вмешательстве—ампутации или экзартикуляции пораженной фаланги. Только в тех случаях, где после оперативного вмешательства рентгенологическое исследование показывает, что в дистальном отделе костной культи возникла замыкающая пластинка (и следовательно костномозговое пространство уже не обнажено и не подвергается опасности инфицирования), мы говорим об эффективной ампутации части кости.

Описанные асептические и гнойные изменения наблюдаются не только при отморожениях. При сирингомиелии и проказе можно на-

блюдают аналогичные трофоневротические изменения в костях с последующим инфицированием. Специфична клиническая картина отморозения.

Некоторые авторы обнаружили через несколько недель после отморозения деформирующие артрозы и экзостозы, которые они рассматривали как осложнения после отморозения. Это, однако, ошибочная интерпретация ранее существовавших патологических изменений или состояний в качестве последствия отморозения. Многие месяцы и даже годы должны пройти для того, чтобы развились те краевые разрастания и деформации, которые характерны для деформирующих артрозов и экзостозов. Наличие таких изменений у отморозенных можно рассматривать лишь как местный, предрасполагающий к отморозению фактор, а не как последствие отморозения.

Во всех случаях, где мы рентгенологически обнаруживали лишь асептические изменения (остеолиз, остеонекроз, патологические переломы), реакция оседания эритроцитов характеризовалась нормальными цифрами. При наличии гнойных поражений РОЭ давала высокие цифры. При затихании гнойного процесса РОЭ замедлялась.

Частота рентгенологически обнаруживаемых осложнений в костно-суставном аппарате является лишним доказательством, свидетельствующим о необходимости различать четыре степени отморозения (как это предložил Т. Я. Арьев). Установление поражения костно-суставного аппарата и характера изменений, выявленных рентгенологически (остеолиз, остеонекроз, патологический перелом, остеомиелит, гнойный артрит), представляет необходимое и существенное дополнение к клинически поставленному диагнозу. В диагнозе необходимо указать как клинически установленную стадию, так и рентгенологически обнаруженные изменения (не всегда идущие параллельно одно другому), например: III стадия отморозения по Арьеву + остеолиз ногтевой бугристости первого пальца обеих стоп, или—IV стадия отморозения по Арьеву + остеомиелит концевых фаланг первого и пятого пальцев стопы.

Рентгенологически определяются и некоторые изменения в мягких тканях, а именно отечность, сглаженность складок, а также инфильтративные изменения в глубоко расположенных участках. Эти изменения обнаруживаются рано и в той или иной мере сохраняются долго. Рентгенологически прослеживаемая инфильтрация впереди ахиллова сухожилия в надпяточной области заслуживает большего внимания, чем изменения в тех отделах мягких тканей, которые хорошо прослеживаются клинически.

Следует еще подчеркнуть, что иногда на рентгенограммах хорошо прослеживается зона демаркации; она располагается проксимальнее клинически прослеживаемой зоны демаркации и характеризуется тонкой полоской остеолиза; проксимально полоса просветления иногда отграничена замыкающей пластинкой.

Особого внимания все же заслуживают рано возникающие на почве нарушения трофики и питания изменения в костях—асептические изменения—остеолиз (с исчезновением замыкающей пластинки) и некроз кости. Соответствующие изменения в костях не могут возникнуть без повреждения сосудов, питающих кость. Патогенетическое значение повреждения сосудов при отморозении, как и возможность последующих некрозов, была указана еще много лет назад С. С. Гирголавом. Новейшие артериографические данные также свиде-

тельствуют о деформации и значительном обеднении сосудистой сети в области поражения. Однако изменения в сосудистой сети могут зависеть и от нарушений нервной регуляции. Роль симпатического перераспределения в происхождении симптомов отморожения установили Н. Н. Бурденко, С. Н. Давиденков, А. Ф. Вербов.

Таким образом, асептические резорптивно-некротические изменения в костях вызываются, надо полагать, влиянием двух тесно связанных факторов—трофоневротическими и сосудистыми нарушениями. При присоединении инфекции, в особенности—при влажном некрозе, асептические резорптивно-некротические изменения становятся ареной хронически протекающего гнойно-некротического процесса. Однако остеомиелит и гнойный артрит, как последствия отморожения, наблюдаются у нас в настоящее время редко в результате преодоления консервативных методов лечения отморожения и проведения в жизнь, в соответствии с указаниями академика С. С. Гирголава, принципа ранней первичной хирургической обработки.

Отморожения сопровождаются повреждениями кости чаще всего в стопе, при чем главным образом страдают концевые фаланги первого, затем пятого и второго пальцев, реже—средняя и основная фаланги и плюсовые кости, крайне редко—пяточная кость. Костно-суставной аппарат кисти страдает от отморожения значительно реже, чем стопы. В кисти чаще всего поражаются концевые фаланги. Другие отделы скелета повреждаются при отморожении крайне редко.

Пользуясь нами установленными опорными пунктами, В. С. Рыбкина сопоставила клинические и рентгенологические данные (при чем остеопороз не учитывался). Было исследовано 225 больных через 30—60 дней после отморожения стопы. При клиническом диагнозе отморожения I степени костные изменения (остеолиз, остеонекроз, остеомиелит) рентгенологически ни разу не были обнаружены. При клиническом диагнозе отморожения II степени костные изменения были установлены рентгенологически в 40%, при клиническом диагнозе отморожения III степени—в 50%, а IV степени—в 90%. Эти данные показывают, насколько важен тот корректив, который вносится рентгенологическим исследованием. Правая и левая стопы поражаются одинаково часто, обе стопы—в половине всех случаев, где рентгенологически отмечаются изменения.

Роль рентгенодиагностики для установления повреждения костно-суставного аппарата, локализации и протяженности изменений, их динамики, а также эффективности лечебных мероприятий очевидна. Необходимо, чтобы эта новая глава рентгенодиагностики стала достоянием всех рентгенологов и хирургов.

Рентгенодиагностика трофоневротических изменений в скелете кисти при повреждении периферических нервных стволов

Проф. Д. Г. РОХЛИН

Нервные стволы конечностей (за исключением кожных ветвей) являются смешанными нервами, содержащими двигательные, чувствительные и вегетативные нервные волокна. Не только в крупных смешанных нервах, но и в мышечных ветвях двигательные проводники всегда сопровождаются чувствительными и симпатическими нервными

волокон (В. С. Дойников). Не удивительно, что повреждение таких **смешанных** нервов приводит к разнообразным нарушениям как **движения и чувствительности**, так и трофики. Значительные изменения **и даже** полный перерыв осевого цилиндра могут быть вызваны не только непосредственным повреждением нерва, ранением его, но и гнойным воспалением в окружности нервного ствола, давлением **аневризмы** близлежащей артерии, давлением костных отломков, а также образующейся по соседству избыточной костной мозолю. Из последствий непосредственного или косвенного повреждения нервов рентгенологически можно распознать трофические нарушения в костной системе и следовательно выяснить некоторые клинически не определяемые изменения. Однако даже ранения нервных стволов, приводящие к наиболее отчетливым изменениям, еще недостаточно изучены в отношении многообразных проявлений нарушений трофики костно-суставного аппарата.

Долгое время предполагали, что изменения в костях, наступающие после повреждения нервов, сводятся лишь к остеопорозу. Однако даже и этот факт, описанный Г. И. Турнером, Леришем и другими, несомненно заслуживает внимания как проявление нарушений трофики. Исключительной выраженности остеопороз часто достигает при каузалгическом синдроме, то-есть чрезвычайно резких, жгучих болях, уменьшающихся под влиянием охлаждения и увлажнения кожи, болях, возникающих при ранении главным образом крупных нервов, содержащих множество симпатических волокон.

Однако, как показывают наши систематические исследования во время второй Отечественной войны, проведенные частично совместно с проф. С. Н. Давиденковым, можно при ранениях периферических нервных стволов (в частности и при отсутствии каузалгического синдрома) наблюдать, помимо остеопороза, ряд других рентгенологически хорошо прослеживаемых трофоневротических изменений. Эти трофоневротические изменения в костно-суставном аппарате сводятся к остеопорозу, асептическому остеолизу, асептическому некрозу и патологическим переломам, к преждевременному синостозированию (если повреждение наступило у еще растущих организмов) и к преждевременным проявлениям старения в суставах — дегенеративным поражениям.

Все эти изменения особенно отчетливо выступают при ранениях периферических нервов, если имеются неполный перерыв и раздражение. Разберем каждое из указанных рентгенологически легко прослеживаемых изменений в костно-суставном аппарате.

Трофоневротический остеопороз при повреждении нервных стволов, по данным Г. И. Турнера, Лериша, С. Н. Давиденкова и нашим, возникает рано — в отличие от остеопороза от бездеятельности. Однако этот остеопороз, вопреки некоторым указаниям, не ограничивается иннервационной зоной только того нерва, который был поврежден. Остеопороз распространяется более или менее равномерно на все кости кисти (а также и стопы, если повреждены периферические нервы нижней конечности).

Таким образом, трофоневротический остеопороз всегда выходит **за пределы** чувствительной иннервационной зоны того или иного поврежденного нерва. Лишь изредка на фоне общего остеопороза обнаруживается более резкая выраженность остеопороза в иннервационной **зоне** поврежденного нерва.

Иногда трофоневротический остеопороз проявляется и на противоположной стороне, вследствие иррадиации раздражения в спинном мозгу — так называемой сегментарной реперкуссии (то-есть отражения или отзвука в симметричном отделе скелета не раненной конечности). Если остеопороз наблюдается на противоположной стороне, то он выражен слабее и на меньшем протяжении по сравнению с раненной стороной.

Остеопороз вначале бывает очаговым (пестрым, пятнистым, „пегим“), в дальнейшем он становится равномерным; в этих случаях обычно наблюдается эксцентрическая атрофия: объем кости в общем мало изменяется, но истончается кортикальный слой и расширяется костно-мозговое пространство. Трофоневротический остеопороз, в отличие от остеопороза вследствие бездеятельности, возникает очень рано, выступая очень отчетливо, а часто и чрезвычайно резко уже через 3—4 недели после повреждения нерва (изредка же—через несколько дней).

Иногда наблюдаются и другие трофоневротические изменения в скелете, а именно—остеолиз замыкающих пластинок в области ногтевых бугристых, асептический некроз и патологические переломы в области ногтевых бугристых—процессы, более подробно описанные нами при отморожениях. Однако указанные асептические процессы выступают при отморожениях очень отчетливо, при чем они часто множественны и нередко осложняются инфекцией (наступает остеомиелит). При ранениях же нервов асептический остеолиз, некроз и патологические переломы встречаются редко и выражены в те сроки, которые мы могли наблюдать (от 1—2 до 8—10 месяцев после ранения), слабо, обычно—в одном из пальцев; часто эти изменения обнаруживаются только под лупой. Все же в более поздние сроки (через 3—5 лет после ранения седалищного нерва) проф. А. Г. Молотков несколько раз наблюдал в стопе тяжелые поражения типа артропатии (как при сирингомиелии и табесе).

Таким образом, среди перечисленных трофоневротических нарушений в скелете при ранениях нервов практически в течение первого года наиболее важен остеопороз. Этот трофоневротический остеопороз представляет при ранениях нервных стволов очень частое и в то же время легко обнаруживаемое изменение в целой области; при ранениях нервов верхней конечности остеопороз наступает в скелете кисти и дистального отдела костей предплечья, при ранениях нервных стволов нижней конечности—в скелете стопы и в дистальном отделе костей голени.

Следовательно, многими оспариваемый трофоневротический остеопороз является несомненным фактом. Повидимому, наиболее отчетливо он выражен при повреждениях нервных стволов, богатых вегетативными волокнами, при неполном перерыве и раздражении (как это отметил проф. С. Н. Давиденков). Трофоневротический остеопороз, в отличие от остеопороза вследствие бездеятельности, возникает очень быстро, выражен часто очень резко и иногда наблюдается и на противоположной ранению стороне. Таким образом, остеопороз может возникать не только вследствие бездеятельности, но и на почве трофоневротических нарушений, а также в результате воздействия обоих факторов.

Остеопороз, происходит ли он в результате бездеятельности (и, следовательно, медленно), или же трофоневротических нарушений

(и, следовательно, быстро), не представляет лишь уменьшения количества извести в кости. При остеопорозе любого происхождения исчезновение большего или меньшего количества костных пластинок идет с замещением их другими компонентами нормальной кости, не имеющими, однако, извести. Поротическая кость характерна увеличенным количеством крови, жира и остеоидной ткани. Особого внимания заслуживают гиперемия и обусловливаемое ею повышение внутритканевого давления в кости, поскольку последнее приводит к усиленной деятельности остеокластов и разрежению кости.

Так как кровообращение, питание, обмен веществ регулируются вегетативной нервной системой, то очевидно, что повреждение ее может привести к соответствующим нарушениям.

О нарушении кровообращения в области кожи при ранениях периферических нервных стволов свидетельствует ряд наблюдений проф. А. Ф. Вербова; пробы на фотореактивность кожи, гидрофильность тканей, вазомоторную реакцию, охлаждение, проницаемость сосудистых стенок указывают на несомненное нарушение кровообращения при ранениях периферических нервных стволов; нередко эти изменения наблюдаются и на противоположной (не раненной) стороне.

В костно-суставном аппарате длительное нарушение кровообращения приводит к определенным последствиям, проявляющимся не только в остеопорозе. Остеопороз при ранениях нервов обнаруживается в любом возрасте. Ряд же других изменений связан с определенным возрастом. Мы установили, что у организма растущего и заканчивающего свой рост при ранениях периферических нервных стволов с постоянством обнаруживаются изменения в метаэпифизарных зонах, у взрослого же человека нередко наблюдаются изменения в суставах в той области, где имеется остеопороз.

Застойная гиперемия и нарушение трофики, приводящие к глубокой перестройке структуры кости, ее органических и неорганических компонентов, могут иметь некоторые своеобразные локальные последствия, если процесс разыгрывается в растущем организме или в том возрасте, когда скелет сравнительно недавно закончил свой рост.

Известно, что не очень интенсивно протекающий воспалительный процесс на некотором расстоянии от диаэпифизарных хрящевых зон может стимулировать деление хрящевых клеток. В этих случаях наблюдается удлинение пораженной кости. Такой же процесс (на расстоянии) может у детей привести к более раннему появлению точек окостенения. Если же воспалительный процесс происходит в диаэпифизарной хрящевой зоне и разрушает ее, то это приводит к преждевременному костному соединению, своеобразному анкилозу и, следовательно, укорочению конечности.

До настоящего времени не было наблюдений, раскрывающих своеобразие процессов синостозирования, разыгрывающихся в костях кисти (и стопы) одновременно с остеопорозом в том возрасте, когда происходят заключительные фазы окостенения. У юношей в скелете кости это синостозирование происходит в возрасте от 15 лет до 21 года. Ранения периферических стволов открывают возможность для объективных наблюдений за нарушением остеогенеза трофоневротического происхождения.

Установленные нами в свое время особенности нормального окостенения и, в частности, порядок наступления синостозов и их про-

должительность в скелете кисти обеспечили возможность изучения влияния ранения периферических нервных стволов на заключительную фазу формирования скелета.

Синостозы в костях происходят одновременно в симметричных участках обеих конечностей. Первые синостозы в костях кисти совпадают со временем включения половых желез в работу эндокринного аппарата. При раннем половом созревании синостозы наступают рано, при позднем — поздно; при невключении половых желез (при агенитализме, евнухоидизме и т. д.) синостозы вовсе не наступают. Поэтому наступление даже первых синостозов в коротких трубчатых костях кисти является костным показателем полового созревания.

Однако таким зеркалом конституционально-эндокринных особенностей время наступления и темп синостозирования являются лишь при симметричных отклонениях — ускорении или замедлении синостозирования на обеих конечностях. Односторонние, несимметричные и несинхронные сдвиги в синостозировании не иллюстрируют нарушений в эндокринной формуле.

При ранениях периферической нервной системы мы наблюдаем или одностороннее ускорение синостозирования или, если и двустороннее, то во времени не совпадающее, не синхронное. При одностороннем ускорении — это локальные изменения, при двустороннем, но не синхронно возникающем ускорении мы имеем дело с проявлениями на противоположной (не раненой) стороне сегментарной перкурсии.

Порядок наступления синостозов в коротких трубчатых костях кисти таков: раньше синостозировует первая пястная, затем концевые фаланги (в концевых — раньше на первом пальце, позже всех — на пятом); затем синостозировуют основные фаланги, далее — средние и, наконец, вторая, третья, четвертая и пятая пястные кости. У некоторых людей, в силу конституционально-эндокринного своеобразия, синостозы в концевых фалангах наступают раньше, чем в первых пястных костях.

В процессе синостозирования, после того как метафиз соединился с эпифизом, соответствующий участок бывшей диаэпифизарной зоны характеризуется наличием склероза, так называемой эпифизарной мозоли (Гассельвандер, Д. Г. Рохлин). В дальнейшем зона склероза суживается, остается в течение некоторого времени поперечный тяж костной субстанции. Еще позже (к 23—25 годам) при нормальной эндокринной формуле исчезает и этот поперечный тяж.

Средняя продолжительность синостоза (от момента наступления синостоза в одном ряду до наступления синостоза в другом ряду костей) у юношей такова: синостоз первой пястной кости длится 0,8 года, в концевых фалангах 0,6 года, в основных фалангах 0,5 года, в средних фалангах 0,6 года и во второй — пятой пястных костях 0,5 года.

Как показывают наши систематические рентгенологические наблюдения, произведенные у 60 раненых с повреждением периферических нервных стволов верхней, а также и нижней конечностей, процессы синостозирования часто ускоряются (в возрасте от 18 лет до 21 года); иногда ускорение синостозирования наблюдается, спустя тот или иной срок, — также и не на стороне ранения.

Рассмотрим вначале изменения, возникающие на стороне повреждения, а затем и на противоположной, не раненой стороне, где

вследствие иррадиации — так называемой сегментарной реперкуссии — также иногда наблюдаются сходные явления.

Ускорение темпа остеогенеза на стороне поражения бывает как при ранениях богатых вегетативными волокнами срединного и локтевого нервов, так и бедного вегетативными волокнами лучевого нерва; во всех случаях — только при остеопорозе.

Отчетливое ускорение темпа синостозирования на нашем материале обнаруживается на стороне ранения уже через два месяца после ранения. К этому сроку, то-есть уже через два месяца после ранения, скелет кисти на стороне повреждения — на полгода, один, полтора года впереди здоровой стороны.

Порядок синостозирования костей кисти (а также и стопы) при ранениях нервных стволов не нарушается; имеется лишь ускорение темпа остеогенеза.

Синостозирование происходит в более короткие сроки, чем в норме, и в то же время не компенсируется интенсивностью деления клеток в хрящевых диаэпифизарных зонах; вследствие этого несколько укорачиваются фаланги. В результате пальцы становятся короче — от 1—2 до 6—8 мм — по сравнению с не поврежденной стороной.

Процесс синостозирования ускоряется лишь при остеопорозе, но независимо от его интенсивности.

Рентгенологически определяемые симптомы в скелете при ранениях периферических стволов представляют обычно одно из нескольких трофических нарушений, то-есть одновременно обнаруживаются и другие изменения со стороны кожи, ногтей и т. д. Поэтому рентгенологические данные обычно дополняют клинические, отличаясь известными преимуществами — возможностью наблюдать в динамике объективно регистрируемые морфологические изменения. Однако остеопороз и другие изменения в костно-суставном аппарате могут быть единственным трофическим нарушением и притом объективным, не могущим быть аггравированным.

Динамика остеопороза не всегда определяет темп остеогенеза. Клинически может наблюдаться улучшение, остеопороз может уменьшаться, а ускорение темпа окостенения продолжает нарастать. Вот почему остеопороз, сопровождающий его ускоренный темп синостозирования, динамика этих изменений и параллелизм между ними заслуживают особого внимания.

Если повреждение нерва наступило вскоре после того, как произошел синостоз, то-есть в той фазе, которая характеризуется наличием эпифизарной мозоли (склероза эпифиза) или же поперечного тяжа костной субстанции в области бывших диаэпифизарных зон, то возникает, помимо общего остеопороза, особенно резкий остеопороз именно в той области, где нормально некоторое время имеется остеосклероз.

В результате получается своеобразная картина как бы полного вымывания извести; эпифизы на рентгенограмме как бы висят в воздухе. Так как на здоровой стороне имеется в этих участках склероз кости, то, в силу контраста, изменения на стороне ранения бросаются еще больше в глаза.

Эти данные заслуживают внимания и в другом направлении, — они в какой-то мере подсказывают, чего можно ждать при травме костей (и, в частности, осложненной) относительно образования кост-

ной мозоли, если имеются соответствующие трофоневротические нарушения: развитие костной мозоли затормозится.

Иногда и на противоположной (не раненной) стороне также наблюдаются умеренно выраженный остеопороз и ускоренное синоостозирование как проявление сегментарной реперкуссии.

При реперкуссивных изменениях порядок синоостозирования костей также не нарушается.

Ускорение синоостозирования на не раненной конечности может не сопровождаться остеопорозом, чего не наблюдается на раненной стороне; не исключено, однако, что остеопороз наблюдается в предшествующей фазе, нами не уловленной.

Ускорение синоостозирования на не раненной стороне застывает позже, чем на раненной. Мы имели возможность это наблюдать на не раненной стороне уже через 4—4,5 месяца после ранения.

Эти проявления реперкуссии мы наблюдали и при разрыве бедного вегетативными волокнами лучевого нерва.

Между выраженностью клинических и даже некоторых рентгенологических симптомов на раненной стороне и наличием изменений на другой стороне может и не быть параллелизма. Клинически на стороне ранения может и не быть трофических изменений. рентгенологически может наблюдаться лишь умеренный остеопороз при отчетливом ускорении синоостозирования, а на противоположной стороне, спустя некоторое время, обнаруживается столь же отчетливое ускорение синоостозирования.

Трофоневротические нарушения в костях при ранениях периферических нервов сводятся таким образом не только к остеопорозу и более редко наблюдаемым остеолиту, остеонекрозу и патологическим переломам. Если дело касается растущих организмов или недавно закончивших рост, то рентгенологически определяемые трофоневротические нарушения сводятся к ряду изменений в метаэпифизарных зонах — к преждевременному синоостозу с некоторым укорочением соответствующих пальцев и к быстрому рассасыванию остатков так называемой эпифизарной мозоли. Кроме того, у взрослых людей наряду с остеопорозом можно нередко наблюдать дегенеративные или инволютивные изменения в межфаланговых суставах, проявления преждевременного старения.

Старение в межфаланговых суставах, изученное в свое время нами, а затем и Г. А. Зедгенидзе, проявляется истончением суставных хрящей, сужением в рентгеновском изображении суставных щелей и рядом изменений в конфигурации и в структуре сочленяющихся эпифизов. В частности, дистальный отдел средних фаланг теряет округленность своих очертаний, вначале — в физиологически более плотском верхнеульнарном участке (где образуется костный шип), а затем и верхерадиальном участке дистального конца средних фаланг (после чего наступает заостренность обоих углов и исчезают морфологические различия ульнарной и радиальной сторон дистального отдела средних фаланг). Еще позже обнаруживаются значительные краевые разрастания. Старение костно-суставного аппарата происходит в индивидуально весьма варьирующие сроки, у одних — раньше, у других — позже. Смена одного состояния костно-суставного аппарата другим происходит в норме спустя много лет, и только в период выпадения функции половых желез старение идет ускоренным темпом, проявляясь, естественно, в симметричных изменениях во всех суставах.

После ранения периферических нервов (спустя 2—4 месяца) нередко можно наблюдать на стороне повреждения одновременно с остеопорозом сужение рентгеновской суставной щели во всех или во многих межфаланговых суставах кисти. Эти изменения остаются и в дальнейшем, когда остеопороз исчезает. „Возраст“ этих измененных суставов на много больше, чем соответствующих суставов на не поврежденной стороне.

Изредка даже обнаруживается и изменение конфигурации дистального отдела средних фаланг на поврежденной стороне — исчезновение морфологических различий ульнарной и радиальной сторон дистального отдела средних фаланг. Таким образом, на стороне ранения можно наблюдать уже спустя 2—4 месяца после повреждения нервов локальные сдвиги в отношении старения костно-суставного аппарата на 5—10 лет и больше.

Эти дегенеративные поражения суставов наблюдались нами при ранениях как локтевого и срединного, так и лучевого нервов, все же чаще—при ранениях первых двух нервов, богатых вегетативными волокнами.

Нам не удалось (в пределах сроков нашего наблюдения) обнаружить зависимости между иннервационной зоной поврежденного нерва и локализацией дегенеративных поражений суставов, иначе говоря—дегенеративные изменения наблюдались и вне чувствительной иннервационной зоны поврежденного нерва.

Таким образом, рентгенологическое исследование при ранениях нервных стволов может раскрыть теоретически и практически важные проявления трофоневротических нарушений как на стороне повреждения, так и на противоположной стороне.

Ранение периферического нервного ствола, особенно богатого симпатическими волокнами, может привести к последствиям, выходящим за пределы местных изменений, лишь на стороне ранения. Наличие изменений и на противоположной (не раненной) стороне должно быть учтено и в диагнозе и в плане лечения. Не исключено, что в некоторых случаях можно будет обнаружить еще более распространенные изменения.

Клинические данные свидетельствуют о том, что при каузалгиях, в результате длительного раздражения симпатических волокон, иногда приходят в состояние возбуждения спинальные, тункусные, таламические и кортикальные болевые центры.

Иначе говоря, ранение периферического нерва может привести к состоянию возбуждения высоких этажей нервной системы. Поэтому следует рентгенологически изучить и состояние других органов, ибо не исключено, что в некоторых случаях мы можем иметь дело с более распространенными изменениями, выходящими уже за пределы сегментарной реперкуссии.

В свете этих данных становится более понятным возникновение ряда клинически и рентгенологически легко обнаруживаемых больших трофических нарушений в костно-суставном аппарате при сирингомиелии, спинной сухотке, проказе, болезни Рэно, склеродермии, отморозениях.

Становятся теперь понятными последствия повреждения некоторых высших центров, поскольку эти повреждения могут сопровождаться разнообразными трофическими нарушениями в костно-суставном аппарате.

О терапевтических заболеваниях при огнестрельных ранениях и при контузиях

Полковник мед. службы, проф. М. Я. АРЬЕВ

В этиологии терапевтических заболеваний военного времени травма занимает одно из основных мест. Возникающие в связи с ранениями и контузиями терапевтические заболевания имеют часто клинические особенности, которые отличают их от терапевтических заболеваний мирного времени. Терапевтические заболевания при ранениях и контузиях недостаточно еще изучены; особенно мало изучены отдаленные результаты при заболеваниях внутренних органов, непосредственно подвергнувшихся ранению.

Период от момента ранения до того или иного исхода может продолжаться много недель и месяцев, и терапевтические заболевания, возникающие в разные после ранения периоды, неодинаковы как по своему характеру, так и по особенностям клинического течения.

Причины терапевтических заболеваний в разные после ранения или контузии периоды не одинаковы. Непосредственно после травмы в начальный, острый период, причинами терапевтических заболеваний могут быть: а) повреждение самого органа, б) смещение органа, в) острая анемия, г) рефлекторные расстройства функций внутренних органов, д) любое сочетание перечисленных моментов.¹

Причиной терапевтических заболеваний в следующий после ранения период является в основном инфекция, прежде всего раневая, но имеет значение и инфекция интеркуррентная.

Само собой разумеется, клиническая картина в период заболевания, следующий после начального, определяется не только инфекцией, но и только что перечисленными моментами патологического порядка, которые способствуют возникновению терапевтических заболеваний непосредственно после травмы.

Если первый период может длиться лишь от одного до нескольких дней, то период, где инфекция имеет основное значение, занимает обычно продолжительное время, при этом исход терапевтического заболевания определяется чаще всего течением процесса, связанного с инфекцией.

На течение и исход заболеваний внутренних органов при ранениях сильно влияет огнестрельный остеомиелит. По нашему материалу ранения костей встречаются почти в половине случаев всех ранений вообще. По данным же проф. М. И. Куслика клинически выраженный остеомиелит встречается у 41,5% раненых с повреждением костей. Следовательно частота огнестрельного остеомиелита у раненых очень велика. При огнестрельном остеомиелите возникает в кости очаг инфекции, обычно полимикробной, оказывающий на организм влияние как общее (развитие септического состояния, „раневого истощения“), так и местное (перерождение органов, эмболии). Отсюда понятно этиологическое значение такого остеомиелита при заболеваниях внутренних органов у раненых. Как увидим ниже, и начало заболевания, и клиника, и исход заболевания часто бывают связаны с характером и течением инфекционного процесса в костях.

¹ Я не останавливаюсь на травматическом шоке, наблюдаемом при ранениях и контузиях.

При ранениях и контузиях этиогенез терапевтических заболеваний в разных случаях не одинаков.

Прежде всего — местное терапевтическое заболевание может быть вызвано непосредственным повреждением самого органа.

Так как далее при ранениях, в особенности при остеомиелите, возникают очаги инфекции, сенсibiliзирующие организм, — создаются условия для вспышек дремлющих очагов инфекции, чаще всего — туберкулеза легких и лимфатических узлов, а также, вследствие изменения местной и общей реактивности организма, — условия для обострения перенесенных до ранения заболеваний внутренних органов (рецидивы нефрита, холецистита, перикардита, плеврита и др.).

Большое значение с точки зрения терапевтической имеет развивающееся после травм септическое состояние — „раневоe истощение“; на его почве возникают и органные терапевтические заболевания, которые нередко, в сочетании с процессами общего порядка, могут быть причиной смерти больного.

Развивающаяся в связи с большими кровопотерями анемия, часто в сочетании с инфекцией, ведет в части случаев к расстройствам функций кроветворения и лейкопоза.

При контузиях и ранениях возникают далее самые разнообразные расстройства со стороны внутренних органов рефлекторного характера, в особенности при проникающих ранениях черепа и грудной клетки. Наконец, во все время от первых после ранения дней до того или иного исхода может возникнуть любое интеркуррентное заболевание, в особенности инфекционное.

Мы, таким образом, можем классифицировать терапевтические заболевания при ранениях и контузиях так:

I) терапевтические заболевания, вызванные ранением самого органа;

II) терапевтические заболевания, возникшие в связи с изменением реактивного состояния организма (обострение дремлющих очагов инфекции, рецидивы заболеваний внутренних органов);

III) раневой сепсис („раневоe истощение“);

IV) терапевтические заболевания функционального характера, в особенности при повреждениях центральной нервной системы;

V) интеркуррентные терапевтические заболевания.

I. Терапевтические заболевания, вызванные непосредственным ранением самого органа

1. Ранения плевры и легкого

При ранениях плевры и легкого имеет место ряд вариантов клинического течения заболевания. В зависимости от большего или меньшего разрушения грудной стенки и легкого, от наступающих осложнений в виде пневмоторакса, гемоторакса, подкожной эмфиземы, от осложнений инфекцией (пиоторакс, пневмония, абсцесс или гангрена легкого), наконец, от степени участия в патологическом процессе органов кровообращения, имеют место разные варианты течения заболевания: от случаев легко протекающих, когда возврат в строй возможен через 3—5 недель (повреждение участков легкого, расположенных периферически и не осложненных инфекцией), до случаев, когда заболевание тянется месяцами, и в конце концов развивается инвалидизация больного в связи с легочно-сердечной недостаточностью, или когда, в связи с сепсисом, исход оказывается неблагоприятным.

На основании наших наблюдений во время финской кампании и Отечественной войны, с учетом отдаленных результатов при ранениях плевры и легкого, мы различаем четыре периода при огнестрельных ранениях плевры и легкого. Каждый период имеет свои особенности в отношении как своего патофизиологического состояния, так и самой клиники.

Характер самой травмы, ее размер, локализация, степень разрушения легочной ткани, размер потери крови определяют особенности клинического течения заболевания в острый или первый после ранения период. Мы называем его периодом травматическим. В части случаев период этот очень непродолжителен, и через 1—2 дня наступает второй период.

В случаях нетяжелого повреждения плевры и легкого (ранение периферической зоны легкого при закрытом пневмотораксе) и отсутствия инфекции острый период может закончиться быстрым восстановлением функций плевры и легкого и возвращением в строй через 4—5 недель.

В случаях более тяжелого повреждения плевры и легкого, в особенности при открытых пневмотораксах, присоединяется обыкновенно инфекция. Это совершенно меняет всю клиническую картину заболевания. Местные в легком и плевре воспалительные процессы определяют во второй период клинику и исход заболевания. В этот период, параллельно местным воспалительным процессам (плевриты, пневмонии, пиотораксы, абсцессы и гангрена легкого), протекают постепенно более или менее выраженные процессы репаративного порядка, которые при благоприятном течении заболевания могут привести к восстановлению, часто неполному, функции плевры и легкого (рубцовые изменения легочной паренхимы, спайки плевры). Этот второй период болезни мы называем периодом осложненный и репараций.

Второй период может также закончиться полным выздоровлением, если осложнения не были значительными, и если после них не осталось больших анатомических изменений плевры и легкого. Больные после 2—3 месяцев лечения становятся вполне трудоспособными. Но очень часто, по ликвидации осложнения, приспособление дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы (развитие компенсации) оказывается относительным. Больной не в состоянии выполнять большой физической нагрузки, но все же трудоспособен; в части случаев эта трудоспособность почти полная (при хорошем развитии компенсаторных механизмов), в других—относительная; многое зависит и от характера самой работы. Этот третий период мы называем периодом компенсации.

Начало компенсаторных приспособлений дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы имеет место уже во втором периоде, но особенно они бывают выражены, когда уже ликвидированы очаги воспаления, и в легком и плевре развилась соединительная ткань (пневмосклероз, плевральные спайки). Правда, и при отсутствии симптомов активности процесса, в легком и плевре могут оставаться очаги дремлющей инфекции, которая способна в третьем периоде давать вспышки и тем ухудшать течение болезни.

Продолжительность третьего периода не одинакова. Если больной избегает физических нагрузок, ведет спокойный образ жизни, третий период может длиться много лет. Появлением признаков декомпенсации (одышка при небольших уже физических нагрузках, цианоз,

застой в большом кругу кровообращения, отеки) **знаменуется четвертый период болезни — период декомпенсации.**

В этот период имеется картина легочно-сердечной недостаточности разной степени. Если больной не погибает от интеркуррентного заболевания, развивается в конце концов картина тяжелой недостаточности кровообращения и дыхания.

Я различаю следовательно при ранениях плевры и легкого четыре периода болезни: 1) острый или травматический период; 2) период осложнений и репараций; 3) период компенсации; 4) период декомпенсации.

Не говоря уже о том, что в разные периоды не одинаковы генез¹ и общая клиническая картина заболевания, деление на периоды обосновано и потому, что в каждом из них не одинаково и происхождение некоторых клинических симптомов.

Так, повышение температуры в первый период не связано обычно с инфекцией, а зависит от всасывания белковых продуктов, которые образуются из крови, излившейся в плевру или легкое. Во второй период повышение температуры вызвано инфекцией. Если нет осложнений, то в третьем и четвертом периодах нет повышения температуры.

Другой симптом — легочное кровотечение — в травматический период зависит от механического повреждения сосудов и недостаточной прочности образовавшегося тромба; в период осложнений — нарушение целостности сосудов связано с эрозией стенки при нагноительных процессах в легочной ткани; в период компенсации, при пневмосклерозах, легочное кровотечение возникает из-за разрыва варикозно-измененных сосудов расширенных бронхов; в период декомпенсации — легочное кровотечение обычно застойного порядка.

Если остановиться на синдроме недостаточности кровообращения, то в первый период мы имеем сосудистую недостаточность (шок), во второй — может развиться недостаточность сердца в связи с инфекцией, третий период характеризуется состоянием компенсации аппарата кровообращения, четвертый — состоянием декомпенсации.

Таким образом, деление на периоды вполне оправдано потому, что таким путем удастся, с одной стороны, выпуклее выделить этапы заболевания, которое может протекать длительно, а, с другой стороны, это дает возможность объединить в одно целое крайне полиморфную картину заболевания, возникающего в связи с ранением плевры и легкого. Такой подход позволяет оценить динамически всю клинику патологического процесса от самого начала заболевания.

Я приведу историю болезни, где отчетливо можно выделить три первых периода. Яр. А., 22 лет, 3/IX 1943 г. получил слепое ранение грудной клетки. Входное отверстие — в области рукоятки грудины. Потеря сознания; в течение четырех дней — кровохарканье. 8/IX — в ЭГ — состояние удовлетворительное. 9/IX — самочувствие хорошее, жалоб нет. Эвакуирован.

14/IX — одышка, кашель, $T^{\circ} 39,5^{\circ}$. 15-го обнаружен рентгеноскопически справа пневмо-плеврит; пуля — внутри грудной клетки, позади ключицы.

В дальнейшем — $T^{\circ} 38,0 - 39,0^{\circ}$; повторные пункции с эвакуацией вначале геморагической жидкости, позже — гноя. В начале октября резекция 8-го ребра с эваку-

¹ В первом периоде в основе страдания лежит травма, во втором — инфекция, в третьем — степень компенсаторных приспособлений, в четвертом — декомпенсация аппаратов дыхания и кровообращения.

гноной жидкости. Лечение промыванием плевральной полости и ватно-марлевой пробой по Сименштейну. Постепенное улучшение состояния. 29/XI — рентгенологически — краевой аксиллярный пневмоторакс, жидкости не обнаружено. С конца декабря — нормальная температура, состояние вполне удовлетворительное. Обследован вновь повторно 8/IV 1944 г. Нормальная температура, хорошие аппетит и сон. Иногда боль в груди справа. Кашель, иногда в мокроте небольшая примесь крови. За сутки — около 150 см³ мокроты. Питание хорошее, цианоз кистей рук в слизистых. Барабанные пальцы рук. Пульс в покое 82 в минуту, дыхание 20. После небольшой физической нагрузки — пульс 124, дыхание 28. Границы сердца перкуторно не увеличены, тоны глуховаты, акцент на легочной артерии. Клинически и рентгенологически (сплош) — выраженный фиброз в области нижних двух третей легкого: в двух местах — исколевые шварты. Больной указывает, что за последнее время стал замечать зачесывание концев пальцев (так называемые барабанные пальцы).

Здесь имеются явные три первых периода болезни: острый (травматический) — от момента ранения до середины сентября, период осложнений и репараций — от середины сентября 1943 г. до марта — апреля 1944 г. С этого времени начинается третий период — компенсация. Можно думать, что этот период у данного больного будет не очень продолжительным, так как стойкий цианоз слизистых и кистей, развитие барабанных пальцев, а также появление одышки при небольших уже физических напряжениях говорят за не очень прочные компенсаторные приспособления со стороны системы кровообращения и дыхания. Можно ожидать следовательно наступления (через не очень долгий срок) четвертого периода — декомпенсации.

Остановлюсь на вопросе о кровохарканьях в связи с ранением легкого. Выше мы отметили, что в разные периоды генез кровохарканья бывает не одинаковым (стр. 188).

В части случаев кровохарканье бывает в связи с оставшимся в легком инородным телом, при этом из анамнеза не всегда удается выяснить, остался ли в легком после ранения осколок или пуля. Следует иметь в виду, что инородное тело может оказаться в легком и в таких случаях, когда было ранение не грудной клетки, а по соседству (см. стр. 12).

Приведу пример. Г. Ю., 20 лет. Поступил 25/IV 1944 г. Жалобы: боль в правой половине груди, кашель с отхаркиванием кровянистой мокроты, периодически — кровохарканье. Был ранен в сентябре 1943 г. осколком мины в верхнюю треть правого плеча. Кровохарканья не было. После 4 месяцев лечения выписался в часть. В январе 1944 г. — боли в правой половине груди, немного кровянистой мокроты. В апреле поступил в войсковой лазарет по поводу кровохарканья с повышением T° до 38—39°. С 21 по 23/IV потерял около пяти стаканов крови. Впервые при рентгеновском обследовании грудной клетки в госпитале, куда больной был переведен, обнаружен металлический осколок размером 1 × 2 см в легочной ткани справа во втором межреберьи. Сердце и аорта в норме.

В области грудной клетки признаков бывшего входного отверстия не найдено. На внутренней поверхности верхней трети правого плеча обнаружен рубец (след бывшего ранения осколком). Больной переведен в специализированное хирургическое отделение.

В данном случае обращает на себя внимание: 1) отсутствие кровохарканья непосредственно после ранения; 2) появление последнего через семь месяцев после ранения, при этом кровохарканье было обильным.

Приходится считать, что произошла эрозия не мелкого сосуда, при чем нарушение целостности стенки сосуда развивалось очень медленно.

Данный случай хорошо иллюстрирует положение: при слепых огнестрельных ранениях, в особенности не вдали от грудной клетки (и брюшной полости), необходимо клиническое и рентгенологическое обследование органов грудной клетки (и брюшной полости), если даже и нет симптомов, которые указывали бы на повреждение внутренних органов.

Несколько слов о генезе абсцесса (и гангрены) легкого при травмах. Разнообразен генез этих тяжелых терапевтических заболеваний у раненых. Здесь имеют значение и аспирация (при ранениях лицевого скелета), и эмболии (при тромбофлебитах), и интеркуррентные пневмонии. Абсцедирование может быть и в области раны в легком.

Следует обратить внимание на возможность развития абсцесса при контузиях грудной клетки с возможным при этом кровоизлиянием в легочную паренхиму без того, чтобы абсцедированию предшествовала клиническая картина пневмонии.

2. Ранения перикарда и сердца

При ранениях перикарда и сердца имеет прежде всего значение топография ранения (разрушение в сердце центров, регулирующих его работу); значение имеют далее размер и степень повреждения желудочков и предсердий. Это определяет и исход ранения: в большом проценте случаев наступает смерть от остановки сердца (повидимому наступает мерцание желудочков). Определенное значение при остановке сердца имеет „тампонада“.

В настоящей работе я остановлюсь на тех случаях ранения сердца, когда острый период прошел, и опасность смерти от шока или острой „тампонады“ миновала.

Дальнейшее течение заболевания зависит здесь в большой мере от того, осложнилось ли ранение инфекцией или нет. Если осложнилось, то дальнейшее течение болезни в большой степени определяет возникающий весьма часто на почве инфекции выпотной перикардит. С момента его возникновения клиническое течение заболевания определяется помимо характера перикардита (серозный, гнойный) быстротой нарастания и размерами его. Течение заболевания становится затяжным; исход в выздоровление может наступить и здесь; но выздоровление, восстановление работоспособности, не столь прочно, как это имеет место при ранениях перикарда и мышцы сердца, не осложненных инфекцией и перикардитом.

Наши наблюдения, в согласии с данными литературы, показывают, что при ранениях перикарда и сердца, не осложненных инфекцией, заболевание может иметь благоприятное течение, если только не повреждены важные местные центры в сердце. Считаю необходимым остановиться на вопросе, который имеет большое практическое значение, а именно на поведении врача при огнестрельных ранениях сердца, когда инородное тело остается в органе. Больной об этом не должен знать. Между тем, лечащий врач, особенно впервые открывающий инородное тело рентгенолог, часто старательно осведомляет больного о том, что в сердце у него „сидит пуля“ или осколок. Это ведет к осложнению: возникает психическая надстройка над соматическим заболеванием; больной и при хорошем состоянии сердечно-сосудистой системы не верит в выздоровление, боится, что пуля или осколок „прорвет в конце концов сердце“; возникает клиническая картина „невроза сердца“. Это, конечно, относится не только к инородным телам в сердце. Мы во всяком случае наблюдали не осложненные инфекцией ранения перикарда и сердца с хорошим течением и клиническим выздоровлением.

Такие примеры благоприятного течения заболевания встречаются довольно часто. Но, если имеет место осложнение инфекцией, разви-

чается обычно перикардит, весьма часто выпотной, и течение заболевания становится тяжелым.

Перикардит может развиваться тотчас после ранения. В других случаях он наступает позже.

Наличие гемоперикарда, если он не инфицирован, и если нет „тампонады“, дает благоприятное клиническое течение заболевания.

Д. И., 18 лет, ранен 21 II 1944 г. Входное отверстие на уровне 5-го ребра слева по средней подмышечной линии. 29 II общее состояние удовлетворительное, T 36,5—37,3°, пульс 80, удовлетворительного наполнения, тоны сердца глухие. Рентгенограмма и рентгеноскопия 29 II: слева внизу гемоторакс: сердце увеличено в поперечнике, пульсации вялые. Гемоперикард. В тени сердца хорошо виден металлический осколок 0,3 × 0,5 см, фиксированный в стенке правого желудка. 21 II— в области грудины шум трения перикарда. Все время удовлетворительное общее состояние, пульс 70, удовлетворительного наполнения. 21/III рентгеноскопия (Лампрокова) сердце слегка увеличено в поперечнике; в тени сердца несколько влево от средней линии, на самой диафрагмой, небольшой металлический осколок, пульсирующий в осевом и вертикальном направлении, повидимому фиксированный в мышце правого легочного. В дальнейшем — состояние больного удовлетворительное. При усиленных физических напряжениях — одышка. Артериальное давление 110/73, со стороны мозга особых отклонений нет. Кровь: Hb 68, эр. 4290000, лейк. 8800, цв. п. 0,8, э. б. с. 52, э. л. 10, РОЭ 15.

Какое значение в смысле исхода имеет при ранениях сердца развитие выпотного перикардита, показывает материал проф. И. В. Григорьева,¹ у которого из пяти приведенных им случаев ранения сердца трое раненых скончались, при этом у всех троих на секции был обнаружен гнойно-фибринозный перикардит, у одного из них оказалась левосторонний гемоторакс и серо-фибринозный плеврит.

Мы видим таким образом, что при ранениях перикарда и сердца дальнейшее течение заболевания в большой мере зависит (при прочих равных условиях) прежде всего от двух моментов: 1) от наличия или отсутствия осложнения инфекцией и 2) от развития выпотного перикардита. Обычно это сочетается. Если нет выпотного перикардита (при отсутствии повреждения важных участков сердца), течение заболевания клинически благоприятно, если даже инородное тело остается на месте.

II. Терапевтические заболевания, возникающие в связи с изменением реактивного состояния организма

При ранениях возникает ряд условий, которые могут вести к изменению реактивности организма. Здесь имеет значение и перестройка, в связи с травмой, нервной регуляции организма, и изменения реактивных особенностей кровяного аппарата вследствие потери крови, и раневая инфекция, в большинстве очень рано возникающая в месте ранения.

В зависимости от степени вирулентности раневой инфекции, а также от степени падения защитных сил организма, течение заболевания разное, при этом иногда уже довольно скоро развивается септическое состояние, которое оказывается необратимым.

В других случаях (при более стойких общих защитных приспособлениях организма и при меньшей вирулентности раневой инфекции) долго нет развития сепсиса. Даже при наличии очага раневой инфекции общие защитные приспособления организма могут длительно

¹ И. В. Григорьев. О ранениях сердца. Труды оборонной республиканской сессии. Ашхабад. 1942.

тельно оставаться на должной высоте, и, если удастся ликвидировать очаг инфекции, наступает полное выздоровление. При таком течении патологического процесса могут наблюдаться самые разнообразные терапевтические заболевания в результате воздействия очага раневой инфекции как на общее состояние больного, так и местно.

Особое место занимают здесь длительно остающиеся очаги инфекции в костях — огнестрельный остеомиелит, подострый и хронический. Его значение в возникновении заболеваний внутренних органов у раненого еще недостаточно осознано и недостаточно оценено лечащими врачами. Клинические данные отчетливо показывают, что хронический огнестрельный остеомиелит может вести к возникновению двоякого рода терапевтических заболеваний: 1) к вспышкам дремлющих в организме инфекций; 2) к острым заболеваниям внутренних органов — нефритам, гепатитам, пневмониям, особенно к рецидивам этих заболеваний.

При хроническом огнестрельном остеомиелите имеет место очаг полимикробной инфекции (аэробной и анаэробной), которая длительно оказывает общее и местное влияние.

В течение недель и месяцев, нередко без четких общих клинических симптомов, этот очаг инфекции меняет реактивность организма, как общую, так и местную, самих органов; и там, где имеются очаги перенесенной до ранения инфекции (особенно в дыхательных путях, а также в лимфатических узлах и в серозных оболочках), может получиться вспышка.

Влияние очагов раневой инфекции, в особенности при подостром и хроническом огнестрельном остеомиелите сказывается еще в том, что возникают острые заболевания внутренних органов (нефриты, гепатиты, пневмонии и др.), а также и обострение перенесенных до ранения отмеченных острых терапевтических заболеваний.

Обращая внимание на следующие клинические особенности терапевтических заболеваний, возникающих при длительно протекающих очагах раневой инфекции (особенно при остеомиелите): 1) позднее¹ возникновение острых заболеваний (или обострений) внутренних органов — обычно через месяц и больше после ранения; 2) часто не внезапное, а постепенное развитие болезни; 3) часто длительное течение терапевтического заболевания, переход его в подострое или хроническое состояние; 4) в большей части случаев зависимость течения терапевтического заболевания от течения очага инфекции, в частности от течения огнестрельного остеомиелита.

Нефриты возникают при хронических и подострых нагноительных процессах в ране, в частности при хроническом и подостром остеомиелитах, как рецидивы у лиц, перенесших нефрит до ранения.

Нефриты возникают и первично, не как рецидив; при этом весьма часто начало нефрита не внезапное, как это обычно имеет место, а незаметное, не бурное: появляются изменения со стороны мочи (белок, эритроциты, цилиндры), постепенно нарастает артериальное давление.

Помимо медленного развития патологического процесса, следует отметить еще длительность гематурии и альбуминурии, причем последняя нередко значительна (6—12%).

¹ Обычно нефриты или гепатиты возникают через 7—15 дней после перенесенной ангины или иного острого заболевания.

В некоторых случаях нефрит протекает с большой альбуминурией и выраженными отеками (гидропическая форма нефрита), но весьма часто отеки бывают мало выраженными.

В случаях острого начала нефрита гипертония весьма часто держится только в начале заболевания, не достигает высоких чисел. И здесь длительность и течение болезни зависят от состояния очага инфекции, в частности от течения огнестрельного остеомиелита.

Упорство гематурии, отчасти и альбуминурии, которая при этом становится не очень большой, заставляет считать, что при поражениях почек у раненых с хроническим остеомиелитом (а также и при иной локализации очага инфекции) в части случаев имеется сочетание диффузного двустороннего поражения почек с очаговым гломерулонефритом.

При огнестрельном остеомиелите, а также и при иных локализациях раневой инфекции, возникают и очаговые гломерулонефриты.

Не всегда бывает легко дифференцировать очаговые гломерулонефриты от диффузных двусторонних, так как при последних не всегда бывает выраженная гипертония, а кроме того раненый может вступить в такой период нефрита, когда нет уже повышения артериального давления.

Что касается отеков, то, как уже было отмечено, они у раненых с длительно протекающей очаговой инфекцией (особенно хроническим остеомиелитом) могут при нефритах нередко быть мало выраженными или вовсе отсутствовать.¹

В таких трудных для дифференциальной диагностики случаях следует повторно измерять артериальное давление, учитывая возраст больного, и обращать особое внимание на минимальное давление, которое при диффузных нефритах более продолжительный срок может оставаться повышенным.

Так как основным этиологическим моментом в возникновении терапевтического заболевания является инфекционный раневой очаг — является настоятельная необходимость возможно раннего и наиболее радикального хирургического вмешательства в целях ликвидации очага инфекции. Особенно это относится к огнестрельному остеомиелиту: терапевт должен быть сторонником возможно ранней радикальной операции при огнестрельном остеомиелите. Такое раннее оперативное вмешательство надежно предотвращает рецидивы заболеваний внутренних органов; оно должно быть профилактическим мероприятием в отношении развития в дальнейшем септического состояния.

III. Раневой сепсис („раневое истощение“)

Нами проведено клинико-анатомическое сопоставление одной тысячи скончавшихся от ранений. Оказалось, что около половины умирает от сепсиса. Ясно, таким образом, значение сепсиса при ранениях.

Остановлюсь несколько на дифференциации понятий „раневой сепсис“ и „раневое истощение“. Клинически — это сходные патологические состояния, но, в отличие от раневого сепсиса, который может протекать очень быстро, даже в несколько дней, при раневом истощении заболевание течет длительно. Большое значение приоб-

¹ Имеет здесь, вероятно, значение состояние ацидоза в связи с хроническим инфекционным процессом на почве ранения.

ретают в развитии раневого истощения поносы, которые в части случаев бывают инфекционного происхождения (дизентерия); у некоторых больных не удается доказать дизентерийную природу поносов. Приходится такие поносы считать не инфекционными, а связанными с изменением функций желудочно-кишечного тракта и пищеварительных желез.

При жизни дифференцировать раневой сепсис и „раневого истощение“ весьма трудно. Признаки анергии (отсутствие температурной реакции и лейкоцитоза, лейкопения, гипотония) присущи и определенной стадии раневого сепсиса (стадии анергии) и „раневого истощению“. „Раневое истощение“, в отличие от раневого сепсиса, по мнению Давыдовского, развивается вследствие всасывания продуктов распада тканей в месте ранения, при этом имеется в основном местный, в ране, процесс, определяющий все течение болезни.

Трудно представить огнестрельное ранение, длительно протекающее (а это как раз имеет место при „раневого истощении“) не инфицированное; мы встречаем при огнестрельных ранениях полимикробную флору аэробов и анаэробов, при этом иногда имеет место активизация одного вида другими. „Раневое истощение“ развивается как раз при тяжелых ранениях (переломы бедра, костей таза, ранение крупных суставов, особенно коленного и тазобедренного, переломы большеберцовой и плечевой костей), то есть именно там, где чаще имеет место инфицирование раны. Протекая обычно вначале с выраженными реактивными явлениями (высокая температура, лейкоцитоз, сдвиг влево), заболевание может перейти в стадию гиперергии и анергии.

Развивающееся у раненого истощение является следствием не только отрицательного воздействия на обмен бактериальных и не бактериальных продуктов, образующихся в ране. Здесь имеет значение и длительное голодание, так как у таких больных уже рано появляется анорексия.

Помимо исчезновения жировых запасов и атрофии мускулатуры, анатом находит у них микроспланхию (уменьшение внутренних органов), то есть то, что наблюдается при алиментарном истощении. Мы имеем, следовательно, у истощенных раненых не какой-то отличный от сепсиса процесс, а тот же сепсис, но в терминальной, анергической стадии. В довоенное время сепсис имел иное течение. В этом нет ничего неожиданного, так как в условиях войны всякое заболевание может протекать иначе; имеется в настоящее время достаточно примеров, доказывающих это: пневмония, малярия, гипертоническая болезнь, язвенная болезнь, дизентерия, перитонит — в военное время получают во многих случаях атипичное течение. В полной мере это можно отметить и относительно сепсиса у раненых, и, нам думается, так называемое „раневого истощение“ является вариантом исхода раневого сепсиса.

Остановлюсь на профилактике раневого сепсиса и на вопросах лечения.

Задача врача заключается прежде всего в предупреждении развития септического состояния. Зачастую начинают принимать меры борьбы с сепсисом, когда состояние больного уже трудно обратимо. Следует еще до развития явной картины сепсиса стремиться к наиболее радикальной санации очагов инфекции самой раной (широкие разрезы, вскрытие флегмон, абсцессов, затеков, ради-

кальное и раннее оперативное вмешательство при остеомиелите, своевременная ампутация и т. п.), а также к раннему, — когда еще нет истощения, — проведению лечебных мероприятий, которые должны вести к поднятию общего состояния больного, а именно: к систематическим, раз в 4—5 дней, переливаниям крови, к вливанию глюкозы, к витаминотерапии. Особое внимание нужно уделять питанию раненого: оно должно быть достаточно калорийным, содержащим все необходимые составные части (белки, жиры, углеводы, минеральные соли), вкусным и хорошо усвояемым. Особое значение получает лечебное питание при возникновении у раненого поноса. Последний нередко является толчком к развитию истощения.

При лечении больного с раневым сепсисом много внимания следует уделить мероприятиям, направленным к поддержанию на должной высоте функционального состояния печени. Клинические исследования (Руфанов) показывают значительные функциональные расстройства со стороны печени при раневом сепсисе.

Данные патологоанатомические также говорят, что при раневом сепсисе печень претерпевает значительные дегенеративные изменения. Важно поэтому уже рано применять те лечебные средства, которые способствуют поддержанию устойчивости печеночной клетки. Здесь на первом месте, помимо лечебного питания, стоит систематическое внутривенное введение 40% глюкозы в сочетании с подкожным введением 6—8 единиц инсулина; лечение аскорбиновой кислотой. Щажение печени достигается углеводным молочно-растительным питанием. Но совершенное исключение в целях щажения печени животных белков нецелесообразно, в особенности в ранних стадиях раневого сепсиса. Больной должен получать вареное мясо, вареную рыбу один раз в день, 3—5 раз в неделю: не следует упускать из виду и гипопротейнемию, наблюдаемую при сепсисе, и отрицательное влияние на общее состояние больного длительного отсутствия в его рационе животных белков. Систематические переливания крови, введение обильного количества жидкости, сосудистые, тонизирующие средства являются теми лечебными мероприятиями, к которым прибегают для данной категории раненых.

Но основными остаются мероприятия профилактического порядка: своевременные хирургические вмешательства и своевременные мероприятия терапевтические, направленные на улучшение общего состояния больного.

IV. Терапевтические заболевания функционального характера, особенно при повреждениях центральной нервной системы

При контузиях мозговой ткани и компрессиях мозга могут образоваться в мозгу, как в настоящее время установлено, мелкие кровоизлияния, которые способны вести к образованию очажков размягчения.

При локализации таких микрогеморрагий в центрах вегетативных регуляций могут появиться функциональные расстройства со стороны внутренних органов; расстройства могут быть разной степени в зависимости от объема и стойкости местных анатомических изменений в центральной нервной системе.

Значение расстройств со стороны внутренних органов при нарушении целостности участков мозга известно из многочисленных экспери-

ментальных исследований (у нас — А. Д. Сперанского и его школы), при этом со стороны внутренних органов возникают заболевания не только функционального, но и органического характера.

Наблюдения военного времени особенно обогатили наши знания относительно возникновения, при контузиях и ранениях центральной нервной системы, заболеваний внутренних органов не только функционального, но и органического характера.

Проф. Н. С. Молчанов¹ отмечает кровоизлияния в легкое, возникающие рефлекторно при ранениях черепа. На материале в 184 случая смертельных проникающих ранений черепа Л. А. Рабинович² указывает на обнаруженные им нарушения кровообращения в легких в виде стазов, застойного полнокровия, тромбозов сосудов с образованием геморрагических инфарктов. Особенное внимание здесь следует уделить отмечаемым Рабиновичем у черепных раненых кровоизлияниям в легкое, которые соответствуют, повидимому, кровоизлияниям, получаемым при повреждении участков мозга в эксперименте.

На почве таких расстройств кровообращения, особенно на почве кровоизлияний, могут развиваться воспалительные процессы в легких (пневмонии, абсцессы), а также ателектазы в результате закупорки мелких бронхов. Некоторые считают, что ателектаз легкого может развиться и в результате сужения просвета бронха из-за вегетативных расстройств, связанных с проникающими ранениями грудной клетки.

В работе В. Э. Успенской (из клиники проф. В. К. Хорошко),³ на основании анализа 250 случаев закрытых травм головного мозга, дается анализ вегетативных расстройств при закрытых травмах головы, при этом автор дифференцирует симптомы острого периода, симптомы периодареконвалесценции и стойкие остаточные явления. Автор отмечает при ранениях и контузиях мозга расстройства водно-солевого обмена, потоотделения, расстройства со стороны органов чувств, трофики кожи и слизистых оболочек.

Для нас представляют интерес расстройства со стороны внутренних органов: расстройства сердечной деятельности (брадикардия, аритмия), вазомоторная неустойчивость (приливы с чувством жара, спазмы сосудов, мигренеподобные головные боли со рвотой), иногда — приступы болей, напоминающие стенокардию, далее нарушения функций пищеварительных органов (тошнота, рвота, анорексия, булимия, поносы).

Отмечу еще значение сотрясения мозга в происхождении гипертонической болезни, заболевания, в основе которого лежит расстройство функций вегетативных центров, регулирующих тонус мельчайших артерий. Э. М. Гельштейн⁴ приводит данные В. Г. Баранова и А. Д. Святской, которые отмечают сотрясение мозга как причину гипертонической болезни у 7% своих гипертоников (всего 302 госпитальных больных).

Несомненно, что при контузиях и ранениях происхождение функциональных расстройств со стороны внутренних органов может быть в основном двояким: либо в результате повреждения центральной нервной системы, регулирующей функцию органа, либо вследствие

¹ Труды Второго совещания терапевтов Волховского фронта. 1944.

² То же.

³ Клиническая Медицина, 1943, № 9.

⁴ То же, № 12.

повышенной возбудимости самого органа, если до травмы в нем уже были изменения органического характера (*locus majoris reactionis*).

V. Интеркуррентные терапевтические заболевания

Мы до сих пор останавливались на таких заболеваниях внутренних органов у раненых, когда заболевание возникало в связи с ранением, чаще с раневой инфекцией, и можно было, таким образом, говорить о ранении, как о причине терапевтического заболевания.

Такая связь не всегда может быть доказана; иногда ее можно только предполагать; так как при ранениях и контузиях, особенно тяжелых и средней тяжести, если даже и нет осложнения инфекцией, или нет выраженной вторичной анемии, все-таки меняется реактивность общая, а особенно центральных аппаратов, регулирующих работу внутренних органов; следовательно, возникающее при таком положении заболевание не может не быть увязано с изменением общего состояния больного.

Мы поэтому должны выделить группу интеркуррентных заболеваний, то-есть таких, при которых возникающее терапевтическое заболевание не связано ни с раневой инфекцией или раневым истощением, ни с ранением самого органа и не является результатом повреждения при травме центральной нервной системы, и при котором, следовательно, нельзя определенно найти внутреннюю связь между возникновением терапевтического заболевания и ранением или контузией.

В эту группу входят прежде всего инфекционные заболевания — дизентерия, тифы и паратифы, а также и острые заболевания внутренних органов — нефрит, гепатит и др. Безусловно, сюда относятся и пневмония, хотя в настоящее время имеются данные и за рефлекторный генез некоторых пневмоний после ранений, особенно головного мозга.

Я не буду приводить примеров, иллюстрирующих возникновение у раненых инфекционных заболеваний, как интеркуррентных. Следует только отметить, что возникновение инфекции ухудшает течение ранения, а, с другой стороны, само ранение, в особенности если оно не относится к группе легких, может неблагоприятно влиять на течение инфекции.

Заключение

Мы видим таким образом, что ранение и его осложнения являются в военное время весьма часто причиной возникновения терапевтических заболеваний. В основе этих заболеваний чаще всего лежит раневая инфекция, которая, действуя длительно, меняет реактивное состояние больного и в одних случаях ведет к вспышкам дремлющих в организме инфекций (в особенности туберкулеза), в других случаях ведет к рецидивам перенесенных нефритов, гепатитов и других соматических заболеваний; в части случаев, вызывая гиперергическое состояние, очаги раневой инфекции могут вести и к первичному возникновению органических заболеваний — острых нефритов, гепатитов и др. Раневая инфекция очень часто лежит и в основе возникновения септических состояний.

Вне сомнений, в ряде случаев терапевтические заболевания возникают вследствие изменения состояния регуляторных нервных приспособлений, также в результате процессов рефлекторного порядка.

Также заболевания—часто порядка функционального, но в ряде случаев можно думать о возникновении таким путем и органических заболеваний, особенно при повреждениях центральной нервной системы (появление кровоизлияний в легких со всеми вытекающими последствиями).

Терапевтические заболевания у раненых возникают, наконец, в связи с ранением самого органа, а также как заболевания интеркуррентные. Течение заболеваний внутренних органов у раненых имеет свои особенности, отличающие их от терапевтических заболеваний мирного времени.

Определенное значение приобретают в смысле профилактическом и терапевтическом своевременные мероприятия по поводу раневой инфекции, а если таковая уже имеет место, то и своевременное радикальное вмешательство при ней. Особенно важны ранние и радикальные вмешательства при огнестрельном остеомиелите.

Следует оттенить значение своевременно принятых мероприятий общего порядка, общеукрепляющих методов лечения (систематические переливания крови, витаминотерапия, лечебное питание). Общеукрепляющие методы лечения весьма часто начинают применять поздно, когда больной находится уже в ареактивном состоянии.

Заканчивая, считаю необходимым оттенить, что глава «военнополевой терапии» — «терапевтические заболевания у раненых» — еще не написана. Предстоит ответственная задача систематизировать и разработать материалы Отечественной войны.

Рентгенодиагностика пневмоний у раненых

Проф. Д. Г. РОХЛИН

В хирургических отделениях нередко внимание врача сосредоточивается лишь на ране и недостаточно учитывается состояние макроорганизма, осложнений и заболеваний отдаленных органов. Между тем эти осложнения и заболевания влияют на общее состояние организма и нередко определяют исход. Эти недочеты можно преодолеть лишь комплексным исследованием раненого. К этой работе естественно привлекается и рентгенолог, роль которого при распознавании пневмоний особенно велика.

Однако до настоящего времени рентгенологические заключения о состоянии легких у раненых в значительном числе случаев недостаточно полны, а нередко и ошибочны. Несомненно, во многих случаях перед рентгенологом могут стоять особые затруднения, обусловленные тяжелым состоянием раненого, обширными гипсовыми повязками, трудностью нужным образом поворачивать раненых и т. д. Однако имеются и такие дефекты в работе рентгенолога, которые можно устранить. Одно из основных затруднений — отсутствие до настоящего времени четкого представления о клиническом своеобразии пневмоний у раненых и в частности об особенностях этих пневмоний в рентгеновском изображении.

Мы попытаемся преодолеть это затруднение, ответив на следующие четыре вопроса: 1) при каких ранениях нужно искать пневмонию; 2) какие типы пневмонии рентгенолог может встретить у раненых; 3) когда (в какие сроки после ранения) следует искать пневмонию и 4) где и как искать пневмонические изменения?

Мы основываемся главным образом на изучении материала эвакуационных госпиталей ближнего тыла; однако для освещения некоторых вопросов мы воспользовались также материалами впереди и позади находящихся этапов.

Для получения первичного материала нами была разработана анкета, которой мы и помогавшие нам товарищи руководствовались при сборении материала. Больше других нам помог в этом деле майор мед. службы М. А. Кузин.

Чтобы оценить рентгенологическую помощь при распознавании пневмоний у раненых, выяснить ошибки в рентгенологических заключениях и пути улучшения работы, мы считали необходимым не только исходить из клинко-рентгенологических данных, но и сопоставить их с результатами вскрытий. Выяснив на секционном материале локализацию пневмоний, мы пришли к выводу, что, поскольку легкие у раненых при подозрении на пневмонию обычно исследуются рентгенологом лишь в передней и задней проекциях, то в этих условиях рентгенологического наблюдения не обеспечивается выявление наиболее частой локализации пневмоний.

Изучение секционного материала и сопоставление с рентгенологическими данными позволило нам выявить не только некоторые причины неполноты и недостаточности рентгенологических заключений, но и ценность ряда имеющихся рентгенологических наблюдений, открыло возможность установить ряд закономерностей в отношении типа пневмоний у раненых, времени возникновения пневмоний, влияния тяжести и места ранения на частоту и морфологические особенности пневмоний.

На материале одного из наших крупных госпиталей, у раненых, среди 400 секционных случаев, пневмонии были обнаружены в 32,5%. Если учитывать типы пневмоний применительно к тем морфологическим признакам, которые легче всего определяются рентгенологически, то лобарные пневмонии (и псевдолобарные, то-есть массивные, сливные пневмонии) наблюдались на этом секционном материале в 5,4%, бронхопневмонии, рассеянные и частично сливающиеся пневмонические очаги—в 94,6%.

На материале других госпиталей, при изучении 212 секционных случаев (это были раненые с последующими ампутациями в области нижних конечностей), пневмонии были установлены в 24,5%. На этом секционном материале лобарные пневмонии наблюдались в 13,5%, рассеянные и частично сливающиеся пневмонические очаги—в 86,5%. Таким образом, на секционном материале из разных госпиталей определяются значительная частота пневмоний у раненых и резкое преобладание бронхопневмоний над лобарными пневмониями.

Сравнительная редкость систематического рентгенологического исследования грудных клеток у раненных в конечности, позвоночник и в другие отделы, а также неполнота рентгенологического исследования, когда оно производилось, не дают нам возможности уточнить на клинко-рентгенологическом материале истинную частоту пневмоний у раненых. Мы можем пока с уверенностью говорить лишь о типе этих пневмоний.

Рентгенологически, в одном из госпиталей среди распознанных пневмоний у раненных в различные органы, 10,8% пневмоний относилось к типу лобарных, остальные 89,2%—к рассеянным и частично сливающимся пневмоническим очагам. В другом госпитале из распо-

званных пневмоний у раненных в конечности 15% относилось к типу лобарных пневмоний, остальные 85% — к бронхопневмониям.

При ранениях грудной клетки пневмонии на противоположной стороне были обнаружены рентгенологически в сравнительно небольшом количестве случаев (33 раза), при чем лобарные в 12,1%, а бронхопневмонии — в 87,9% (см. стр. 206—207).

Лишь в тех госпиталях, где мало думали о возможности пневмоний у раненных, рентгенологически устанавливались другие соотношения, ибо диагностировались лишь лобарные и массивные сливные бронхопневмонии, легко обнаруживаемые даже малоопытными рентгенологами; рассеянные же пневмонические изменения ускользали от их внимания.

Обоснованным можно считать преобладание массивных пневмоний над рассеянными мелкоочаговыми лишь при ранениях в челюсти (о чем будет более подробно указано ниже).

Вообще же, как общую закономерность и на секционном и на рентгенологическом материале можно считать следующее: если у раненого обнаруживается пневмония, то в подавляющем большинстве случаев в виде рассеянных мелкоочаговых, местами сливающихся изменений, а не в виде массивных, в частности лобарных пневмоний.

Заслуживает внимания не только тип, но и частота пневмоний, выявляемых на секции, по сравнению с клинико-рентгенологическим материалом. На секции они, как было указано, часты, на клинико-рентгенологическом материале обычно столь редки, что мы еще не решаемся говорить о частоте этих пневмоний на клиническом или рентгенологическом материале. Даже если значительная часть пневмоний, обнаруживаемых на секции, относится к терминальным пневмониям, не имеющим клинического значения, то все же остается немало своевременно не распознанных пневмоний.

Из 153 пневмоний и абсцессов (осложнивших пневмонии), констатированных на секции, клинически было установлено 9,8%, клинически и рентгенологически 7,8%, только рентгенологически 4,0%, и, наконец, 78,4% было распознано лишь на секции. Нет оснований всю последнюю категорию относить к терминальным пневмониям, хотя они и часты на секционном материале.

В одном госпитале даже из наиболее легко диагностируемых крупных пневмоний у раненных при жизни было распознано лишь 6 из 11. Несомненно, при рентгенологическом исследовании лобарные пневмонии были бы распознаны.

Значительная часть и более тонких изменений могла бы быть установлена при достаточном внимании к хирургическим больным со стороны терапевта и при полноценной рентгенологической помощи. Последняя, в частности, далеко не всегда обеспечена, иногда даже при наличии хороших специалистов-рентгенологов, ибо хирурги, ведущие раненных, редко направляют их к рентгенологу для исследования грудной клетки по поводу пневмоний. Так в одном госпитале из 400 дошедших до секции случаев рентгенологическое обследование было произведено лишь в 10% (при наличии на секции 38,6% пневмоний и абсцессов). В другом хирургическом госпитале у 400 раненных было в 180 случаях установлено наличие осложнений в виде остеомиелита, газовой инфекции, сепсиса; пневмонии же были клинически распознаны лишь в двух случаях, и только эти раненные были посланы для рентгенологического исследования; вряд ли можно согласиться, что

количество пневмоний у этой категории раненых было так мало. В третьем хирургическом госпитале, где сравнительно много просвечивали, но рентгенолог не знал, как и где искать эти еще недостаточно изученные пневмонии у раненых, на 367 рентгенокopies грудных клеток пневмонии были обнаружены лишь в 5, т.е. у 1,6%; по записям рентгенолога эти пневмонии локализовались лишь в верхних и средних отделах, а в нижних, где они чаще всего должны быть, не были установлены ни разу. С другой стороны, в одном хирургическом госпитале, во всех просмотренных нами записях опытного терапевта, пневмонии у раненых были установлены в нижних отделах и подтверждены или рентгенологически или на секции.

Обязательное теперь рентгенологическое исследование грудных клеток у всех больных и раненых, независимо от основного диагноза дает уже определенные сдвиги, правда, в первую очередь в выявлении скрыто протекавших активных форм туберкулеза. Относительно своеобразия пневмоний у раненых рентгенологи еще не имеют нужных опорных пунктов и ориентируются на свой опыт мирного времени по пневмониям у взрослых. Здесь же скорее нужен рентгенологический опыт по пневмониям у детей (у которых наблюдаются пневмонии часто в виде паравerteбральных лент или полос) и пневмониям у стариков (у которых наблюдаются катарральные гипостатические пневмонии). Как это будет еще в дальнейшем указано, пневмонии именно этих типов и с этой локализацией наблюдаются чаще всего у раненых.

Заслуживает внимания время возникновения различных типов пневмоний—лобарных, септических, бронхопневмоний и аспирационных пневмоний на разобранном нами секционном материале.

Каждый тип пневмонии, а именно лобарные, септические и бронхопневмонии обнаруживаются в различные сроки после ранения. Если мы представим три указанных типа пневмоний в связи со сроками их появления после ранения, то мы получим так называемую трехвершинную кривую, иначе говоря—графическое отражение своеобразия каждого из указанных типов пневмонии.

Раньше других типов пневмоний возникают лобарные пневмонии. На нашем материале они чаще всего обнаруживались на 11—20-й дни после ранения. На более раннем этапе (в одном из тихвинских госпиталей) мы констатировали лобарные пневмонии еще раньше—на 5—10-й дни после ранения. Позже других типов пневмоний наступают септические пневмонии, на нашем материале чаще всего через 50 дней после ранения и позже.

Промежуточное место в отношении времени возникновения занимают бронхопневмонии; вершина соответствующей кривой—на 30—40-м днях после ранения. Аспирационные пневмонии обнаруживаются тогда же, что и бронхопневмонии, или немного раньше, вершина этой кривой—на 21—30-м днях после ранения.

Особого внимания заслуживают две крайние кривые, а именно рано наступающие лобарные пневмонии и поздно проявляющиеся септические пневмонии.

Как известно, в мирное время у взрослых, крепких людей, если наблюдаются пневмонии, то лобарные, крупозные. У детей же и у стариков—бронхопневмонии. Если реакция на вредность заболевшего организма в виде лобарной пневмонии характерна для взрослого в расцвете его сил и, в частности, его защитных средств, то реак-

ция детского организма на ту же вредность в виде бронхопневмонии свидетельствует о том, что еще не выработалась в должной мере эта реактивность, а у стариков — о потере реактивности.

Раненые, если реагируют на соответствующую вредность лобарной пневмонией, то обычно в ранние сроки после ранения, пока еще не наступило раневое истощение. В дальнейшем, в следующие недели, раненые отвечают на аналогичную вредность бронхопневмонией. В поздние же сроки обнаруживаются септические пневмонии, когда уже наступило раневое истощение.

Эти секционные данные должны привлечь внимание и терапевта и рентгенолога. Эти данные, не ослабляя других клинических симптомов, позволяют рентгенологу, исследующему состояние легких у раненых, в известной мере предвидеть, что он чаще всего может встретить в первые дни и недели после ранения. В этом периоде он чаще всего будет иметь дело с диффузным лобарным процессом, т. е. с легче всего рентгеноскопически определяемым изменением. При тяжелом состоянии больного его можно исследовать лежащим; обычно даже не приходится его поворачивать. При этих обширных изменениях часто достаточно одного взгляда на экран, чтобы через несколько секунд поставить диагноз.

Совсем другие требования предъявляются к рентгенологу для распознавания рассеянных пневмонических очагов, наблюдаемых в более поздние сроки после ранения. Не поворачивая раненого, не исследуя его в боковых проекциях, трудно рассчитывать на обнаружение этих очагов, ибо дело не только в морфологических особенностях более поздних пневмоний, но и в своеобразии их локализации, на чем мы остановимся подробнее.

Где встречаются пневмонии у раненых чаще — справа или слева, односторонние ли они или двусторонние, как располагаются пневмонические изменения по долям или легочным полям и зонам? Сравнительное сопоставление секционных и рентгенологических данных отвечает на этот вопрос и, в то же время, вскрывает неполноту и недостатки рентгенологических заключений, открывая, однако, пути для их улучшения.

На 400 секционных случаев пневмонии у раненых локализовались справа в 40% и слева в 60%. Двусторонние пневмонии (на секционном и на рентгенологическом материале), для упрощения, мы присоединяем наполовину к правой стороне и наполовину — к левой.

По рентгенологическим заключениям надо было бы сделать противоположный вывод о частоте пневмоний справа и слева. В одном госпитале на 54 рентгенологически установленных случая пневмонии 63% приходилось на правую сторону и 37% — на левую; на другом материале 24 распознанных пневмонии локализовались в общем таким же образом — справа 66,7%, слева 33,3%.

При ранениях челюсти пневмонии на секционном материале (32 случая) распределялись: справа 37,5%, слева 62,5%. На клиническом материале 75 рентгенологически распознанных пневмоний у раненных в челюсти давали обратные соотношения: справа 61,4%, слева 38,6%. То же самое можно было констатировать в другом госпитале, где рентгенологически был установлен 21 случай пневмонии у раненных в челюсти, при чем справа 66,7%, слева 33,3%.

Чем объясняются различия в соотношениях на секционном и рентгенологическом материалах? Как будет в дальнейшем указано, пнев-

монии у раненых чаще всего наблюдаются в нижних долях, паравертебрально. Эти отделы при рентгенологическом исследовании в передней и задней проекциях прикрываются сердцем, но в меньшей мере справа и в большей слева. Потому рентгенологически при исследовании в передней и задней проекциях не распознаются пневмонии с правосторонней и в особенности левосторонней паравертебральной локализацией (которые, как об этом в дальнейшем будет сказано, приобретают особое значение в силу их частоты).

Указывая, что рентгенологи исследуют у раненых легкие лишь в передней и задней проекциях, мы не говорим, что рентгенологи вовсе не повертывают раненых и не исследуют их в боковых и косых проекциях, но это делается не часто, а главное—обычно для изучения состояния сердца и аорты, а не для исследования в этих проекциях различных отделов легких, в частности паравертебральных.

Двусторонние пневмонии были обнаружены на секционном материале в 19%, рентгенологически—лишь в 5.6%. Неполнота рентгенологических данных, надо полагать, также объясняется вышеуказанными обстоятельствами. Раз паравертебральные и особенно левосторонние пневмонии редко распознавались рентгенологически, то это обстоятельство и привело к уменьшению количества рентгенологически распознанных двусторонних пневмоний.

Практически важен вопрос о локализации пневмоний по долям или отделам. Сопоставление секционных и рентгенологических данных в этом отношении весьма поучительно.

Рентгенологические данные, если отмечаются поля, зоны, пояса, не тождественны анатомическим. Но с точки зрения интересующих нас в настоящий момент взаимоотношений, в особенности частоты поражения нижних долей и прикорневой зоны, мы не совершим грубых ошибок, сопоставляя анатомические и рентгенологические данные.

Секционные данные основываются на анализе 130 случаев, рентгенологические—выведены из анализа материалов двух госпиталей; в одном было установлено 54 случая пневмонии у раненых, в другом 40 случаев. Кроме того, были учтены рентгенологические данные о пневмониях у 96 раненных в челюсти.

Сопоставление секционных и рентгенологических данных показывает, что наибольшие расхождения имеются для нижней доли и прикорневой зоны; поэтому мы остановимся только на этих участках легкого. В нижних долях на секционном материале пневмонии были установлены в 62,0%, а на рентгенологическом—в одном госпитале в 40%, а в другом лишь в 30%. В прикорневых зонах на секционном материале пневмонии были обнаружены всего в 6,0%, а на рентгенологическом они отмечались в одном госпитале в 32%, а в другом даже в 40%.

В общем такие же расхождения относительно частоты пневмонии в нижней доле и в прикорневой зоне на секционном и на рентгенологическом материалах можно было установить и при сопоставлении соответствующих данных, относящихся к раненным в челюсти.

Таким образом патологоанатомы по сравнению с рентгенологами безусловно чаще находят у раненых пневмонию в нижнем отделе и во много раз реже в прикорневой зоне. Кто прав? Безусловно патологоанатомы. Если даже исключить случаи с терминальными пневмониями (не имеющими клинического значения и не попадающими к рентгенологу), то, несомненно, значительная часть остальных пневмо-

ний, локализующихся в нижних отделах и паравертебрально, не распознается рентгенологом, если он исследует легочные поля лишь в передней и задней проекциях.

При подозрении на пневмонию надо исследовать раненого не только в передней и задней, но и в боковых и в косых проекциях. В боковой и косой проекциях рентгенологи обычно изучают состояние сердца и сосудов; однако в этих проекциях можно легко проследить наличие интересующих нас паравертебральных пневмоний, проецирующихся в ретрокардиальное поле и в область так называемого аортального окна. В частности хорошо выступают даже рассеянные очаги, локализующиеся над куполом диафрагмы, паравертебрально. Мы неоднократно обнаруживали пневмонии у раненых лишь в этих проекциях.

Если состояние раненого позволяет, то лучше его исследовать в стоячем положении, чем в лежащем, ибо в последнем случае высокое стояние диафрагмы суживает привлекающие наше внимание участки легкого. Однако даже у лежащего можно в боковых и в косых проекциях установить пневмонию в паравертебральном отделе.

Сопоставление секционных и рентгенологических данных заставляет значительную часть так называемых избыточных (т. е. необоснованных) рентгенологических диагнозов пневмонии относить к тем случаям, когда пневмония отмечалась рентгенологом в прикорневых зонах. В действительности пневмонии в этих зонах встречаются у раненых сравнительно редко, а в качестве пневмоний в прикорневых зонах часто ошибочно трактуются индурационные поля, застойные изменения, проявления туберкулезной вспышки (см. стр. 212), а изредка и совершенно нормальные соотношения.

Заслуживает внимания частота пневмоний в зависимости от локализации раны. Этот вопрос мы также изучили и на секционном и на рентгенологическом материале.

На секционном материале при ранениях верхней конечности (20 случаев) пневмония наблюдалась в 15%, при ранениях грудной клетки (57 случаев) — в 21%, мозгового черепа (79 случаев) — в 28%, при ранениях нижней конечности (96 случаев) — в 28,1%, при ранениях брюшной полости, таза и ягодиц (46 случаев) — в 39,1%, позвоночника (52 случая) — в 44,2% и, наконец, при ранениях челюстей (32 случая) — в 50%.

Мы пока не будем касаться секционного материала, относящегося к челюстным ранениям, при которых пневмония особенно часто является причиной смерти, а не добавочным осложнением.

При всех иных локализациях ранений, на указанном секционном материале, мы видим, что чем тяжелее ранение по своей локализации, тем чаще наблюдаются пневмонии. В частности при ранениях нижней конечности, протекающих при прочих равных условиях в общем тяжелее, чем ранения верхней конечности, пневмонии почти вдвое чаще, чем при ранениях верхней конечности. В то же время на другом секционном материале мы могли убедиться, что тяжелые ранения верхней конечности, повлекшие за собой ампутацию, осложнялись пневмонией, в общем, так же часто, как соответствующие ранения нижней конечности. Таким образом тяжесть ранения определяет и частоту пневмоний.

Все же в большинстве случаев ранения верхней конечности протекают легче, чем нижней, в частности и ухудшающая прогноз ан-

аэробная инфекция встречается на верхней конечности значительно реже, чем на нижней. Неудивительно, что на клиническом материале среди рентгенологически распознанных 80 пневмоний у раненных в конечности на пневмонии при ранениях верхней конечности падает лишь 30,0% ($\pm 5,1\%$), а нижней 70,0% ($\pm 5,1\%$). Пред нами реальные различия, как об этом свидетельствуют соотношения между процентными частотами и соответствующими ошибками; различия сохраняются даже при учете тройной ошибки процентной частоты.

Таким образом, тяжесть ранения в значительной мере определяет частоту пневмоний; это не ослабляет значения других факторов, в частности связанных с временем года, о чем будет сказано ниже.

Во всяком случае, на вопрос—при ранениях каких органов следует ждать пневмонии—можно ответить: при любом ранении, но чаще всего при тяжелых.

Остановимся на частоте, своеобразии и локализации пневмоний при ранениях челюстей и грудной клетки. Эти раненные чаще и лучше обследовались терапевтами и рентгенологами относительно состояния легких главным образом потому, что их легче исследовать, хотя бы из-за отсутствия обширных гипсовых повязок, мешающих выслушивать, выстукивать и рентгеноскопировать.

Пневмонии у раненных в челюсти наблюдались на клиническом материале в ближнем тылу в 6,5% (на 1200 раненных), а в более глубоком тылу—в 2,6% (800 раненных). Различие в частоте пневмоний, повидимому, объясняется тем, что в ближнем тылу оседают раненные в более тяжелом состоянии.

Пневмонии, возникающие у раненных в челюсти, в общем распознаются рентгенологически значительно лучше, чем при ранениях в конечности и тем более в позвоночник. Это объясняется не только тем, что раненных в челюсть легче подвергнуть рентгенологическому исследованию, чем раненного в другие выше названные отделы. Дело в том, что пневмонии у раненных в челюсти в большинстве случаев легко рентгенологически распознать из-за морфологических особенностей этих пневмоний.

Своеобразие пневмоний у раненных в челюсти в первую очередь и сводится к морфологическим особенностям большинства этих пневмоний. Пневмонии, обнаруживаемые при ранениях других отделов, характеризуются чрезвычайно резким преобладанием рассеянных пневмонических изменений над лобарными пневмониями. У раненных в челюсти обнаруживались другие соотношения. На секционном материале (32 случая) обширные псевдолобарные пневмонии были обнаружены в 68,8%, бронхопневмонии — в 31,2%. Среди 75 пневмоний, распознанных рентгенологически, лобарные или, правильнее, псевдолобарные пневмонии составляют 61,1%, бронхопневмонии 38,9%. На другом рентгенологическом материале среди 21 случая пневмонии обширные псевдолобарные составляли 71,4%, бронхопневмонии — 28,6%.

Среди опасностей и осложнений челюстно-лицевых ранений важное место занимает расстройство акта глотания и в частности попадание в гортань и аспирация отломков зубов, кровяных сгустков и т. д. Возникающие в результате этого аспирационные пневмонии дают весьма часто обширные псевдолобарные поражения, о чем свидетельствует и полное совпадение указанных секционных и рентгенологических данных.

Пневмонии при челюстнолицевых ранениях часто осложняются абсцессами и гангренами; они наблюдались в каждом четвертом—пятом случае. Эти осложнения объясняются механизмом происхождения значительной части пневмоний у раненных в челюсти (как известно, аспирационные пневмонии часто приводят к абсцедированию и гангрене).

Клинические и секционные данные свидетельствуют о том, что в тех случаях, где у раненных в челюсти рентгенологически ставился диагноз лобарной пневмонии, в действительности была обширная сливная псевдолобарная бронхопневмония.

Ранения грудной клетки нередко осложняются пневмониями, что было установлено еще во время первой мировой войны, а также во время боев на озере Хасан и в Финляндии (в 1939—1940 гг.). Частота пневмоний при проникающих ранениях грудной клетки колебалась от 4 до 18%. В трети всех случаев пневмония обнаруживалась на противоположной стороне (М. Н. Ахутин).

На материале торакального отделения одного из наших госпиталей пневмонии у раненных в грудную клетку наблюдались на предшествующих этапах эвакуации в 3,1%; несомненно, не все пневмонии были распознаны; на секционном материале этого отделения (57 вскрытий) пневмония была обнаружена в 21% (М. В. Тюриков).

Ввиду гемоторакса и эмпиемы на стороне ранения, рентгенолог обычно обнаруживает пневмонию лишь в тех случаях, когда она наблюдается на противоположной стороне. Эти случаи пневмоний на не раненной стороне мы подвергнем анализу.

Если сопоставить секционный материал (18 случаев) и рентгенологический (33 случая в двух госпиталях на разных этапах), то в отношении типов пневмонии получается полное совпадение. Лобарная пневмония была обнаружена на секционном материале в 11,1%, а на рентгенологическом—в 8,3%, бронхопневмония на секционном материале—в 88,9%, на рентгенологическом—в 91,7%.

Незначительные расхождения между секционными и рентгенологическими данными наблюдаются в локализации пневмонии по долям и зонам. В общем рентгенологически несколько реже распознаются пневмонии в нижних долях и слишком часто—в прикорневых зонах. Однако при ранениях грудной клетки диагноз пневмонии в прикорневой зоне на не раненной стороне не является столь часто необоснованным, как это указывалось для ранений других отделов. Это, видимо, объясняется возникновением части пневмоний по лимфатическим путем, соединяющим оба легких.

В общем и при пневмониях, возникающих при ранениях грудной клетки, дефекты в рентгенологических заключениях главным образом объясняются недостаточным обследованием паравертебральных отделов и несколько „избыточной“ диагностикой пневмоний в прикорневой зоне.

При дифференциальном диагнозе ранений грудной клетки, помимо инфильтративных форм туберкулеза (см. стр. 212), нужно иметь в виду кровоизлияние в легочную паренхиму. Такое кровоизлияние может возникнуть не только при проникающем, но и при касательном и в частности опоясывающем ранении, при контузии легкого. В отличие от пневмоний, кровоизлияния возникают очень быстро после травмы или ранения—через несколько часов, реже через 1—2 дня, но не через несколько дней и тем более недель после ранения. Если

кровоизлияния в легочную паренхиму не сопровождаются гемотораксом и не инфицируются, то они сравнительно быстро рассасываются. Рентгенологически эти кровоизлияния характеризуются чаще всего гомогенным, диффузным, реже очаговым затемнением легкого.

При огнестрельных ранениях грудной клетки изредка через несколько дней, а иногда недель после ранений приходится наблюдать просветления по ходу раневого канала. Вероятно это распад с образованием полости в области некроза по пути раневого канала в легочной паренхиме. Повторные рентгенологические исследования показывают судьбу такого повреждения легочной ткани, ее инфицирование или, наоборот, выздоровление. Иногда уже через 10—15 дней можно видеть лишь индурационное поле в области бывшего раневого канала.

Все же, при ранениях грудной клетки часто по ходу раневого канала возникает воспалительный процесс (Н. С. Молчанов называет его пульмонитом). Этот процесс протекает либо по типу продуктивного воспаления, обычно заканчивающегося рубцеванием и заживлением, либо по типу экссудативного воспаления, с возникновением пневмонии, которая может осложниться абсцессом и гангреней.

При наличии раневого канала в легком Борст различает 4 зоны: 1—зону раневого канала с разможением ткани; 2—смежную с ней зону травматического некроза, в которой могут находиться кусочки одежды, земли, а следовательно и бактерии; 3—зону молекулярных сотрясений; 4—наиболее периферически расположенную реактивную зону, в которой разыгрывается ряд процессов, зависящих от состояния сосудов и нервов. Однако, как указывает академик И. В. Давыдовский, все описываемые изменения могут лишь при известных условиях стать источником образования типичной пневмонии. Последняя возникает в качестве реакции легочной ткани на инфекцию. В этих случаях пневмония наблюдается чаще всего в сравнительно ранние сроки (через 5—15 дней после ранения), реже — позже; это осложнение однако не возникает непосредственно после ранения или через 2—3 дня.

При ранениях грудной клетки в известном количестве случаев, как уже отмечалось (стр. 200), обнаруживается пневмония не на стороне ранения, а на противоположной. Воспаление легких может возникнуть и лимфогенно и гематогенно, но по видимому чаще всего — бронхогенно (академик А. И. Абрикосов, академик И. В. Давыдовский, В. Д. Цинзерлинг).

Не всегда, однако, диффузное затемнение легкого, определяемое рентгенологически, является пневмонией. Помимо кровоизлияний (см. стр. 89, 206), при проникающих и не проникающих ранениях грудной клетки иногда образуется гемоаспирационный ателектаз. Ателектаз возникает в результате закупорки бронхов (обычно — мелких) аспирированной кровью или сгустками крови и последующего рассасывания воздуха из соответствующего участка легкого. Внутриаальвеолярное, внутрикапиллярное и внутритканевое давление падает, создаются благоприятные условия для гемостаза. Лимфа из участка легкого с закупоренным бронхом ретроградно устремляется к адвинусам. Вместе с лимфой или другим путем может проникнуть и инфекция (П. И. Егоров). В более отдаленные сроки после ранения ателектазы редко возникают вследствие аспирации крови; это можно наблюдать лишь при поздних легочных кровотечениях. Однако в более поздние сроки ателектазы

лектазы могут возникнуть вследствие попадания гноя из бронхоэктазов (С. С. Вайль). После инфицирования в зоне ателектаза развивается пневмония.

Однако, гемоаспирационно возникший ателектаз не обязательно инфицируется. Не инфицированный ателектаз распознается на основании перкуссии (чаще — тимпанит, реже — притупление), разнообразных, но в то же время непостоянных аускультативно определяемых симптомов и, главным образом, рентгенологически и в частности — рентгеноскопически. Как известно, рентгенологическими симптомами ателектаза являются симптом Гольцкнехта—Якобсона и быстрая изменчивость рентгенологических данных (ослабление интенсивности затенения, его полное исчезновение, новое появление). При частичной непроходимости бронхов с образованием вентиля возникают эмфизематозные изменения, иногда довольно часто отграниченные, симулирующие полости (однако быстро исчезающие).

Следует иметь в виду правильно отмеченный М. А. Финкельштейн факт, что рана (дефект) мышц грудной клетки дает в рентгеновском изображении просветление, которое может быть ошибочно истолковано как полость.

Таковы частота и типы пневмоний при ранениях в различные органы, своеобразие локализации этих пневмоний по долям (и отделам) и некоторые процессы, иногда предшествующие воспалению легких или заслуживающие внимания в дифференциально диагностическом отношении.

Что мы можем сказать по поводу патогенеза этих пневмоний? Недостаточное количество всесторонне и в динамике произведенных исследований не позволяет нам дать окончательное заключение. В качестве материала для предварительных высказываний может быть отмечено следующее.

В настоящее время имеется тенденция рассматривать происхождение пневмоний как последствие нарушения бронхиальной проходимости (см. выше). Исходя из этой точки зрения, Кориллос, Бирнбаум, Г. А. Рейнберг и другие исследователи рассматривали пневмонию как инфицированный ателектаз на почве закупорки бронха. Однако этот взгляд не получил подтверждения на патологоанатомическом и бронхографически проверенном материале М. С. Перлина (сотрудника проф. С. А. Рейнберга). Более вероятно предположение С. А. Рейнберга, что в соответствующих случаях имеют место функциональные проявления недостаточности мелких разветвлений бронхиального дерева. Поэтому массивные ателектазы редко предшествуют пневмониям.

Клинически и рентгенологически на нашем материале удалось констатировать пневмонию у раненых в результате нарушения бронхиальной проходимости с последующим массивным ателектазом и симптомом Гольцкнехта—Якобсона лишь 3 раза на 190 случаев пневмоний. Возможно, что чередование небольших ателектатических полей с одновременно имеющимися эмфизематозными участками не дает рентгенологически определяемых симптомов (поскольку плюс и минус в интенсивности тени дают в сумме выравнивание).

В патогенезе пневмоний, мы полагаем, следует учесть роль не только ателектаза, но и дистелектаза. Есть некоторые основания считать, что по механизму возникновения значительная часть пневмоний у раненых дистелектатического происхождения. Больные слабы;

дыхание у них поверхностное, пневмонии локализуются чаще всего в паравертебральных и в нижнезадних отделах, плохо расправляемых и мало вентилируемых. Наличие почти во всех случаях бронхопневмоний, а не лобарных пневмоний, также заставляет думать о дистелектатическом механизме возникновения большинства пневмоний у раненых.

Несомненно, что ателектазы и в особенности дистелектазы могут у раненых служить почвой для возникновения пневмонии. Поэтому предупредить предпневмоническое состояние во многих случаях можно, меняя часто положение больного, обеспечивая дыхательную гимнастику и не перегружая раненого наркотиками (ибо последние снижают и без того ослабленную работу бронхов).

Академик А. Д. Сперанский экспериментально показал, что пневмонии могут возникнуть на почве нервно-дистрофических нарушений, в частности в результате механических и химических раздражений в районе стволовой части головного мозга и верхних сегментов спинного мозга. Эти экспериментальные данные о возможности возникновения пневмоний в результате центрального нарушения нервной регуляции заслуживают внимания и потому, что акад. Сперанским указан простой путь нормализации нервных нарушений путем внутрикожной новокаиновой инфильтрации. И по нашим данным (Д. Г. Рохлин, Р. Г. Гуревич, Г. А. Башин) в целом ряде случаев один лишь этот метод лечения дал хорошие результаты. Поэтому в тех случаях, где лечение сульфамидными препаратами не может быть осуществлено или не дает результатов, следует помнить об указанном методе лечения, обогащающем арсенал наших лечебных мероприятий.

При изучении пневмоний у раненых заслуживает внимания так называемый простудный фактор, а именно частота этих пневмоний в связи с временем года. Из 153 секционных случаев пневмонии наблюдались с октября по март в 73,6%, а с апреля по сентябрь — лишь в 26,4%. Заслуживают внимания в этом отношении и наблюдения наперед нас находящемся этапе, что в мае, июне и июле 1942 года у раненых пневмонии представляли исключительную редкость, тогда как в холодные месяцы они встречались часто (главным образом бронхопневмонии в нижних долях и паравертебрально).

Чрезвычайная редкость лобарных пневмоний у раненых, до нас отмеченная проф. М. С. Вовси, также заслуживает большого внимания при изучении патогенеза этих пневмоний. Раненые отвечают на инфекцию не так, как это характерно для легочной ткани взрослого, а как это наблюдается у детей и у стариков. Потеря реактивности органов и всего организма наблюдается во время войны у истощенных людей при многих процессах; мы наблюдали часто детские формы туберкулеза у взрослых, а также функциональные расстройства по детскому типу — в кишечнике. Тип и локализация пневмоний у раненых также свидетельствуют о резком ослаблении реактивных свойств легочной ткани.

Относительно осложнений пневмоний у раненых можно указать следующее. На нашем секционном материале наблюдались осложнения в виде абсцессов и гангрены в 15%. При ранениях грудной клетки пневмонии осложнялись абсцессами и гангренами в 50%. Пневмонии с осложнениями вовсе не наблюдались при ранениях верхней конечности, при ранениях нижней — их было 5,2% (на 96 секций) и 7% (на 220 секций).

Мы считаем еще необходимым отметить, что на нашем секционном материале в 9,1% обнаруживались обострения старого туберкулеза легких или свежие туберкулезные очаги. На клинко-рентгенологическом материале даже было несколько случаев милиарного туберкулеза легких и казеозной пневмонии, возникших через 2—3 месяца после ранения нижних конечностей, черепа и других областей (рентгенологическое исследование грудной клетки непосредственно после ранения не давало никаких опорных пунктов в пользу активного туберкулезного процесса). При более тяжелых ранениях чаще встречаются активные туберкулезные изменения. При тяжелых ранениях иногда наблюдаются гнойный бронхит и бронхиолит (на нашем секционном материале при ранениях нижней конечности в 2,1—2,4%, при ранениях верхней — эти осложнения не отмечались).

Итак, рентгенолог, приступая к исследованию раненого, у которого предполагается пневмония, должен знать: 1) при каких ранениях чаще всего наблюдаются пневмонии, 2) какие типы пневмонии он может встретить, 3) когда их следует искать и 4) где и как их находить.

На первый вопрос — при каких ранениях чаще всего наблюдаются пневмонии — следует ответить: они могут быть при любых ранениях, но чаще всего — при тяжелых.

На второй вопрос — какие типы пневмонии рентгенолог может наблюдать у раненых — следует ответить: в подавляющем большинстве случаев — бронхопневмонии (рассеянные, местами сливающиеся пневмонические участки); лишь при ранениях челюстей — в большинстве случаев обширные псевдолобарные пневмонии.

На третий вопрос — когда их следует искать — надлежит ответить: более редкие лобарные пневмонии встречаются через сравнительно короткие промежутки после ранения, септические бронхопневмонии — в подавляющем большинстве случаев спустя много недель или месяцев после ранения; бронхопневмонии и аспирационные пневмонии занимают промежуточное место.

На четвертый вопрос — где и как искать пневмонии у раненых — следует ответить: так как большинство пневмоний у раненых локализуется в нижних отделах и паравертебрально, то нужно искать эти пневмонии в указанных отделах и потому исследовать больных не только в передней и задней проекциях (не выявляющих этих отделов), но и в боковых и косых проекциях.

В прикорневой зоне пневмонии у раненых встречаются очень редко; несколько чаще наблюдаются прикорневые пневмонии при ранениях грудной клетки на противоположной ранению стороне.

Рассеянные пневмонические очаги могут быть обнаружены лишь при суженной диафрагме или на снимке.

С тех пор как мы стали пользоваться этими опорными пунктами, мы чаще и раньше выявляем пневмонии у раненых.

Туберкулез легких в военное время

Проф. Д. Г. РОХЛИН

История всех продолжительных войн, в частности мировой войны 1914—1918 гг., свидетельствует о нарастании частоты туберкулеза легких. Даже в США в течение первой мировой войны было госпи-

тализировано по поводу туберкулеза легких в 4,5 раз больше, чем до войны, и в 8 раз больше, чем в период с 1935 до 1940 года (De-Lorimier). Из 6 миллионов мобилизованных в США около 2,5 миллионов было переброшено в Европу. Они, в общем, хорошо снабжались и питались и сравнительно недолго испытывали бремя войны. И все же около 300000 ветеранов той войны было госпитализировано в США в связи с туберкулезом легких (Doub and Camp).

Настоящая война с бандитами-фашистами неизмеримо тяжелее всех предыдущих войн. И все же целого ряда заболеваний, которых можно было ждать, судя по опыту предыдущих войн, удалось у нас избежать благодаря мероприятиям, предпринятым, как в армии, так и среди населения. Однако, как и в других странах, произошло нарастание частоты туберкулеза легких.

По данным нашего РЭП, процент туберкулеза легких (без плевритов невыясненной этиологии) среди всех терапевтических заболеваний равнялся в течение первого года войны 4,6, второго года 9,9, третьего года 12,1; среди заболеваний органов дыхания в течение первого года войны он равнялся 29,8, второго года 45,0, третьего года 49,2.

История всех продолжительных войн свидетельствует и о более тяжелом течении туберкулеза легких по сравнению с мирным временем в связи с ранениями, перенапряжением и нередко истощением.

У некоторых взрослых туберкулезные изменения отличались особенностями, в известной мере характерными для детского возраста. На основании опыта войны 1914—1918 гг. пришли к выводу, что детские формы туберкулеза наблюдаются у взрослых людей, не встречавших на предыдущем этапе своего жизненного пути туберкулезной инфекции. Если такие организмы не имеют защитных средств против туберкулеза, то они при инфицировании заболевают туберкулезом легких, характеризующимся рентгенологически и анатомически теми особенностями, которые присущи туберкулезу в детском возрасте, но с более тяжелым течением.

Как показывают редкие в мирное время случаи туберкулеза взрослых по детскому типу, а также более многочисленные наблюдения над течением таких же форм туберкулеза во время войны 1914—1918 гг., у взрослых обычно не наблюдается типичного для подавляющего большинства детей благоприятного течения первичного туберкулезного инфильтрирования. Иначе говоря, нет смены фазы первичного диффузного туберкулезного инфильтрирования фазой биполярности, затем развитием „мягкого“ и наконец обызвествленного первичного комплекса. У взрослых первичное туберкулезное инфильтрирование чаще всего обнаруживает тенденцию к дальнейшему распространению, к казеозному перерождению; больной гибнет от прогрессирующего экссудативно-казеозного туберкулеза. На нашем материале мы однако не наблюдали достоверных случаев первичного туберкулезного инфильтрирования у взрослых.

Не столь катастрофически протекают, но все же часто угрожают жизни другие детские формы туберкулеза легких у взрослых, наблюдаемые нередко во время Второй Отечественной войны. Эти формы представляют продолжение первичного туберкулезного инфильтрирования, обострение либо вокруг очага в легком, либо в области регионарных лимфатических узлов. Обострение легочного очага из элементов первичного комплекса встречается

редко даже у детей и тем более у взрослых. Чаще всего имеет место обострение в области ворот легкого; оно проявляется в перифокальных изменениях вокруг активных туберкулезных лимфатических узлов, иногда в виде обширного прикорневого инфильтрирования или же в виде опухолевидных казеозных лимфатических узлов. Эти детские формы туберкулеза легких в мирное и тем более военное время встречаются и у подростков.

Возникновение этих детских форм туберкулеза легких у взрослого (прикорневого инфильтрирования и тbc лимфатических узлов) надо рассматривать как следствие ослабления сопротивляемости организма, потери защитных иммунно-биологических средств, что приводит к вспышке „дремлющих“ очагов, остатков, казалось бы, уже давно преодоленного первичного туберкулезного инфильтрирования.

Немного реже, чем указанные детские формы туберкулеза, наблюдаются у взрослых, судя по нашему материалу, ранние инфильтраты. Эти ранние инфильтраты, как будет ниже отмечено, могут в военных условиях отличаться не совсем обычными патоморфологическими и в частности рентгенологически обнаруживаемыми особенностями.

Часто встречаются случаи обострения ранее компенсированного стационарного (третичного) туберкулезного процесса в виде появления свежих единичных или множественных очагов. Нередко при наличии старых третичных изменений наступает остро прогрессирующий казеозно-экссудативный туберкулез.

Немало случаев недостаточного первичного врачебного контроля — невыявления не только неустойчивых форм, но даже явно активного, а иногда даже открытого туберкулеза.

Необходимо правильно рентгенологически распознавать различные формы и фазы туберкулезного процесса. Для своевременного распознавания туберкулезного процесса, клинически в течение определенного времени не дающего четких симптомов, для выявления открытых форм и перевода соответствующих больных в специальные отделения — мы настаиваем на рентгеноскопическом исследовании легких всех без исключения больных и раненых, поступающих в госпитали.

Своеобразие течения различных форм и фаз туберкулеза легких заставляет нас также настаивать на необходимости пользоваться при рентгенологическом описании лишь точными формулировками. Нельзя смешивать термины, указывающие хотя и на инфильтративные изменения, но неодинаковые в отношении деталей патогенеза, а главное дальнейшей динамики. Необходимо всегда учитывать возрастной фактор, ибо одинаковая исходная патоморфологическая картина дает в различные возрастные периоды, как это было раньше указано, неодинаковое течение, различный прогноз.

Как и Редекер, Рессле, Г. Р. Рубинштейн и другие исследователи, мы считаем необходимым, исходя из теоретических и практических соображений, отличать (и в мирных и в военных условиях) первичное инфильтрирование от вторичного. Точно так же необходимо различать инфильтрирование и инфильтрат.

Первичное туберкулезное инфильтрирование, захватывающее обширное поле и представляющее вначале перифокально-воспалительные изменения вокруг субплеврально расположенных специфических очагов, происходит один раз, хотя продолжитель-

ность и динамика его отдельных фаз могут быть различны. Чаще всего первичное туберкулезное инфильтрирование, как известно, протекает у детей благоприятно, заканчиваясь обызвестленным гонновским туберкулезным комплексом. Первичное туберкулезное инфильтрирование часто протекает неблагоприятно у грудных детей и особенно у взрослых.

Вторичное туберкулезное инфильтрирование, захватывающее то весьма обширное, то лишь отграниченное поле, представляет вспышку вокруг неустойчивых элементов первичного комплекса, главным образом в области регионарных лимфатических узлов, и может повторяться многократно и все же в большинстве случаев (у детей и подростков) заканчивается стабилизацией и преодолением процесса.

Ранний инфильтрат представляет, в общем, небольшое, ограниченное перифокальное воспалительное поле вокруг свежих специфических изменений, располагающихся в общем центрально, а не субплеврально в до того не тронутом туберкулезом участке легкого (поздний инфильтрат представляет проявление диссеминации третичного туберкулеза; он может наблюдаться и среди измененного, в частности — индурационного легочного поля). Для раннего инфильтрата, наблюдаемого у юношей и взрослых, считается характерной незначительная и во всяком случае не нарастающая реакция со стороны ворот легкого. Ниже нами будет указано, что в условиях военного времени можно наблюдать другую, очень интенсивную реакцию со стороны ворот легкого.

Однако, независимо от характера реакции со стороны ворот легкого, каждый ранний инфильтрат грозит распадом. В то время как при прикорневом инфильтрировании (вторичном туберкулезном инфильтрировании) распад встречается в 3—4%, ранний инфильтрат переходит в хроническую кавернозную чахотку не менее чем в 50% (по Г. Р. Рубинштейну). В условиях военного времени распад раннего инфильтрата мы наблюдали еще чаще — в 87,5% при одновременном наличии некоторых детских особенностей в течении туберкулеза (см. ниже). Между тем при вторичном туберкулезном инфильтрировании мы наблюдали у взрослых кавернизацию лишь в 3,7%, то есть в 25 раз реже. Вследствие различного течения раннего инфильтрата и инфильтрирования, в частности — вторичного, необходимо строго различать соответствующие термины и в мирное и в военное время.

Своеобразие течения у взрослых тех детских форм туберкулеза, которые охватываются термином вторичное туберкулезное инфильтрирование, и куда включаются инфильтративный бронхоаденит, опухолевидный туберкулез лимфатических узлов и вторичное прикорневое инфильтрирование, еще недостаточно изучено. Мы можем на основании наших наблюдений в условиях военного времени лишь подчеркнуть относительную частоту этих детских форм туберкулеза у взрослого и указать, что их течение во всяком случае не столь благоприятно, как это обычно наблюдается у детей и подростков.

В дальнейшем мы представим в сжатой форме клинко-рентгенологическую характеристику и некоторые особенности течения различных форм туберкулеза легких у госпитализированных взрослых. Клинко-рентгенологическому анализу было подвергнуто 200 случаев либо острых форм туберкулеза легких, либо с проявлениями обострения

туберкулеза легких. Случаи с преодоленными туберкулезными изменениями и хроническими стационарными формами (без проявлений обострения) не вошли в указанное число и не были использованы при дальнейшей обработке. О частоте туберкулеза в военное время легче всего составить представление на основании массовых рентгенологических обследований (см. следующую статью). В данной же статье мы подвергнем анализу рентгеноанатомическое своеобразие туберкулеза у исследованных нами госпитализированных взрослых. Поэтому ниже приводимые цифры не характеризуют частоты туберкулеза легких и его различных форм в военное время; они, однако, говорят о резком сдвиге в неблагоприятную сторону, о большом количестве инфильтративных и экссудативно-казеозных форм в военное время.

В подавляющем большинстве случаев это были истощенные люди из района, длительно находившегося в окружении. Давность заболевания, по словам больных, исчислялась несколькими месяцами; более продолжительное течение указывалось этими больными редко. Туберкулез в прошлом отмечался лишь в виде исключения.

Больные поступали в госпиталь чаще всего с диагнозом — воспаление легких, грипп, бронхит, иногда малярия и реже с другими заболеваниями. Диагноз туберкулез в подавляющем большинстве случаев ставился лишь в госпитале, в значительном числе случаев — по рентгенологическим данным; тбс палочки в мокроте были обнаружены больше чем в 50%. Количество гемоглобина было уменьшено, часто оно было в пределах от 33 до 69%. РОЭ была высокой, от 24 мм и выше. Смертность от туберкулеза среди госпитализированных больных была значительной.

Туберкулез легких в летально закончившихся случаях протекал настолько остро, что амилоидоз не успевал возникнуть; общий амилоидоз даже на секционном материале представлял исключительную редкость.

У 20,5% всех рентгенологически исследованных (из указанной группы в 200 человек) были обнаружены единичные или множественные свежие, но все же изолированные очаги. Рентгенологическая картина у этих больных свидетельствовала об обострении ранее компенсированного нодозно-цирротического процесса. В подавляющем большинстве случаев (85%) это были люди в возрасте от 26 до 40 лет и старше.

У 38% всех рентгенологически исследованных были обнаружены преимущественно экссудативные и притом распространенные или же сливные изменения. Большинство больных (75%) было 26—40 лет и старше.

У значительного количества наблюдались чрезвычайно тяжелые прогрессирующие казеозно-экссудативные изменения с множественными участками распада. Нередко тяжесть процесса, а иногда и наличие туберкулезного поражения распознавались лишь рентгенологически. Значение своевременного распознавания этих изменений для соответствующих больных и окружения, которому грозит массивное инфицирование, очевидно.

У больных с обширными экссудативными и экссудативно-казеозными изменениями наблюдались каверны различных размеров, иногда очень крупные, гигантские, что в мирных условиях представляет исключительную редкость. Все же заболевания, протекавшие

наиболее остро, не доходили до той стадии, когда выявляется более или менее оформленная полость. Не только на снимках, но и на секции в этих случаях обнаруживались лишь обширные участки инфильтрации, размягчения и частичного распада казеозных масс.

В 1% случаев рентгенологически был обнаружен миллиарный туберкулез с характерным равномерным обсеменением всех легочных полей.

У 16% госпитализированных людей мы наблюдали ранний инфильтрат и его ближайшие последствия—кавернизацию, обсеменение смежных и отдаленных легочных участков, возникновение дочерних инфильтратов. Довольно часто можно было обнаружить лимфогенное метастазирование в прикорневую зону. Такое распространение туберкулезного процесса мы рассматриваем как одно из проявлений туберкулеза у взрослых по детскому типу. Своеобразие течения таких ранних инфильтратов будет еще указано в дальнейшем, после того как мы проанализируем те случаи, где проявления детского типа туберкулеза выражены еще резче.

Как уже сказано, достоверных случаев первичного туберкулезного инфильтрирования у взрослых мы не наблюдали; мы имели возможность видеть, поскольку дело касается детских форм туберкулеза у взрослого, лишь проявления вторичного туберкулезного инфильтрирования, иначе говоря, обострение процесса в одном из участков той арены, где когда-то разыгралось и, казалось бы, уже было преодолено первичное туберкулезное инфильтрирование. На 200 рентгенографически исследованных нами госпитализированных туберкулезных больных было 24,5% случаев с различными проявлениями вторичного туберкулезного инфильтрирования (у взрослых). Рентгенологически определяемые изменения, характерные для отдельных проявлений вторичного туберкулезного инфильтрирования, их частота и распределение по возрастам таковы:

В 6% мы наблюдали в воротах легкого явно увеличенные лимфатические узлы, с оградительными перифокально-воспалительными изменениями. Этот „инфильтративный бронхоаденит“ встречался главным образом в возрасте от 18 до 20 лет. В 5% были типичные опуховидные туберкулезные лимфатические узлы в воротах легкого. 60% людей с соответствующими изменениями были в возрасте 26—40 лет и старше; остальные 40% имели 18—25 лет. Обширное прикорневое инфильтрирование наблюдалось нами в 13,5%; из них 70% людей было в возрасте от 18 до 25 лет, остальные — от 26 до 40 лет и старше.

Значительное число заболевших всеми перечисленными формами детского туберкулеза, как об этом свидетельствуют рентгенографические данные, имеют отчетливые следы в свое время преодоленного туберкулезного инфильтрирования и в частности—в зоне поражения (в виде законченного первичного комплекса и отчетливо выраженных индурационных полей). Патоморфологическое своеобразие локализации и распространения туберкулезного процесса в этих случаях объясняется, повидимому, активацией заглохших очагов в регионарных лимфатических узлах или в метастазах по пути лимфооттока от первичного очага к воротам легкого при снижении общих и местных защитных средств организма.

Детский тип реакции организма на туберкулезную инфекцию проявляется часто в какой-то мере и при наличии раннего инфильтрата. Ранний инфильтрат наблюдался нами в 16%, чаще всего в ла-

теральных отделах подключичных зон. Локализация **раннего инфильтрата** в общем такова же и в мирное время. Характерно, однако, что в половине всех случаев рентгенологически (и анатомически) наблюдался детский тип реакции на туберкулезный процесс. Он проявлялся в лимфогенном распространении и в обширном вовлечении в процесс ворот легких—лимфатических путей и регионарных лимфатических узлов. В результате легочный компонент уже не доминирует в этих случаях над прикорневыми изменениями в такой мере, как это характерно для классического раннего инфильтрата, обсеменяющего легкие в основном бронхогенно, а не лимфогенно.

Вовлечение прикорневой зоны не улучшает течения процесса в участке поражения легочной паренхимы, где был обнаружен ранний инфильтрат. У исследованных нами больных ранний инфильтрат при „спокойном“ hilus'e обнаруживал распад в 50%, при наличии же вовлечения в процесс и прикорневой зоны распад в области раннего инфильтрата наблюдался в 87,5%.

Ранний инфильтрат наблюдался у исследованных нами больных в 75% у лиц старше 26 лет; в 25%—в возрасте от 18 до 25 лет. Зависимости между указанными возрастными периодами и течением процесса нельзя было установить; иначе говоря, кавернизация и обсеменение наблюдались одинаково часто в оба указанных возрастных периода.

Иногда в одном легком можно наблюдать характерные для детской формы локализацию и распространение процесса с вовлечением ворот легкого и в частности регионарных лимфатических узлов; между тем на другой стороне можно наблюдать типичную для взрослых третичную форму туберкулеза с наличием отдельных очажков, различных по величине и плотности, среди индурационных полей, без отчетливой реакции со стороны ворот легкого.

Детские формы туберкулеза встречались не только у юношей или у взрослых инфантильной конституции, но и у физически совершенно зрелых, однако зачастую очень истощенных людей.

Большое количество экссудативных и в частности детских форм туберкулеза легких у взрослого надо рассматривать как следствие ослабления сопротивляемости организма, потерь защитных иммунобиологических средств. Частота этих форм туберкулеза в различные возрастные периоды (от 18 до 25 лет и от 26 и старше) указана выше.

Очень часто туберкулез проявлялся или осложнялся плевритом. Плевриты встречались чаще, чем в мирное время. Экссудат нередко был не серозным, а геморрагическим или серозно-геморрагическим, что наблюдается в мирное время очень редко у туберкулезных больных.

Обызвествление и окостенение плевральных шварт в мирное время представляет большую редкость. Между тем, в военное время мы могли собрать большую коллекцию снимков с обызвествлением и окостенением шварт. Обызвествление и окостенение отличались исключительным разнообразием в отношении формы и размеров и причудливостью „узора“. Как известно, такие изменения наблюдаются в мирное время в подавляющем большинстве случаев на почве травматического геморрагического плеврита. Между тем мы собрали соответствующий материал главным образом в терапевтическом госпитале, где не было раненных в грудь, но были туберкулезные больные, у которых в военное время нередко наблюдаются геморрагические плевриты, которые могут закончиться обызвествлением и окостенением шварт.

Иногда крупозная пневмония, как в дальнейшем выяснялось, осложняла и обостряла туберкулезный процесс. Так как больные при поступлении рассматривались лишь как страдающие крупозной пневмонией, их лечили сульфидином. Сульфидин снимал часть симптомов и рентгенологически прослеживаемых анатомических изменений, связанных с неспецифическим процессом. Однако сульфидин не влиял на туберкулезные изменения и в частности на перифокальные изменения вокруг специфических очагов (они не уменьшались в размерах).

Тяжелое течение и большая смертность от туберкулеза в условиях военного времени, наблюдаемые среди госпитализированных больных, а также высокие цифры эвакуируемых требуют исключительного внимания к этому опасному и коварному заболеванию.

Отяжеленное течение туберкулеза легких в военное время и возможность инфицирования окружающих требуют более раннего его распознавания и последующих мероприятий в отношении больных тяжелыми и, в частности, открытыми формами туберкулеза легких (перевода в специальные учреждения или отделения и т. д.). Необходимо неуклонно проводить рентгеноскопическое исследование легких у всех поступающих в госпитали, независимо от диагноза, с которым больной туда направляется. Надо рентгеноскопировать не только всех легочных, в частности „гриппозных“ и других лихорадящих больных, но также и раненных, даже в конечности, хотя бы клинически состояние их легких не внушало никаких опасений (о туберкулезе легких у раненых см. стр. 218—226).

И в мирное время каждый поступающий в больницу, независимо от характера основного заболевания, должен подвергнуться профилактическому рентгенологическому исследованию легких. Еще до второй Отечественной войны был правильно выдвинут лозунг о массовом профилактическом обследовании легких даже ни на что не жалующихся людей, в первую очередь — наших воинов, студентов, школьников, затем рабочих и служащих. Такое профилактическое рентгенологическое обследование, систематически осуществляемое, позволяет своевременно выявить ранние формы заболевания, эффективно лечить соответствующих больных.

Профилактическое просвечивание грудной клетки, систематически проводимое в массовых масштабах, является одним из важных рычагов оздоровления населения и дальнейшего расцвета нашей родины.

Выявление туберкулеза легких у раненых

Майор мед. службы, доктор мед. наук М. М. ГОЛЬДШТЕЙН,

майор мед. службы Э. А. АШНИНАДЗЕ,

капитаны мед. службы О. П. ЛАМПСАНОВА и М. Л. ЗЫКОВА

Всякая продолжительная война сопровождается ростом туберкулеза, что было отмечено еще во время франко-прусской войны 1870—1871 гг. и подтвердилось во время первой мировой войны. О том же свидетельствуют опубликованные данные о частоте туберкулеза в разных странах, подвергшихся нападению со стороны фашистов и особенно — оккупации. Увеличение частоты туберкулезных поражений заслуживает, конечно, исключительного внимания не только в военное, но и в послевоенное время.

Советское здравоохранение за последние годы разработало ряд важных конкретных мероприятий с целью выявления ранних форм туберкулеза легких. Среди этих мероприятий массовое рентгенологическое обследование населения и в первую очередь больных, независимо от характера заболевания, играет ведущую роль. Несомненно, такого рода профилактическое обследование больных и раненых в период суровых условий Великой Отечественной войны имеет еще более важное значение. Проблема своевременного распознавания туберкулеза путем поголовного обследования всех больных и раненых, поступающих в эвакуогоспитали, является могучим фактором в деле оздоровления и предохранения от заболевания туберкулезом бойцов и командиров Красной Армии.

В нашем сортировочном госпитале производится поголовное рентгенологическое обследование больных и раненых, прибывающих в эвакуо-сортировочные и стационарные отделения госпиталя. Процент выявления туберкулеза легких колеблется от 1,5 до 3, в зависимости от района, откуда поступают больные и раненые, характера обследования на предыдущих этапах эвакуации, продолжительности лечения и некоторых других факторов.

В настоящей статье мы представляем анализ туберкулеза легких, выявленного при обследовании большого потока раненых, прошедших через сортировочные и эвакуо-сортировочные отделения госпиталя за 4 месяца, начиная с октября 1943 года. Большинство раненых прибыло в госпиталь непосредственно из фронтовых районов; рентгенологического обследования органов грудной клетки на предыдущих этапах эвакуации в преобладающем большинстве случаев не производилось. Меньшая часть раненых прибывала из местных эвакуогоспиталей.

По тяжести ранения это были в основном легкораненые и с ранениями средней тяжести, требующие срока лечения от 2 до 4 месяцев. Раненые с выявленной рентгенопатологической картиной легких подвергались полному клиническому обследованию — тщательный анамнез, физикальные методы исследования, анализ крови, мокроты, повторная рентгеноскопия, а в большом проценте и рентгенография легких.

Процент общего выявления туберкулеза за 4-месячный период у этой категории раненых равен 3,1. Это несколько превышает процент выявления туберкулеза в этом госпитале за другие периоды. Возможно в основе этого лежат следующие причины: 1) значительное количество обследованных до призыва в Красную Армию находилось в тяжелых условиях, созданных фашистскими варварами в оккупированных районах; 2) предварительного отсева туберкулезных больных путем обследований военноврачебными комиссиями на призывных пунктах часто не было, тем более не было рентгенологического обследования на предыдущих этапах эвакуации. Приблизительно такие же данные были получены А. Я. Цигельником в 1942 году; активные формы туберкулеза среди раненых были им обнаружены в 2,4%.

По клинко-рентгенологическим формам выявленные нами туберкулезные больные распределяются следующим образом (см. таблицу на стр. 219).

Из прилагаемой таблицы видно, что самую большую группу составляют ограниченно-очаговые и диссеминированные формы. Из них ограниченно-очаговые процессы составляют 33,6% общего количества выявленных форм туберкулеза. В значительном проценте случаев это люди среднего возраста. У многих в анамнезе отмечались симптомы,

характерные для легочного туберкулеза: кровохарканье, продолжительный кашель, плевральные боли. Некоторые из них до войны лечились в туберкулезных учреждениях; у 45% раненых этой группы в момент обследования туберкулезный процесс находился в стадии инфильтративной вспышки. У меньшей группы больных обнаружены фиброзно-очаговые изменения, которые можно трактовать как стабилизированные или излеченные.

Клинико-рентгенологические формы	Количество, в %	Из этого количества, в процентах		
		в стадии инфильтрат. вспышки	с распадом	с обсеменением
1. Ограниченные очаговые	33,6	45	8,7	—
2. Диссеминированные	22,0	46	2,40	—
3. Инфильтративные	27,0	—	27,5	21
4. Фиброзно-кавернозные	3,7	100	—	100
5. Туберкулез лимфатических узлов (интраторакальных)	13,7	—	—	—

Нередко довольно трудно установить, имеет место активный или неактивный туберкулез. И только динамическое клинико-рентгенологическое наблюдение больных может помочь нам в правильной оценке процессов.

Приведенные ниже случаи являются иллюстрацией к высказанному положению.

Кр-ц Т-о А. Р., 30 лет. Первый раз поступил в госпиталь по поводу осколочного ранения левой кисти; общее состояние хорошее. Жалоб нет. Температура и РОЭ в пределах нормы. При рентгеноскопии легких в обоих верхушках обнаружены мелкие рассеянные очаги в небольшом количестве. Направлен для лечения в хирургический госпиталь, где при повторной рентгеноскопии обнаруживается небольшой участок затемнения в среднем легочном поле слева, при хорошем общем состоянии больного и нормальной температуре. Через месяц больной вторично поступает в сортировочное отделение нашего госпиталя. При рентгенологическом исследовании обнаруживается неоднородное затемнение в среднем легочном поле слева. Жалоб нет, температура нормальная, РОЭ 4 мм в час.

В данном случае через месяц после установления, казалось бы, спокойного верхушечного туберкулеза возникают отчетливые инфильтративные изменения, пока еще без клинических симптомов.

Кр-ц А-и, Д. Н. 20 лет. Хирургический диагноз: множественные осколочные ранения мягких тканей. При рентгеноскопии плотные очаги в 1-м и 2-м межреберьях слева. Больной — астеник, из туберкулезной семьи, жалуется на небольшой кашель. Над левой верхней долей выслушивается жесткое дыхание. РОЭ и температура в пределах нормы. В мокроте обнаружены туберкулезные палочки.

Приведенный пример достаточно ярко демонстрирует, насколько осторожно нужно подходить к оценке рентгеноскопически казалось бы спокойных форм туберкулеза.

Среди диссеминированных форм туберкулеза легких обнаруживаются различные варианты, как по характеру очагов и их локализации, так и по продолжительности заболевания. Наряду со старыми фиброзно-очаговыми процессами встречаются и более свежие с полиморфными очагами. Локализация также варьирует; наблюдаются измене-

ния в одной доле, в одном легком, во всех долях. Нередко имеет место локализация процесса только в нижних долях легких. Некоторое своеобразие течения диссеминированных форм выражается в наклонности их к пневмоническим вспышкам (около 60% случаев), иногда с вторичным распадом.

Внелегочные метастазы мы наблюдали в отдельных случаях при подостро диссеминированных процессах.

Нижнедолевые локализации диссеминированных очагов нам приходилось наблюдать и раньше, преимущественно при генерализованных формах туберкулеза с казеозным поражением прикорневых лимфатических узлов.

В отдельных случаях проявлению симптомов, характерных для туберкулеза легких, предшествует внелегочный туберкулез.

Инфильтративные формы составляют 27% туберкулеза, выявленного у раненых. В преобладающем большинстве (71,8%) наблюдались одиночные ограниченные инфильтраты, типа ранних инфильтратов, с преимущественно верхнедолевой локализацией. Только в 18% обнаружены более или менее распространенные процессы экссудативно-воспалительного характера.

Такого рода инфильтративные формы туберкулеза значительно чаще встречаются среди больных, которые прибывают в госпиталь с установленным туберкулезом легких и выраженным клиническим симптомокомплексом.

На нашем материале в некоторых случаях при инфильтративном туберкулезе наблюдалась реакция со стороны лимфатических узлов корня легкого, однако изменения в легочной ткани обычно значительно преобладали над изменениями в прикорневой зоне.

Кр-ц Р-л Н. М., 31 года. Поступил с диагнозом остеомиелит правого луча после осколочного ранения. Общее состояние и питание хорошие. Жалоб нет. Т° нормальная. При рентгеноскопии легких справа на уровне 2-го ребра обнаружен инфильтрат диаметром в 2,5 см. Инфильтрат при помощи тяжа соединен с расширенным правым корнем.

У некоторых раненых наряду с инфильтратом обнаруживаются и старые изменения фиброзно-очагового характера.

Заслуживает внимания небольшая группа раненых с эозинофильными „летучими“ инфильтратами. Выявленные у них при первичном рентгенологическом обследовании инфильтраты, в дальнейшем, через 7—10 дней бесследно исчезли. Общее состояние больных было все время хорошее, температура — нормальная; кровь — эозинофилия от 10 до 30%; в остальном без существенных изменений. С исчезновением инфильтрата эозинофилия постепенно уменьшалась. Срок наблюдения — около 2 месяцев.

Относительно природы „летучих“ инфильтратов в литературе существуют различные точки зрения (глистные инвазии, аллергические заболевания, туберкулез). Наши клинические наблюдения показывают, что такого рода инфильтраты могут возникнуть у больных с туберкулезом плевры, почек и других органов. Следовательно исключить связь „летучих инфильтратов“ с туберкулезной инфекцией в ряде случаев нельзя.

У одного из наших больных наряду с летучим инфильтратом в легочной ткани отмечалась реакция со стороны лимфатических узлов корня легкого на той же стороне; с исчезновением инфильтрата отчетливо уменьшилось и инфильтрирование корня легкого.

Большой интерес с этой точки зрения представляет следующий больной, у которого наблюдалось быстрое возникновение и исчезновение такого инфильтрата без сопутствующей эозинофилии крови.

Кр-ц В-с И. П., 36 лет. Поступил 31/IX 1943 года 1-й раз в сортировочное отделение. Хирургический диагноз: осколочное ранение левого предплечья с повреждением лучевой кости. При рентгеноскопии легких обнаружены рассеянные мелкие очаги в верхушках и правосторонняя плевральная шварты. Направлен для лечения в хирургический госпиталь. 4/XI того же года раненый повторно поступил в эвакуационное отделение. Через два дня после поступления высокая температура. Диагностирован левосторонний экссудативный плеврит. Жидкость серозная. В дальнейшем температура постепенно выравнивается. 22/XI при рентгенологическом исследовании обнаруживается большое инфильтративное затенение округлой формы, занимающее почти все верхнее легочное поле слева, и кроме того затенение нижнебоковых отделов с той же стороны с косой верхней границей. При выслушивании на фоне ослабленного дыхания крепитирующие хрипы в большом количестве над верхней долей слева. Через 6 дней затенение в верхнем отделе левого легкого почти полностью исчезло.

Относительно патогенеза легочных инфильтратов типа ранних существует точка зрения, что возникновению их предшествуют более или менее выраженные изменения туберкулезного характера в соответствующем участке легочной ткани, так называемые „прединфильтративные формы“ (Бройнинг, Рубинштейн). Амберсон связывает возникновение инфильтрата с развитием казеоза внутри очага, невидимого до этого рентгенологически. Токсические субстанции, исходящие из казеоза, являются причиной быстрого развития вокруг очага большого перифокального воспаления. При незначительном казеозе экссудат абсорбируется, очаг инкапсулируется, принимает форму круглого инфильтрата. Наблюдение за динамикой инфильтратов — быстрое возникновение их, рост, обратное развитие привели к предположению о присоединении ателектаза легочной ткани к воспалительным изменениям. Иногда компоненты ателектаза, вызванного закупоркой, спазмом, сдавлением соответствующих мелких бронхов, могут превалировать над воспалением. Этим и можно объяснить быстрое и бесследное исчезновение таких „инфильтратов“ в некоторых случаях.

Раненые с фиброзно-кавернозными процессами составляют самую малочисленную группу (3,7%). В большинстве эти больные до призыва в Красную Армию считались туберкулезными. Некоторые из них были сняты с учета по туберкулезу легких уже в период Отечественной войны и через несколько месяцев вновь были призваны в Красную Армию. Почти во всех случаях у этой группы больных обнаружены были распространенные процессы в фазе инфильтративной вспышки с обсеменениями в обоих легких.

Группа больных с туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов составляет 13,7%. В подавляющем большинстве случаев это были люди в возрасте 18—25 лет. В период военного времени у взрослых наблюдается повышение заболеваемости туберкулезом лимфатических узлов, особенно внутригрудных, в сочетании с туберкулезом легких и других органов или как изолированное заболевание (Рохлин, Эйнис, Рабухин, Цигельник, Костецкий, Ойфебах, Гольдштейн и др.).

На основании патологоанатомических исследований установлено, что процент поражения туберкулезом лимфатических узлов взрослых еще выше, чем это удается установить клинко-рентгенологическими методами исследования. Шабад обнаружил казеозные лимфадениты

при гематогенном туберкулезе легких в 40,6%. По данным Струкова, на 150 секций в 20 случаях вторичного туберкулеза имела место реакция со стороны лимфатических узлов. Марголин обнаружил в 12,7% случаев туберкулез лимфатических узлов как осложнение туберкулеза легких: наиболее часто им отмечается поражение бронхиальных и брыжеечных узлов.

У большинства наших больных этой группы отмечалось изолированное поражение лимфатических узлов корня легких по типу инфильтративного бронхоаденита; в 59% воспаление бронхиальных узлов носит опухолевидный характер, часто со свежим перифокальным воспалением вокруг них.

Клиническая картина при этих формах туберкулеза не представляет ничего особенно характерного. Стетакустические изменения могут отсутствовать, часто выслушиваются ограниченные или распространенные сухие хрипы, указывающие на сопутствующие бронхиты; при более обширных инфильтрированиях присоединяются крепитирующие или влажные мелкие хрипы.

Кр-ц А-в Г., 18 лет. Хирургический диагноз: сквозное осколочное ранение правой голени без повреждения костей. При поступлении в госпиталь раны зарубцевались. Питание пониженное. Субфебрильная температура, тахикардия. Жалобы на боли в груди, сухой кашель. Легкие—приглушения слева в межлопаточной области и под лопаткой. На рентгенограмме опухолевидные лимфатические узлы у корня левого легкого. Кровь: лейкоцитов 10000, н. 17%, э. 14%, РОЭ 46 мм в час.

Довольно часто вспышка туберкулеза бронхиальных узлов сопровождается медиастино-межлобарным плевритом. В довоенное время медиастино-межлобарные плевриты у взрослых так же, как инфильтративные бронхоадениты, наблюдались не особенно часто. Значительно чаще они встречаются в детском возрасте при первичных и вторичных инфильтрированиях. Течение их обычно доброкачественное с небольшим повышением температуры или даже без повышения температуры; после рассасывания междолевых плевритов иногда остаются тонкие междолевые шварты. У большинства больных с бронхоаденитами имеются клинко-рентгенологические изменения, указывающие также на перенесенный экссудативный плеврит.

У семи больных имелось сочетание инфильтративного бронхоаденита с легочными инфильтратами, расположенными в других отделах легких; у трех из них локализация инфильтратов не типична для взрослых.

Кр-ц Р-к В. А., 20 лет. Хирургический диагноз: ранение мягких тканей бедра. Рана почти зарубцевавшаяся. Жалобы на кашель и боли в груди около одного года. Отец умер от туберкулеза легких. Легкие—жесткое дыхание, рассеянные сухие хрипы слева, в боковой области выслушиваются крепитирующие хрипы. Кровь: лейкоцитов 10700; н. 17%, э. 41%, с. 53%, лимф. 15%, моно. 5%, РОЭ 41 мм в час. Температура субфебрильная. На рентгенограмме—слева в 4-м межреберье инфильтрат с нечеткими контурами и большое прикорневое инфильтрирование с той же стороны с отдельными межкишечными обызвествлениями в центре его. Наличие обызвествленных внутригрудных лимфатических узлов у данного больного и анамнез говорят против первичного туберкулезного инфильтрирования.

Многими авторами указывается, что первичный туберкулез у взрослых за последние годы, особенно в период настоящей войны, встречается чаще. Но клинко-рентгенологическая диагностика первичного туберкулеза у взрослых представляет большие трудности, а часто даже невозможна. Эйнис полагает, что наличие наряду с легочными поражениями выраженных казеозных изменений со сто-

роны узлов корня легкого при отсутствии интраторакальных обызвествлений в юношеском и молодом возрастах говорит в пользу первичного туберкулеза легких.

Среди наших больных характер рентгенологических изменений и клиническая картина у двух из них могут вызвать некоторое подозрение на первичный комплекс в стадии обратного развития. Приводим историю болезни такого больного:

Кр-ц Т-в П., 19 лет. Хирургический диагноз: осколочное ранение левой голени. Жалобы на небольшой кашель и боли в груди. Сестра больна туберкулезом легких. При выслушивании жесткое дыхание и свистящие хрипы на протяжении левого легкого. При рентгенологическом исследовании — мягкий, хорошо ограниченный очаг в среднем легочном поле слева, связанный тисом с расширенным левым корнем, в котором различаются мягкие увеличенные лимфатические узлы. Температура нормальная, РОЭ 5 мм.

Такого же характера рентгенологические изменения при малосимптомной клинической картине мы обнаруживаем нередко при массовом обследовании молодых контингентов в течение первого года пребывания в Красной Армии.

Клиническое течение туберкулеза, выявленного у раненых, отличалось следующими особенностями: в большинстве случаев имело место бессимптомное течение или малосимптомное начало заболевания при нормальной или субфебрильной температуре. Острое начало заболевания наблюдалось чаще при инфильтративных формах (30,3%), между тем как при диссеминированных формах только в 14%, а при ограниченно-очаговых — только в 1,8% случаев заболевание началось внезапно с высокой температуры.

При инфильтративных формах туберкулеза первые клинические симптомы в подавляющем количестве случаев (71,8%) возникли после ранения. Между тем как при диссеминированных и особенно при ограниченно-очаговых процессах раненые чаще относят начало заболевания к периоду, предшествующему ранению, в значительной части случаев даже к довоенному периоду.

Физикальные изменения при инфильтративных формах туберкулеза такие же, как при ранних инфильтратах в мирное время; иначе говоря, физикальные симптомы чаще всего отсутствуют или слабо выражены, и только в 25,3% имеются физикальные симптомы, характерные для инфильтративно-пневмонических процессов (более или менее выраженное бронхиальное дыхание и влажные мелкие или крепитирующие хрипы); музыкальный оттенок хрипов и присоединение хрипов более крупного калибра указывают на наличие распада.

При фиброзно-очаговых процессах стетакустические симптомы связаны преимущественно с сопутствующими этим формам осложнениями — бронхитом, эмфиземой и др.

Сочетание данных анамнеза, клиники и рентгенологических исследований приводит нас к выводу, что выявленные инфильтративные формы туберкулеза относятся в основном к свежим заболеваниям. Между тем как в основе мелкоочаговых форм лежат по преимуществу старые туберкулезные изменения, которые в значительном проценте случаев находятся в активном состоянии с склонностью к прогрессированию процесса.

Картина крови у большинства больных не отличается от картины крови при хроническом туберкулезе легких. В небольшом количестве случаев наблюдается умеренная гипохромная анемия. Количество лейкоцитов у 50% больных в пределах нормы; у 25,8% наблю-

дается умеренный лейкоцитоз; у 22,4% небольшая лейкопения (ниже 6000) и только у 1,8% больных высокий лейкоцитоз (выше 15000).

Отсутствие эозинофилов отмечалось только у 5,6% случаев, у многих больных (41,8%) наблюдалась эозинофилия (выше 4%). Количество лимфоцитов уменьшено только у 4,1%, РОЭ у 67,7% больных значительно ускорена (выше 20 мм в 1 час).

Высокий лейкоцитоз, 15000 и выше, — наблюдался преимущественно у больных с острым инфильтративно-воспалительным туберкулезом легких.

Нередко мы наблюдаем случаи, когда неспецифическая пневмония или нагноительные заболевания легких способствуют обострению старого туберкулезного очага в том же легком или в легком противоположном. Для иллюстрации приводятся следующие два случая:

Кр-ц Ф-в Ф. Л., 29 лет. Хирургический диагноз — околочное проникающее ранение живота. При рентгеноскопии грудной клетки 8/IX 1943 года обнаружено не резкое затемнение в нижнем легочном поле справа и разбросанные мелкие очаги в верхних легочных полях в небольшом количестве. С 10/IX кашель с мокротой, с гнилостным запахом, повышение температуры до 38°. Справа от середины лопатки тупость, ослабленное дыхание, крепитирующие хрипы под лопаткой, слева рассеянные фокусы крепитирующих хрипов в нижней доле. Кровь: л. 19100, РОЭ 42 мм в час. В мокроте туберкулезные палочки не обнаружены (многократные исследования), найдены спирали Куршмана, эластические волокна — только один раз. В дальнейшем затемнение справа в нижнем легочном поле нарастает, появляется полость с горизонтальным уровнем. Слева — усиленный легочный рисунок с рассеянными мелкими очагами. 20/XI в мокроте обнаружены туберкулезные палочки в большом количестве; 21/XI вновь обнаружены туберкулезные палочки (покрывают все поле зрения и большими скоплениями). На снимке: справа — однородное затемнение среднего и нижнего легочных полей с двумя полостями с горизонтальным уровнем, слева — изменения те же.

Кр-ц Ч-в И. С., 1914 года рождения. Клинический диагноз при поступлении: ампутационная культя правого бедра, раневое истощение, авитаминоз. Через 7 дней после прибытия развивается правосторонняя очаговая пневмония. Кровь: л. 15000, сдвиг влево. Применялся сульфидин. Температура снизилась до нормы; пневмония рассосалась. Через 3 недели — пневмония в нижней доле левого легкого. Лейкоцитоз 20000, палочковидные 15%. Вновь проводится сульфидинотерапия, но без эффекта. После многократного исследования мокроты обнаруживаются в ней туберкулезные палочки. На рентгенограмме — неоднородное затемнение над левой диафрагмой с ячеистыми просветлениями.

Надо полагать, что у обоих больных неспецифические заболевания легких послужили причиной расплавления латентного туберкулезного очага, расположенного, по видимому, в том же участке легочной паренхимы.

Мы не будем здесь подробно останавливаться на уже известном и достаточно освещенном в нашей и зарубежной литературе вопросе о каузальной связи между условиями, созданными войной, и ростом туберкулеза. Ухудшение питания, перемещение больших масс населения, физическое перенапряжение, нервно-психические факторы, тесный контакт с бациллярными больными — все эти спутники войны способствуют понижению сопротивляемости организма, прорыву иммунно-биологической блокады в отношении туберкулезной инфекции.

Анализ приведенного нами материала указывает, что боевая травма занимает среди других вышперечисленных факторов не последнее место. Сопутствующие ранению кровотечения, неспецифическая инфекция, анафилактическая реакция организма, вызванная всасыванием распавшихся тканей, токсическое состояние, раневое истощение и ряд других осложнений организма являются теми predisposing моментами, на фоне которых разыгрывается или обостряется туберкулезный процесс.

По вопросу о роли в этом отношении локализации и характера ранения создается впечатление, что ранение и травма грудной клетки несколько чаще отмечаются у выявленной группы туберкулезных больных. При этом обращает на себя внимание тот факт, что в 80% случаев при сочетании ранения грудной клетки и туберкулеза легких клинические симптомы, характерные для туберкулеза легких, впервые появились после ранения, а у 65% туберкулезный процесс развился в пораженном легком.

Мы наблюдали несколько раз развитие туберкулезного процесса в том участке легочной паренхимы, где имелся раневой канал. Возможно, что механическое повреждение легочной ткани и осложнения, вызванные ранением, создали благоприятные условия для развития туберкулезной инфекции в легком. Несомненно, что высказанные предположения о роли боевой травмы в развитии туберкулеза не исчерпывают всей проблемы патогенеза туберкулеза у раненых.

Таким образом, выявленные при массовом обследовании ранние формы туберкулеза легких по характеру начала заболевания и анатомической структуре в основном не отличаются от форм туберкулеза, наблюдаемых в мирное время. Наряду со свежими инфильтративными формами обнаруживаются и хронические фиброзно-очаговые и в значительно меньшем количестве фиброзно-кавернозные процессы.

Внегочечные метастазы наблюдаются преимущественно при подостро диссеминированных формах туберкулеза легких.

Ранние формы туберкулеза легких — ранние инфильтраты и перифокальные воспаления вокруг ограниченных скоплений мелких очагов — обнаружены нами у 40% раненых с выявленным туберкулезом.

Течение ранних форм туберкулеза легких у преобладающего большинства бессимптомное или малосимптомное. Только у 30,3% раненых с инфильтративным туберкулезом легких отмечалось острое начало заболевания. Одним из наиболее частых симптомов при этом являлась высокая температура.

На нашем материале особенности течения туберкулеза военного времени выразились преимущественно: а) в довольно высоком проценте туберкулеза интраторакальных лимфатических узлов, б) в частоте сочетания туберкулеза легких с неспецифическими заболеваниями легких — пневмониями и нагноительными процессами. Туберкулез прикорневых лимфатических узлов проявлялся в виде инфильтративной и опухолевидной форм; им часто сопутствовали междолевые и базальные экссудативные плевриты.

Анамнестические данные и клинико-рентгенологические изменения указывают, что боевая травма в некотором количестве случаев играет несомненную роль в возникновении свежих форм туберкулеза и особенно в активация старых фиброзно-очаговых и фиброзно-кавернозных процессов. Причинами, способствующими этой вспышке туберкулеза, являются, помимо, реактивные сдвиги в организме, вызванные как непосредственно ранением, так и осложнениями, сопутствующими раневой инфекции.

Анализом нашего материала подчеркивается большое эпидемиологическое и профилактическое значение своевременного выявления туберкулеза в Красной Армии, особенно в условиях военного времени. Главенство в диагностике туберкулеза легких принадлежит рентгенологическому методу исследования. Поэтому необходимо поголовное рентгенологическое исследование легких у раненых и больных.

Однако, при подозрении на туберкулез легких даже без четких рентгенологических данных больные должны подвергаться полному клиническому обследованию и в первую очередь исследованию мокроты. Раненые и больные с осложнениями со стороны органов дыхания и плевры, длительно температурающие и истощенные, должны быть взяты под особый клинико-рентгенологический контроль.

Рентгенологическая картина желудочно-кишечного тракта при истощении и дизентерии

Проф. Д. Г. РОХЛИН и ст. научн. сотрудн. Р. Г. ГУРЕВИЧ *кал. эг*

Среди проблем, возникших в связи с настоящей продолжительной войной, несомненно заслуживают особого внимания истощение или алиментарная дистрофия, а также дизентерия, являющаяся важнейшей инфекцией военного времени. Истощение может сопровождаться дизентерией; это осложнение, естественно, утяжеляет истощение. Однако дизентерия, конечно, должна привлечь большое внимание и независимо от истощения, ибо и в мирное время можно наблюдать массовые заболевания и частые рецидивы дизентерии.

Клинические особенности истощения, его формы и течение, влияние на заживление ран были освещены в ряде работ Э. М. Гельштейна, М. Я. Арьева, П. А. Куприянова, В. Д. Цинзерлинга, Н. С. Молчанова, Л. И. Громова, М. А. Лясса, К. К. Юрковского и других исследователей.

Длительное истощение вызывает глубокие изменения в органах, обуславливает продолжительное ослабление организма и снижение работоспособности даже спустя много недель, а иногда и месяцев после того, как созданы хорошие условия питания, отдых и т. д.

Всесторонний и углубленный анализ изменений, возникающих при истощении и от присоединившихся инфекций, облегчает изучение путей восстановления отдельных органов и организма в целом.

Состояние органов пищеварения в известной мере определяет возможность усвоения вводимой пищи, рекомендуемый состав, характер приготовления пищи. Состояние органов пищеварения может в той или иной мере влиять на обратимость изменений и, следовательно, и на прогноз.

Это побудило нас подвергнуть клинико-рентгенологическому анализу состояние желудочно-кишечного тракта у 40 истощенных и, кроме того, еще у 10 человек изучить динамику рентгенологически определяемых изменений по мере преодоления симптомов истощения.

Различают, как известно, две клинические формы истощения: 1) „сухую“ или „мумифицирующую“ и 2) „отечную“ форму. В отношении степеней истощения, мы, в соответствии с принятой у нас группировкой проф. М. Я. Арьева, различали четыре степени: первая степень истощения—это начальные изменения, вторая и третья характерны соответствующим нарастанием изменений, а четвертая—уже терминальная фаза—угасание организма. Мы исследовали лишь больных со второй и третьей степенями истощения.

„Сухая“ форма встречалась у наших больных немного чаще, чем „отечная“; точно так же вторая степень истощения встречалась немного чаще, чем третья. Рентгенологически определяемые изменения в

желудочно-кишечном тракте наблюдались, в общем, с равной частотой и с одинаковой выраженностью как при „сухой“, так и при „отечной“ формах; точно так же и при второй и при третьей степенях истощения наблюдались в общем одинаковые рентгенологически определяемые изменения; степень истощения отражалась лишь на длительности существования клинических и рентгенологических симптомов.

Все больные подвергались детальному рентгеноскопическому и рентгенографическому обследованию всего желудочно-кишечного тракта.

Исследование, как правило, начиналось с желудка с последующим наблюдением за тонким кишечником вплоть до полного его опорожнения; затем исследовалась толстая кишка как путем наблюдения за дальнейшим пассажем пищи, так и при помощи контрастной клизмы (через несколько дней после первого исследования).

Исследование производилось утром натощак. Подготавливался больной к просвечиванию путем очищения толстого кишечника при помощи клизмы как вечером накануне исследования, так и утром в день исследования.

При обследовании тонкого кишечника мы не пользовались фракционированным методом по Пансдорфу. Мы заполняли желудок, давая одновременно всю контрастную массу — водную взвесь бария, состоявшую из 150 граммов сернокислого бария и такого же количества воды.

Вначале исследовался желудок; одновременно обращалось внимание на состояние пилорического отдела (в силу частого зияния последнего). Исследование тонкой кишки проводилось через 15—30 минут после приема контрастной взвеси, а затем через час или через два — до полного опорожнения тонкого кишечника. Обычно каждый больной находился под наблюдением 8—12 часов, затем подвергался исследованию через 24 часа.

После освобождения кишечника от контрастной массы больной вновь подвергался исследованию при помощи контрастной клизмы, при чем вначале под экраном, а затем рентгенографически изучался толстый кишечник при массивном его заполнении взвесью бария; в дальнейшем исследовался рельеф кишечника после опорожнения кишечника. Для контрастной клизмы мы пользовались водной взвесью бария (250—300 граммов бария в 500—700 см³ воды).

У исследованных нами людей состояние истощения возникало постепенно, в течение нескольких месяцев, в результате ряда неблагоприятных факторов — неполноценного и недостаточного питания, постоянного нервного напряжения, длительного воздействия холода; часто можно было установить и дизентерию к моменту госпитализации или в анамнезе.

У истощенных очень часто наблюдались полное отсутствие свободной соляной кислоты и снижение общей кислотности. Все же рентгенологически обнаруженные изменения нельзя было связать с указанными данными, ибо и при нормальной кислотности, а также в тех крайне редких случаях, где кислотность была представлена высокими цифрами нормы, своеобразие эвакуации контрастной массы из желудка и пассажа по тонкому и толстому кишечнику отличались теми же особенностями, как при резких степенях снижения общей кислотности и при отсутствии свободной соляной кислоты.

У истощенных в подавляющем большинстве случаев наблюдается ускоренная эвакуация из желудка или всей контрастной массы

или значительной ее части; привратник часто зияет. Это наблюдалось как при отсутствии свободной соляной кислоты и резко понижении общей кислотности, так и в более редких случаях нормальной кислотности. Указанные соотношения позволяют сделать вывод, что ускоренная эвакуация контрастной массы из желудка у истощенных зависит не только от понижения кислотности, но и от нарушения нервной регуляции, независимо от выпадения рефлекса Гирш—Меринг—Павлова.

Форма желудка нередко резко отличается от нормальных вариантов; можно наблюдать каскадный желудок, желудок в виде песочных часов и т. д. Однако, самопроизвольно или после массажа обычно форма желудка становится нормальной. Эта изменчивость формы желудка, характеризующая лабильность тонуса, в известной мере свидетельствует о нарушенной нервной регуляции.

В тонком кишечнике обнаруживается ряд резко выраженных функциональных (дискинетических) симптомов. В тощей кишке нормальный перистый рисунок обнаруживается лишь в некоторых участках, а чаще всего отсутствует; то же самое относится и к керkringовым складкам. Петли тонкого кишечника представлены массивно заполненными участками, резко расширенными—вдвое, втрое по сравнению с нормой. В результате „тощий отдел тонкой кишки“ не соответствовал своему названию, ибо эта кишка в рентгеновском изображении представлялась не тощей, а заполненной, и не тонкой, а с поперечником, часто более широким, чем в толстом кишечнике. Это относится в особенности к подвздошной кишке. В ее терминальных петлях, как правило, наблюдался длительный застой—илеостаз.

Эти рентгенологические наблюдения в связи с клиническими и копрологическими данными, не дававшими никаких указаний в пользу органического поражения тонкого кишечника, мы рассматриваем лишь как функциональные дискинетические изменения, зависящие, надо полагать, от нарушения нервной регуляции.

В толстом кишечнике наблюдались главным образом функциональные (дискинетические) изменения, однако в известном количестве случаев обнаруживались и органические изменения. Функциональные изменения были установлены у всех истощенных; органические изменения очень часто наблюдались лишь у страдавших поносами, или если поносы отмечались в анамнезе. Практически правильно будет считать, что в условиях военного времени поносы у истощенных при рентгенологических данных в пользу колита—в подавляющем большинстве случаев дизентерийного происхождения.

При отсутствии поносов пассаж контрастной массы по толстому кишечнику отличался нормальной продолжительностью при наличии однако неравномерной зубчатости, полиморфизма гаустраций и чередовании гипер- и дистонических явлений со спастическими изменениями. Спастические изменения особенно резко выступали в области так называемых функциональных сфинктеров, описанных Бузи и Гиршем.

При поносах, помимо указанных симптомов, наблюдалась гипермотильность. Пассаж отличался большими движениями, толчками, продвижением контрастной массы на большие расстояния с разрывами между ними. Иногда в течение 30—90 минут опорожнялась вся подвздошная кишка, заполнялись и даже опорожнялись почти все отделы толстой кишки. Вполне очевидно, что эти рентгенологические данные заслуживают внимания при анализе особенностей отдельных фаз пище-

варения в разных отделах желудочно-кишечного тракта у истощенных при наличии одних лишь функциональных изменений.

Однако при наличии поносов, в большинстве случаев дизентерийного происхождения, часто наблюдались, помимо всего указанного, и органические изменения в виде следующих стойких симптомов в дистальном отделе толстого кишечника, все же сособой частотой и выраженностью—в нисходящей ободочной и реже в сигмовидной.

На снимках, сделанных после опорожнения кишечника от контрастной клизмы, можно было видеть зубчатость контуров, уменьшение числа складок, увеличение калибра, наличие утолщенных извитых складок, пристеночное расположение бария в виде тонких продольных полос. Всего же чаще рентгенологически наблюдался особенно отчетливо выступающий симптом, а именно—множественные поперечно расположенные, нависающие складки в виде карманов или чаш, заполненных контрастной массой, отграниченной сверху горизонтальным уровнем. Эти изменения и в частности нависающие в виде карманов или чаш множественные поперечно расположенные складки мы наблюдали только у тех истощенных, которые перенесли дизентерию.

Всесторонний и углубленный анализ изменений, возникающих при истощении, требует изучения путей восстановления разных систем, в частности и желудочно-кишечного тракта.

Нашей дальнейшей задачей было выяснить следующие вопросы: стойки ли те функциональные нарушения и изменения, которые рентгенологически нами были обнаружены у истощенных, имеется ли параллелизм между общеклиническими данными, свидетельствующими о преодолении истощения, и рентгенологическими данными.

С этой целью 10 больных истощением, клинически хорошо обследованных, подвергались в течение нескольких месяцев таким же тщательным повторным рентгенологическим исследованиям желудочно-кишечного тракта (с введением контрастной массы через рот, а также при помощи клизмы).

Из десяти исследованных больных, пять перенесло дизентерию; у четырех была отечная форма, у шести—кахектическая; у пяти была вторая степень и у пяти—третья степень истощения. Как уже сказано, степень и форма истощения не влияют существенно на своеобразие рентгенологических изменений; степень истощения отражалась лишь на длительности клинических и рентгенологических симптомов. Органические изменения в толстом кишечнике можно было наблюдать лишь у истощенных, перенесших дизентерию.

Какова же динамика рентгенологически определяемых изменений в желудочно-кишечном тракте при улучшении общего состояния и нарастании веса?

При первом рентгенологическом исследовании среди указанных десяти больных истощением у шести эвакуация контрастной массы из желудка наступала в сроки от 30 минут до 1 часа, у одного—в нормальный срок, у трех было обнаружено замедление эвакуации (до 7 часов).

При повторном рентгенологическом исследовании, когда общее состояние и самочувствие больных значительно улучшились, и они уже сами приходили в кабинет (при первом рентгенологическом исследовании большинство больных нужно было приносить), эвакуация контрастной массы из желудка наступила у восьми из десяти в нор-

мальные сроки, лишь у одного наблюдалось еще ускорение и у одного — замедление эвакуаторной функции. Таким образом, улучшение общего состояния сопровождалось в подавляющем большинстве случаев урегулированием эвакуаторной деятельности желудка.

При первом исследовании пассаж контрастной массы по тонкому кишечнику был заторможен; наблюдался длительный илеостаз; отсутствовал перистый рисунок; петли тонкого кишечника были представлены отдельными расширенными отрезками; у части больных вся контрастная масса, вместо того, чтобы находиться в дисперсном состоянии и равномерно распределяться по тонкому кишечнику, выпадала в виде остатка, конденсированного в несколько крупных конгломератов, естественно, чрезвычайно интенсивно задерживающих рентгеновы лучи.

При повторных рентгенологических исследованиях, после общего улучшения, иногда медленнее, иногда быстрее изменялась рентгенологическая картина тонкого кишечника. Уменьшалось количество расширенных петель, а в дальнейшем тонкий кишечник приобретал нормальные особенности. В случаях, когда контрастная масса оседала в нескольких участках в виде крупных конгломератов, в дальнейшем часть этих конгломератов исчезала, появлялся вначале лишь местами перистый рисунок; еще позже конгломераты вовсе исчезали, и восстанавливался перистый рисунок на всем протяжении. К этому времени и пассаж по тонкому кишечнику осуществлялся в нормальные сроки.

Эта нормализация, которую следует рассматривать как следствие преодоленного нарушения нервной регуляции у истощенных, отчетливо выступала при динамическом исследовании и тонкого и толстого кишечника по мере выздоровления.

В толстом кишечнике исчезали все ранее описанные функциональные отклонения — дискинетические симптомы. Контрастная масса равномерно продвигалась и правильно распределялась по толстому кишечнику. Постепенно исчезали зубчатость, полиморфизм в гаустрациях, спастические изменения, гипер- и дистонические явления. Эта нормализация наступала в индивидуально варьирующие сроки, чаще всего через 3—6 недель после госпитализации, в общем — более или менее параллельно восстановлению общего состояния и нарастанию веса. Все же, исчезновение указанных функциональных симптомов нередко наблюдалось при сохранении асцита.

Если все эти проявления функциональных нарушений в желудочно-кишечном тракте полностью исчезали в указанные сроки, то органические изменения (уменьшение числа складок, увеличение их калибра, наличие утолщенных складок, пристеночное расположение бария и нависающие складки в виде карманов с горизонтальным уровнем), если они были в толстом кишечнике, — сохранялись. В частности, подчеркнутый нами симптом дизентерийного колита у истощенных — наличие нависающих поперечно расположенных складок с горизонтальными уровнями — сохранялся, хотя общее состояние исследованных было уже вполне удовлетворительным в течение ряда недель и даже месяцев (почему их и можно было выписать в часть).

Свидетельствуют ли эти стойко измененные участки толстого кишечника у перенесших дизентерию о возможности рецидива (при отсутствии клинических, копрологических и бактериологических данных), должны показать дальнейшие исследования.

При истощении, не осложненном дизентерией, эти проявления органического поражения толстого кишечника *не* наблюдались. Однако, как показала Л. М. Зарецкая, дизентерия без истощения дает такие же органические поражения, в частности—нависающие, поперечно расположенные складки с горизонтальными уровнями. Следовательно, эти поражения представляют проявления дизентерийного колита в дистальном отделе толстого кишечника. Если при истощении, помимо дискинетических симптомов, наблюдаются указанные органические изменения, то мы имеем дело еще с осложнением дизентерией.

Рентгенологическая картина дизентерийного колита, как в фазе выздоровления, так и в клинически, казалось бы, преодоленных случаях, заслуживает особого внимания, ибо и в мирное время наблюдаются не только единичные, но и массовые заболевания дизентерией; кроме того, часты рецидивы после продолжительного периода кажущегося благополучия.

Неотложная рентгенодиагностика огнестрельных ранений брюшной полости и острых заболеваний живота

(в условиях сортировочного госпиталя)

Капитан мед. службы О. П. ЛАМПСАКОВА

Рентгеновское исследование является ценнейшим методом для уточненного и углубленного распознавания характера ранения области живота. Рентгенолог должен помочь хирургу в разрешении следующих вопросов: 1) имеется ли проникающее или не проникающее ранение; 2) повреждены ли полые органы; 3) есть ли повреждение паренхиматозных органов и 4) каков характер ранения.

Главная цель рентгеновского исследования—определить состояние брюшной полости и ее содержимого и в первую очередь желудочно-кишечной трубки. Исключительное практическое значение имеет выявление рентгенологом свободного газа в брюшной полости—пневмоперитонеума, наблюдаемого при нарушении целостности желудочно-кишечной стенки любого происхождения. Поступающий в брюшную полость газ имеет свойство скопляться в наиболее высоко расположенных частях и в первую очередь под диафрагмой, над печенью, где он обнаруживается в виде светлой полосы или серпа, той или иной ширины. Клиническим признаком этого скопления газа является предпеченочный тимпанит, но это ненадежный симптом, он может наблюдаться и при метеоризме, обусловленном паретическим состоянием кишечника. В определении пневмоперитонеума рентгеновское исследование превосходит все другие методы, тем более, что может выявить даже минимальные количества воздуха.

Исследование раненных в брюшную полость нужно производить в щадящих условиях. Достаточно полный ответ может быть получен при исследовании больного, лежащего на трохоскопе в положении на левом или правом боку.

Для определения свободного газа в брюшной полости можно исследовать больного в лежачем положении на спине, при боковом ходе лучей. При этом газ собирается в наиболее выпуклых частях брюш-

ной полости, под передней брюшной стенкой в виде узкой полосы. **Методом** же выбора, если состояние больного позволяет, является просвечивание в положении на левом боку, при котором могут быть определены минимальные количества газа, скопляющегося треугольником между тенью печени, диафрагмой и боковой стенкой (так называемый наружно-предпеченочный пневмоперитонеум).

Особенно важно определять свободный газ в свежих случаях ранения, когда клинических указаний на ранение желудочно-кишечного тракта мало. Рентгенодиагностика является в таких случаях методом ранней диагностики, ибо указывает в ранние сроки на нарушение целостности желудочно-кишечной трубки.

Наличие газа в брюшной полости можно наблюдать при ранении всех отделов желудочно-кишечного тракта. Будучи ведущим и решающим признаком, пневмоперитонеум все же не единственный признак. Надо к тому же отметить, что отсутствие пневмоперитонеума еще не исключает ранения желудочно-кишечного тракта. Показание к оперативному вмешательству ставится на основании клинико-рентгенологического анализа.

Наблюдались единичные случаи с благоприятным течением при наличии свободного газа в брюшной полости. Такие случаи описаны проф. Рейнбергом, а также Линденбаумом. Ставится вопрос, который остается еще не решенным: не был ли этот газ занесен извне при ранении, без повреждения стенки желудочно-кишечного тракта? Наличие газа во всяком случае свидетельствует о проникающем ранении брюшной полости. Проф. Линденбаум указывает на возможность насасывания воздуха в брюшную полость при дыхательных движениях. При одновременном ранении грудной и брюшной полостей воздух может попасть в брюшную полость из пневмоторакса.

При повреждении паренхиматозных органов на первый план выступают признаки кровоизлияния в свободную брюшную полость. Сочетание с ранением желудочно-кишечного тракта приводит к наличию газа и жидкости, а, следовательно, дает появление горизонтальных уровней. Наилучшим способом выявления уровней служит и здесь исследование больного в положении лежа на левом боку; центральный пучок идет в дорзовентральном направлении.

Небольшые количества жидкости клинически определяются трудно и ненадежно. Характерным рентгеновским признаком является всплывание наполненных газом петель кишок, наблюдаемых при лежании больного на спине и боковом ходе лучей по передней стенке, а в положении больного лежа на боку и при дорзовентральном направлении лучей — по верхней боковой стенке. В положении больного „лежа“ на трохоскопе можно видеть нерезко очерченные участки затенения справа между боковой стенкой и восходящим отделом толстой кишки, а также между левой боковой стенкой и нисходящим отделом толстой кишки, и в области малого таза. То же самое наблюдается и при перитоните, при скоплении экссудата в брюшной полости.

Повреждения плотных паренхиматозных органов определяются редко, дефекты их могут быть обнаружены при достаточной их величине, краевом их расположении на фоне газа в кишках и пневмоперитонеума.

Часто локализация инородных тел указывает ход и направление раневого канала, реконструируя который, можно судить и о повреждении тех или иных органов и о том, имеется ли проникающее или

не проникающее ранение, что имеет большое значение для хирурга. Внутривнутрибрюшинное расположение инородного тела уже само по себе говорит за проникающий характер ранения. Решение этого вопроса представляет значительные трудности. Определение глубины залегания, просвечивание в различных направлениях мало помогают, так как брюшная полость рентгенологически не дифференцируется от забрюшинного пространства. Глубина залегания от передней поверхности тела, вычисленная геометрически, также может мало помочь ввиду различной толщины брюшной стенки, особенно принимая во внимание возможность существования гематомы.

Известное уточнение может быть получено при помощи так называемой функциональной диагностики, путем наблюдения за дыхательными смещениями инородных тел. Так, органы, находящиеся в брюшной полости, а также инородные тела, в них расположенные, совершают свои дыхательные движения совместно с диафрагмой. Инородные тела брюшной стенки и боковых отделов совершают противоположные движения. Забрюшинно расположенные органы и инородные тела в акте дыхания не участвуют. Эти дыхательные смещения имеют тоже относительное значение и могут изменяться при наличии спаек.

В некоторых случаях благодаря наличию газов в кишечнике удается определить расположение инородного тела по отношению к растянутой газами петле толстых кишок. Положение осколка кзади от нее указывает на ретроперитонеальное расположение осколка.

Не следует забывать о возможности самопроизвольного отхождения осколков, о чем сообщали проф. С. А. Рейнберг и проф. Д. Г. Рохлин. Ненахождение металлического осколка в том случае, если он определялся при предыдущих исследованиях, на предшествующем этапе, может говорить за такую возможность.

Инородные тела могут выделиться как в первые часы после ранения, если они попали в просвет через раневое отверстие, так и по истечении продолжительного срока, в результате прободения стенки кишечника, вследствие образования ограниченного пролежня. В отдельных случаях (проф. Д. Г. Рохлин) удается видеть постепенное продвижение инородного тела по кишечнику.

В нашем госпитале мы были свидетелями, как у одного больного через мочеиспускательный канал выделилась целая пуля. Больной этот полтора года назад получил слепое ранение мягких тканей бедра. По возвращении раны вернулась на фронт. По поводу появившихся болей при мочеиспускании больной был снова госпитализирован с диагнозом цистит. Однажды при мочеиспускании он почувствовал особенно сильную боль и ощущение, точно что-то продвигается по каналу и при выходе задержалось. Приглашенный на помощь врач увидел что-то торчащее из мочеиспускательного канала и при помощи пинцета извлек оттуда пулю. Таким образом, полтора года больной был носителем этой пули, которая теперь самопроизвольно выделилась.

Работая в условиях тылового сортировочного госпиталя, мы лишь изредка имели возможность наблюдать свежие ранения брюшной полости, так называемый острый огнестрельный живот. Больные поступали к нам обычно через большой срок после ранения, в большинстве уже оперированные на предыдущих этапах, и нам приходилось иметь дело с последствиями и осложнениями. Наиболее грозное из таких осложнений — это острая кишечная непроходимость, возникшая в результате спаечного процесса. Таким образом, мы имели дело тоже с „острым животом“, по существу не отличающимся от „острого живота“ мирного времени. Обслуживая, кроме того, скорую помощь, в

условиях военного времени, мы имели много раз возможность наблюдать и так называемый „острый живот“ мирного времени.

Под названием „острый живот“ объединено много различных клинических и патологоанатомических форм. Распознавание той или иной формы представляет задачу, которую бывает подчас трудно разрешить. Особого внимания заслуживают две формы, требующие срочного оперативного вмешательства, с грозной клинической картиной и быстрым течением: это перфоративная язва желудка и острая кишечная непроходимость.

Легко ставить диагноз, когда валицо все признаки обоих заболеваний. Но наряду с ясно выраженными формами имеется ряд стертых форм; между тем в этих случаях нельзя выжидать; если ждать появления всех симптомов, можно слишком задержать диагноз, что может стоить больному жизни. Все методы, способствующие раннему распознаванию, должны быть использованы, и среди них немаловажное место занимает рентгеновское исследование.

В короткий срок, буквально в несколько минут, не обременяя больного, можно получить ценные данные, подтверждающие предположение лечащего врача или направляющие его на новый путь, неожиданный для него. Так, например: при исследовании больного на третий день от начала болезни с неясной клинической картиной и с подозрением на непроходимость был обнаружен свободный газ в брюшной полости, свидетельствующий о перфорации.

У другого больного, доставленного через 4 часа от начала болей, с подозрением на перфоративную язву желудка, была обнаружена диафрагмальная грыжа.

Наличие свободного газа, пневмоперитонеума, свидетельствующее о нарушении целостности желудочно-кишечной стенки, в условиях мирного времени, чаще всего указывает на перфорацию язвы желудка или 12-перстной кишки. В редких случаях свободный газ констатируется при других поражениях. На нашем материале были обнаружены свободный газ и жидкость в одном случае запущенного тяжелого перфоративного аппендицита (больной был доставлен к нам на 4-й день от начала заболевания). О такой возможности надо помнить. Расположение свободного воздуха не всегда бывает типичным (то-есть в виде серпа под диафрагмой). В литературе описаны случаи, где газ располагается под тенью печени,— подпеченочный пневмоперитонеум.

У одного тяжелобольного, которого я имела возможность исследовать только в положении лежа на левом боку, был обнаружен свободный воздух, располагавшийся узкой полоской по боковой стенке, ниже тени печени, а не как обычно — между диафрагмой, тенью печени и боковой стенкой. Это соответствовало описанному подпеченочному пневмоперитонеуму.

Отрицательные данные должны учитываться в свете клинических данных. По материалу ГИДУВ. в 15% случаев при перфоративной язве газ отсутствовал; такие же соотношения имеются и на нашем материале.

Рентгеновское исследование, как и при огнестрельных ранениях, является методом ранней диагностики. Рентгеновский метод позволяет установить наличие свободного газа, свидетельствующее о перфорации раньше, проще и надежнее, чем это можно определить клиническими методами, например, перкуссией.

То же можно сказать и относительно распознавания острой кишечной непроходимости. И здесь рентгеновским исследованием можно выявить наличие типичных горизонтальных уровней через 2—3 часа от начала болей, что может помочь в неясных клинических случаях уже в ранние сроки от начала болей.

Хорошо известна типичная картина острой кишечной непроходимости, описанная впервые Клойбером в 1919 году: множество горизонтальных уровней с пузырями газа над ними. По имени Клойбера эти уровни с газовыми пузырями были названы клойберовскими чашами.

Острая кишечная непроходимость — многообразное заболевание; существует не одна, а много непроходимостей, многообразно это заболевание и в рентгеновском изображении. Если в ряде случаев и наблюдается типичная картина — множество клойберовских чаш, то в других случаях резко преобладают раздутые газами петли с одиночными небольшими уровнями, и, наконец, в третьих случаях — на общем темном фоне — одиночные газовые пузыри, уровней немного, и их приходится искать. Разнообразие этих картин объясняется рядом факторов, еще недостаточно изученных. Имеют значение патологический процесс, характер питания, флора кишечника, а также и функциональное состояние кишечной стенки.

Повидимому, перекручивание петель кишок усиливает сдавливание сосудов, дает большое скопление жидкости в кишечнике и малое образование газов.

Например: больной П-в поступил по поводу явления непроходимости в тяжелом состоянии. При рентгеноскопии в верхних отделах брюшной полости обнаружены отдельные пузыри с небольшими уровнями на общем темном фоне, что заставило подумать о скоплении жидкости в брюшной полости. На операции обнаружен заворот тонкого кишечника, петли кишок были переполнены жидкостью.

Большое образование газовых пузырей с типичной картиной клойберовских чаш наблюдалось в одном случае, где непроходимость возникла после обильного количества съеденной брюквы и репы, что, повидимому, вызвало усиленное брожение и усиленное образование газов. В этом случае непроходимость была ликвидирована консервативно — путем сифонных клизм.

При спаечной непроходимости газовые пузыри, как правило, менее обильны.

Немаловажно для рентгеновского изображения функциональное состояние самой кишки, ее тонус.

Так, наблюдение за прохождением контрастной пищи по кишечнику у больного, страдающего хронической непроходимостью на почве сужения, расположенного при переходе нисходящего отдела в сигмовидную, показало резко раздутую газами петлю кишок, с отдельными широкими горизонтальными уровнями в течение первых трех суток; через трое суток та же кишка сократилась и плотно обхватила свое содержимое.

Также надо отметить, что сдавленная кишка не сразу возвращается к своему нормальному состоянию.

Об этом свидетельствуют следующие наблюдения: молодая женщина поступила к нам с явлениями непроходимости. При рентгеновском исследовании была обнаружена резко раздутая газами одна петля кишки, расположенная в левом подреберьи. Благодаря введению контрастной клизмы удалось установить, что эта расширенная петля относится к тонкому кишечнику. Было высказано предположение об ее внутреннем ущемлении. Оперативному вмешательству больная подвергнута не была, так

как вскоре после исследования ущемление у нее прошло. Постепенное уменьшение этой раздутой газами петли кишок мы имели возможность наблюдать еще в течение двух суток.

Рентгеновский признак—горизонтальные уровни с газовыми пузырями над ними—является, за редкими исключениями, постоянным симптомом острой кишечной непроходимости. Но признак этот не патогномоничен (на что указывает и Пчелина). Горизонтальные уровни могут наблюдаться при бродильных диспепсиях (Нешель, Шаган), как ранний признак туберкулеза тонкой кишки (Нешель), при резких кахектических состояниях (О. О. Ден). Правда, во всех этих случаях было известное нарушение двигательной функции. Об этих возможностях надо помнить и учитывать рентгеновскую картину в свете клинических данных.

Следует отметить, что при перитоните, сопровождающемся паралитическим состоянием кишок, тоже наблюдается появление горизонтальных уровней с газовыми пузырями над ними, что бывает очень часто при ранениях брюшной полости.

Тяжесть заболевания не параллельна рентгеновской картине. Так приходилось видеть выраженную типичную рентгеновскую картину острой кишечной непроходимости, которая ликвидировалась консервативно. Отсутствие ясных рентгеновских указаний позволяет исключить острую кишечную непроходимость. С диагнозом острая кишечная непроходимость было нами исследовано немало случаев с отсутствием положительных рентгеновских данных. Во всех этих случаях непроходимость либо исчезала без всяких мероприятий, либо причина болезни оказывалась лежащей вне кишечника.

Задача рентгенолога—установить факт непроходимости и по возможности поставить топический диагноз, что может дать указание хирургу в отношении предстоящей операции. Установить, к каким отделам относится патологическое изменение петель кишок,—задача трудная и не всегда возможная. Нельзя руководствоваться топографическим расположением, так как в патологических случаях оно может быть изменено. Руководствоваться шириной просвета расширенных петель можно только в отдельных случаях. Тонкие кишки выше места препятствия могут достигнуть значительного расширения и, перекрывая, кроме того, одна другую, могут симулировать толстые кишки и их гаустрацию. Все же в отдельных случаях чрезмерного расширения кишки, доходящей в диаметре до 20 см и более, можно говорить о толстом кишечнике, так как такого расширения тонких кишок не наблюдалось.

Иногда приходится видеть раздутые газом петли кишок двух разных калибров. Наряду с очень широким просветом имеется другая петля—со значительно более узким просветом, что позволяет высказаться за вовлечение в данном случае в процесс и толстого и тонкого кишечника.

Считается, что большое количество уровней и газовых пузырей в центральных отделах брюшной полости говорит за непроходимость тонкого кишечника; небольшое количество уровней в боковых отделах указывает на непроходимость в толстом кишечнике. Нам приходилось наблюдать и обратное: при непроходимости тонкого кишечника—отдельные пузыри в боковых отделах, а при непроходимости толстого кишечника—широкий уровень в средних отделах. Как правило, при непроходимости тонкого кишечника, ширина уровня пре-

вышает высоту пузыря, и обратно — высота большая, чем ширина, бывает при непроходимости толстого кишечника.

В трудных случаях, однако, когда состояние больного это позволяет, для уточнения локализации непроходимости можно прибегнуть к контрастной клизме, при помощи которой можно установить место препятствия в толстом кишечнике или, при хорошем его заполнении, исключить его участие в непроходимости. Контрастная клизма встречала неоднократно решительные возражения, между тем, примененная с осторожностью, она никогда не причиняет неприятности и потому в сложных случаях, при спокойном состоянии больного, может быть рекомендована. Особое значение приобретает контрастная клизма при obturационной непроходимости, позволяя выявить суживающую просвет опухоль, а также — при инвагинации.

В случаях инвагинации контрастная клизма, примененная с диагностической целью, может явиться одновременно и терапевтическим мероприятием. Так, например, один больной поступил к нам с явлениями непроходимости, с единственным симптомом — схваткообразными болями в животе. Ввиду неопределенной клинической картины вследствие того, что исследование без контрастной массы не дало отчетливых указаний, больному была введена контрастная клизма. Последняя дошла до середины поперечного отдела ободочной кишки и здесь остановилась. В этом случае не было симптомов „кокарды“, когда мы видим инвагинат в положении „фас“, оттекаемый контрастной массой, и симптома чаши, когда инвагинат в профильном положении и как бы обхватывается контрастной массой в виде чаши. Мы имели лишь стойкую остановку, как бы обрыв контрастного столба на месте, где не существует никаких сфинктеров, могущих остановить контрастную массу. Рентгеновская картина долго оставалась неизменной, несмотря на наши усилия заполнить кишечник дальше и на применяемый массаж. Спустя некоторое время, прибегнув снова к массажу и перемене положения больного, мы вдруг неожиданно получили заполнение всего толстого кишечника. Таким образом у нас на глазах произошла дезинвагинация. Одновременно стихли и болевые явления.

Своеобразную картину дает заворот слепой кишки. В центральных отделах брюшной полости обнаруживается огромный мешок, диаметром около 20 см и больше, заходящий в полость малого таза, с широким горизонтальным уровнем и большим газовым пузырем над ним. Глоток контрастной взвеси позволяет исключить участие желудка, и введенная контрастная клизма исключает участие сигмовидной кишки. Приводящий отдел подвздошной кишки представляется расширенным и растянутым газами, но отличается значительно меньшим калибром. Подобная же картина заворота слепой кишки описана в работе Пчелиной, хотя ею описан также случай расположения слепой кишки слева, что повело к ошибочному диагнозу заворота сигмовидной кишки.

Заворот сигмовидной кишки дает широкую, резко растянутую петлю кишок, занимающую иногда всю брюшную полость и получившую название автомобильной шины. При завороте сигмовидной кишки горизонтальных уровней наблюдать не приходилось, что отмечено также и Пчелиной, которая не видела уровня даже через 2—3 суток после начала болей. У одного из исследованных нами больных, наряду с резко расширенной петлей кишки, нам удалось видеть еще

одну расширенную петлю, отличающуюся значительно меньшим калибром. Наличие одновременно двух резко различающихся своим просветом петель кишок позволило предположить участие и тонкого и толстого кишечника. На операции был обнаружен заворот сигмовидной кишки со сдавлением тонкого кишечника (начальная форма узла).

Рекомендуется в случаях непроходимости, возникшей на почве спаечного процесса, когда хирург сомневается в необходимости оперативного вмешательства, подвергать больного повторным рентгеновским исследованиям через 2 часа. Неизменяемость рентгеновской картины или нарастание рентгеновских признаков может служить показанием к оперативному вмешательству.

Среди последствий и осложнений после ранения заслуживает внимания проникание органов брюшной полости (чаще всего толстого кишечника) в грудную полость в результате повреждения диафрагмы, то-есть диафрагмальные грыжи. Ущемление внедрившихся органов может также дать картину „острого живота“.

В свежих случаях определить повреждение диафрагмы невозможно, даже когда имеется заведомо сочетанное ранение грудной и брюшной полостей, тем более, что картина затемняется выпотом в полость плевры (проф. С. А. Рейнберг). Зато большое значение приобретает рентгеновское исследование при проникании органов брюшной полости в грудную клетку, то-есть при диафрагмальных грыжах, которые являются обычно поздним осложнением повреждения диафрагмы. Распознавание диафрагмальной грыжи невозможно для клинициста; но и для рентгенолога это не всегда бывает просто. Говорить о наличии диафрагмальной грыжи с уверенностью можно, когда отчетливо виден купол диафрагмы под расположенными выше него органами брюшной полости. Между тем этот купол диафрагмы иногда отчетливо не дифференцируется, тем более, что в иных случаях он может оказаться повернутым выпуклостью вниз (как в одном из наблюдавшихся нами случаев). За купол диафрагмы принимается часто верхний полюс внедрившейся кишки или желудка. Указываемых при диафрагмальных грыжах функциональных симптомов, как, например, парадоксальных дыхательных движений, может не быть из-за часто сопутствующих спаек. Высота стояния верхней полукруглой линии, сама по себе, не может еще говорить за наличие диафрагмальной грыжи, так как описаны случаи релаксации диафрагмы с высотой стояния ее даже на уровне второго ребра.

Среди доставленных нам скорой помощью больных с диагнозом „острый живот“ мне дважды пришлось видеть ущемленную диафрагмальную грыжу.

1. Один больной был доставлен к нам с диагнозом „острый живот“ с явлениями непроходимости. Три месяца назад он получил ранение в области 7—8-го ребра слева. При рентгеновском исследовании была обнаружена резко раздутая газами петля кишки, расположенная надобие буквы М. Высоко в левом подреберье был обнаружен еще один горизонтальный уровень с небольшим газовым пузырем над ним, ограниченный сверху ровной полукруглой линией на высоте 3-го ребра, спереди. Сердце было смещено вправо. Проглоченный глоток взвеси бария показал, что этот уровень и пузырь газа не имеют отношения к желудку, который расположился вправо от него. Введенная контрастная клизма дошла до левого подреберья и показала, что нисходящий отдел проходим. Несомненно имеется препятствие, расположенное в области селезеночной кривизны. Возникал вопрос: имеем ли мы дело с прониканием кишки в грудную клетку (принимая во внимание прошлое ранение) и ее там ущемлением, или произошло внутреннее ущемление под диафрагмой в результате спаечного процесса. Решить этот вопрос было трудно, так как отдельно купол диафрагмы не дифференцировался. За диафрагмальную грыжу и за то, что верхняя полукруглая линия является не куполом, а верхним полюсом внедрившейся кишки, могла го-

ворить большая кривизна верхней полукруглой линии, то-есть малый ее радиус, так **мешк** диафрагма более плоская. Спаечный же процесс (по имевшимся справкам у **большого** был гемоторакс с последующим высоким стоянием купола диафрагмы и образованием спаек) происходит обычно в первую очередь в синусе и вызывает, как **правил**, еще большее уявление диафрагмы. На операции было обнаружено отверстие в диафрагме, куда проникла петля толстой кишки длиной около 8 см и здесь была ущемлена.

2. Больной, 18 лет, был доставлен к нам тоже скорой помощью с подозрением на-прободение язвы желудка через 4 часа после начала болей. Боли очень резкие, отдают в левую руку, сильная одышка. Рентгеновским исследованием обнаружен огромный газовый пузырь, занимавший всю левую половину грудной клетки до 2-го ребра спереди, с широким горизонтальным уровнем жидкости; легкое отдавлено **кверху**. Сердце смещено вправо. Эта рентгеновская картина сразу позволила нам **исключить** перфоративную язву желудка. Дифференцировать в данном случае следовало со спонтанным пневмоплевритом. Глоток взвеси бария расположился **ниже** широкого уровня, обнаруживая нижний полюс этого огромного мешка, содержавшего одновременно и воздух и жидкость. Несомненно было, что этот огромный **мешок** является резко растянутым желудком. Имея в анамнезе ранение грудной клетки слева на уровне 7—8-го ребер, естественно было подумать о дефекте диафрагмы, **выпадении** желудка в грудную полость и ущемлении его там. На операции **купол** диафрагмы был отдавлен и обращен выпуклостью в брюшную полость, огромных размеров желудок располагался целиком в грудной клетке.

Необходимо во всех случаях исследования брюшной полости по поводу ранения „подниматься выше“, то-есть исследовать органы грудной клетки, и обратно,—исследуя грудную клетку при ее ранении, „спускаться ниже“, то-есть исследовать и брюшную полость (С. А. Рейнберг). При свежих ранениях удается таким образом определить сочетанное повреждение двух полостей, а в более поздние сроки—выявить те или иные сопутствующие изменения и осложнения.

Рентгенодиагностика при ранениях мочевых путей

Майор мед. службы Р. С. ШЕР

Рентгенологическое исследование занимает первостепенное место в диагностике заболеваний мочевых путей, раскрывая перед нами тончайшие морфологические и функциональные изменения. От **первых** попыток рентгенологического изображения мочевых камней, относящихся еще к 1896 году, до современной внутривенной урографии — таков блестящий полувековой путь рентгенологии в урологии. Благодаря современному цистоскопу и введению в практику контрастной рентгенографии рентгенологическое исследование стало повседневным методом в диагностике заболеваний мочевых путей.

Анатомические и функциональные нарушения в мочевых путях при огнестрельных ранениях как в остром, так и в последующем периодах во многом те же, что и при травмах мирного времени. Рентгенологическая диагностика этих ранений в основном сводится к хорошо изученному методу контрастной рентгенографии и получаемым таким путем ценным опорным пунктам.

Организация рентгенологической помощи при ранениях мочевых путей вытекает из основных принципов этапного лечения этих ранений. Нужно считать, что контрастная рентгенография верхних и нижних мочевых путей, связанная с инструментальным вмешательством, в остром периоде противопоказана. Это в первую очередь относится к ранению почки, при котором ретроградная пиелография, хотя и применявшаяся, как было указано выше, при закрытой травме,

может усилить гематурию и способствовать попаданию инфекции. Цистография при ранениях мочевого пузыря, тем более при внутрибрюшинном повреждении, не менее опасна. И если этот метод диагностики все же находит применение при закрытой травме в условиях стационара, он неприемлем при этапном лечении ранений на войне.

Уретрография является методом диагностики последующих изменений мочеиспускательного канала, стриктур и свищей, неизбежно развивающихся в результате ранения.

В силу этих обстоятельств практическое использование рентгеновых лучей в ближайшие после ранения сроки весьма ограничено, что в свою очередь суживает объем хирургических вмешательств в войсковом районе при ранениях мочевых путей. Хирургическая помощь в войсковом районе при этих ранениях—это неотложная хирургия; в эвакуогоспиталях—это хирургия восстановительная, направленная на ликвидацию последствий повреждений.

В войсковом районе диагностика базируется на нескольких кардинальных клинических симптомах; в эвакуогоспиталях необходима точная анатомическая и функциональная диагностика. В комплексе диагностических мероприятий рентгенология в эвакуогоспитале приобретает чрезвычайно важное значение. Исключение составляет внутривенная урография сергозином, которая должна найти применение уже в войсковом районе при ранениях почки, притом главным образом не столько для выявления характера и степени изменений в поврежденном органе, сколько для установления состояния второй почки, ее функциональной полноценности. Этот вопрос встает при необходимости нефректомии.

Диагноз ранения почки в остром периоде ставится на основании кардинальных клинических симптомов, из них наиболее характерный—гематурия. Она может проявляться различным образом, от микрогематурии и до профузного кровотечения, в зависимости от степени и характера повреждения органа. Однако гематурия может отсутствовать при закупорке мочеточника сгустком крови или при полном отрыве почки от сосудистой ножки.

Вопрос о консервативном или хирургическом лечении в каждом отдельном случае решается только на основании всей клинической картины, а в трудных для диагностики случаях встает вопрос о рентгенологическом исследовании—внутривенной урографии.

До настоящего времени нет наблюдений над урографией при огнестрельных ранениях почки в остром периоде, но по аналогии с тем, что имеется при закрытой травме, нужно предположить, что внутривенная урография может дать указание на повреждение почечной ткани, по характеру проникания контрастного вещества в паренхиму почки, как это наблюдал И. Н. Шапиро при закрытом разрыве органа. Существенное значение имеет урография, как было указано выше, для изучения состояния второй почки.

При слепых ранениях почечной области, сопровождавшихся симптомами травмы почки, показана, по исчезновении острых явлений, рентгенография для выявления ранящего снаряда и его локализации. При обнаружении инородного тела, проецирующегося на фоне почки, дополнительный профильный снимок обычно решает вопрос об отношении его к почке. В случае убедительных подозрений на слепое ранение почки, то-есть нахождение инородного тела в почечной паренхиме, или, что крайне редко встречается, в почечной лоханке, показана

ретроградная пиелография. При нефролитиазе совпадение тени контрастного вещества, введенного в почечную лоханку, с тенью камня подтверждает диагноз. Между тем, при слепых ранениях почки рентгенологическая локализация инородного тела требует часто пиелографии, документируемой снимками в разных плоскостях, как это рекомендовали Сгалитцер, Валькер и др. для дифференциального диагноза между почечными и печеночными камнями.

Наличие осколка или пули в почечной ткани служит безусловным показанием к хирургическому вмешательству ввиду неизбежности вторичного кровотечения или развития нагноительного процесса в почке.

Ранения почки, протекающие с образованием мочевого свища, представляют собою наиболее частый вид ранения этого органа, как об этом свидетельствуют наблюдения в ЭГ.

Точная локализация свища, а также выявление тех изменений, которые часто возникают в поврежденной почке и окружающей ее клетчатке, имеют существенное прогностическое значение. Не менее важен и дифференциальный диагноз между почечным и мочеточниковым свищами, клинически нередко протекающими одинаково. Топическая диагностика свища крайне важна, ибо почечный свищ в большинстве случаев закрывается спонтанно, мочеточниковый же, если он обусловлен полным разрывом мочеточника, может быть ликвидирован только ценою удаления соответствующей почки.

Диагностика почечного свища в основном ставится на основании эндовезикальных исследований и красящих проб. Однако только ретроградная пиелография дает объективное представление о локализации и размерах свища и о тех изменениях, которые претерпевают лоханка и чашечка в результате нанесенной травмы. Ретроградная пиелография обнаруживает находящиеся в клетчатке, окружающей почку, мочевые и гнойные затеки, часто осложняющие эти ранения. На пиелограмме, иногда, помимо довольно значительной деформации лоханки и смещения мочеточника, удается видеть, как контрастный раствор через свищевое отверстие проникает в окружающие почку ткани. Там контрастное вещество, принимая иногда причудливые очертания, заполняет все полости и щели, направляясь по раневому каналу до места локализации его на поверхности тела.

Изолированные ранения мочеточников встречаются весьма редко. Образование мочевого свища наблюдается в этих случаях неизбежно. Дифференциальный диагноз между почечным и мочеточниковым свищами, как об этом указывалось выше, может оказаться трудным. Так же, как и при почечных свищах, основным методом диагностики являются эндовезикальное исследование и красящие пробы, однако при неполном разрыве верхней трети мочеточника результаты исследований могут привести к диагностическим ошибкам. Не менее важно решить, имеется ли частичный или полный разрыв мочеточника. Только уретропиелография в ряде случаев дает возможность поставить правильный диагноз. Все же необходимо учесть, что картины уретропиелограмм будут зависеть не только от характера повреждения мочеточника, но и от методики исследования. При всей сложности встречаемых клинических картин и порою значительных диагностических затруднений, мы считаем возможным схематизировать следующим образом данные уретропиелограмм при наиболее частых ранениях мочеточников:

а) при неполном разрыве мочеточника контрольный раствор, введенный через мочеточниковый катетр, находящийся ниже свища, заполнив просвет мочеточника до места повреждения, направляется оттуда в свищ;

б) при этих же условиях — контрастный раствор, помимо свища, может частично заполнить и лоханку;

в) если мочеточниковый катетр удастся ввести выше свища — контрастный раствор заполняет только лоханку;

г) при полном разрыве мочеточника — контрастный раствор, заполнив мочеточник до места разрыва, попадает в свищ, как и в первом случае.

Хотя вышеприведенная схема рисует основные виды ранений мочеточника, в ряде случаев только совокупность данных эндovesикального исследования, красящих проб и рентгенографии разрешает диагностические вопросы.

Некоторые авторы (Фронштейн, Эпштейн) рекомендуют в тыловых госпиталях при ранениях почек и мочеточников для диагностики пользоваться внутривенной урографией. Однако необходимо учесть, что при огнестрельных ранениях верхних мочевых путей в результате травмы и проникшей инфекции, а также вследствие воспалительных процессов в окружающих мочевые пути тканях, функциональная способность почек и динамика продвижения контрастного вещества в лоханке и мочеточнике нарушаются. В связи с этим и данные урографии оказываются неполноценными и трудно интерпретируемыми. Выше мы видели, как порою сложна рентгенодиагностика ранений верхних мочевых путей, а потому нужно считать, что только совместная работа клинициста-уролога и рентгенолога обеспечит снижение диагностических ошибок.

Диагностика ранений мочевого пузыря не встречает значительных затруднений за исключением редких казуистических случаев. Рентгенодиагностику этих ранений, в основу которых положен упомянутый выше метод цистографии, в войсковом и армейском районах, то-есть в ближайший после ранения период, нужно считать противопоказанным.

Однако, в большом числе случаев ранения мочевого пузыря сопровождаются повреждением тазовых костей, главным образом седалищных и лонных. Для огнестрельных переломов таза характерно отсутствие разрушения тазового кольца в отличие от закрытых переломов. Поэтому в целях успешного этапного лечения ранений мочевого пузыря, сопровождаемых переломами таза, трудно диагностируемыми без рентгеновского исследования, необходимо обеспечить раненых примитивной иммобилизацией, не прибегая к сложным иммобилизующим повязкам.

Можно считать, что рентгеновское исследование ранений мочевого пузыря даже при сопутствующем ему повреждении тазовых костей в начальном периоде не является абсолютно показанным. Только во фронтовом, а тем более в глубоком тылу рентгенография таза становится обязательной для диагностики костных повреждений и наблюдения за остеомиелитическими процессами, нередко развивающимися в них.

Рентгенография таза становится обязательной при всех слепых ранениях таза, сопровождаемых ранением мочевого пузыря, с целью выявления инородного тела, нередко застрявшего в полости его. Не-

смотря на то, что преобладающее число ранений мочевого пузыря подвергается оперативному вмешательству — высокому сечению мочевого пузыря с фиксацией дренажа — еще в войсковом районе, в результате недостаточно внимательной ревизии полости его во время оперативного вмешательства, ранящий предмет остается не извлеченным. Рентгенограммы таза в двух плоскостях дают достаточное представление о местонахождении инородного тела. Однако часто требуется уточнение местоположения инородного тела.

Если в условиях мирной патологии цистоскопия является ведущим методом определения инородных тел мочевого пузыря, то при огнестрельных ранениях, при наличии надлобкового свища, — она встречает ряд технических затруднений, и небольшие осколки могут быть не замечены. Поэтому, перед закрытием надлобкового свища, путем рентгенологического контроля должно быть безусловно исключено наличие ранящего снаряда в полости пузыря. Имеются клинические наблюдения, свидетельствующие, что раненые после выписки из лечебных учреждений иногда повторно госпитализировались в связи с обострением воспалительного процесса в мочевом пузыре, обусловленного оставленным в нем снарядом, несмотря на предшествовавшее оперативное вмешательство.

Здесь же упомянем о камнях мочевого пузыря, наблюдаемых после длительного пребывания раненого с надлобковыми пузырными дренажами. Образование камней происходит иногда настолько быстро, что ставят раненого перед неприятной перспективой, после благоприятного излечения от тяжелого ранения, стать обладателем пузырных камней. Перед закрытием пузырного свища необходимо обратить внимание и на данное обстоятельство. Рентгеновское и эндоскопическое исследования должны предотвратить это осложнение.

Довольно частым осложнением ранения мочевого пузыря, главным образом в результате несвоевременного оперативного вмешательства, являются мочевые затеки. Распространение затеков зависит от направления раневого канала, по которому поступает моча из раневого отверстия в стенке мочевого пузыря. Моча может попасть в этих условиях в глубокие слои тазовой клетчатки. Сложность анатомических взаимоотношений фасций таза усугубляет клиническую картину мочевых затеков: хирургические доступы порою крайне трудны и неясны. Диагностическую помощь в этих случаях оказывает цистография. Контрастные растворы, введенные в мочевой пузырь, выполняют все межтканевые щели, по которым мочевые затеки прокладывают путь, стремясь прорваться наружу. Цистография при ранениях мочевого пузыря производится обычным методом — наполнением мочевого пузыря через катетр, введенный в уретру. Необходимо предварительно сжать просвет надлобкового дренажа до появления позыва к мочеиспусканию. В некоторых случаях целесообразнее наполнение мочевого пузыря через надлобковый дренаж. В большинстве случаев достаточно рентгеновских снимков в заднем положении.

Получаемые при цистографии рентгенологические картины многообразны и зависят от особенностей клинического течения. Демонстративность этих рентгенограмм вполне очевидна, в особенности, если учесть цистограмму нормального пузыря, которая в дорзальной проекции при наполнении 200,0 представляет собою овал с четкими, ровными краями.

Ранения мочеиспускательного канала чаще всего наблюдаются в перепончатой и луковичной частях. В этом месте уретра фиксирована в тазовой диафрагме, а потому и при ушибах промежности или закрытых переломах таза легко подвергается разрыву. Нужно иметь в виду, что как при огнестрельных ранениях, так и при закрытой травме, чаще встречаемых в мирное время, методы лечения в остром периоде и в более поздние сроки сходны.

Наиболее правильным методом первой хирургической помощи в условиях передового района нужно считать высокое сечение мочевого пузыря. Это вмешательство направлено на дренирование мочевого пузыря с целью отведения мочи, в связи с наступающими расстройствами мочеиспускания и главным образом задержкой мочи; кроме того, предотвращаются мочевые затеки. Отсюда вытекает, что в этом периоде рентгеновское исследование как диагностический метод не может играть существенной роли. Это относится и к случаям ранения уретры, сопровождающимся повреждением костей таза, при которых принципы этапного лечения аналогичны вышеуказанным при ранениях мочевого пузыря.

В более поздние сроки, в эвакогоспиталях, когда неизбежно возникают изменения в разорванной уретре в виде сужений или свищей, встает вопрос о точной локализации и характере этих изменений.

Основным методом диагностики после травматических изменений уретры является уретрография. Уретрография выявляет такие изменения в мочеиспускательном канале, которые порою недоступны другим методам исследования. Она дает возможность получить изображение всей уретры, а также тех изменений в ней, которые неизбежно развиваются в результате длительного существования стриктур.

Рентгенологическая картина как в норме, так и при патологических процессах в уретре, в большой мере зависит от техники выполнения уретрографии. Поэтому мы считаем необходимым остановиться на методике.

Наиболее простым положением больного при производстве рентгеновского снимка, дающего достаточно четкое изображение всей уретры, является то положение, которое используется для боковых снимков тазобедренного сустава. Больной укладывается на бок, под углом от 20 до 60° к плоскости стола, нога сгибается в тазобедренном и коленном суставах и приводится к животу. Половой член вытягивается параллельно внутреннему краю согнутого бедра. Центральный луч направляется на корень полового члена. Снимок производится во время введения контраста шприцом Жане, плотно приставленным к наружному отверстию мочеиспускательного канала (восходящая уретрография).

Количество вводимого в уретру контрастного раствора равно 70—100,0. При восходящей уретрографии растягивается только передняя часть уретры, задняя часть уретры, вследствие отсутствия сопротивления со стороны внутреннего сфинктера, при этом видна только в виде тонкой полоски. Для изображения задней уретры второй рентгеновский снимок производится во время акта мочеиспускания, после наполнения мочевого пузыря контрастным раствором в количестве 200,0—250,0 (нисходящая уретрография). При полной облитерации уретры контрастный раствор заполняет уретру до препятствия; так как в этих случаях мочевой пузырь дренируется через

надлобковый свищ, для выявления протяженности стриктуры и пост-стриктурных изменений уретры, нисходящая уретрография производится после наполнения мочевого пузыря контрастом через вышеуказанный свищ; больному при этом предлагают помочиться. Контрастный раствор заполняет заднюю уретру до места стриктуры.

При значительных стриктурах и отсутствии пузырного свища, нисходящая уретрография может быть произведена после внутривенного введения 40% раствора сергозина, через 30—45 минут, когда в мочевой пузырь выделяется максимальное количество контрастного вещества.

Для правильной интерпретации уретрограмм, получаемых при разнообразных патологических состояниях мочеиспускательного канала, необходимо иметь ясное представление о рентгенологической норме его.

Наиболее простым способом производства уретрографии мы считаем введение контраста в косом положении больного. Описание нормальной уретрограммы мы приводим по М. И. Ротенбергу из его монографии „Рентгенография мужской уретры как диагностический метод“. Передняя часть уретры представляется в виде ленты различной ширины в разных отделах, с гладкими контурами. Проксимальный отдел передней уретры заканчивается расширением, которое соответствует луковичному отделу и образовано за счет задней стенки. Степень расширения луковичной части уретры зависит от давления, под которым вводится контраст и степени сопротивления, оказываемого наружным сфинктером при переходе контраста из передней уретры в заднюю, и представляется поэтому то весьма расширенной, то мало отличающейся по калибру от других отделов передней уретры. Расширение луковичного отдела переходит проксимально в тень конической или луковичнообразной формы, относящуюся уже к перепончатому отделу уретры, которая переходит в тень нитевидной формы.

Таким образом коническая тень и следующая за ней нитевидная являются отображением перепончатого отдела. В месте перехода последнего в простатическую часть тень уретры раздваивается, принимая веретенообразную форму. В центре этой веретенообразной тени удастся видеть более светлое пятно продолговато-овальной, ромбовидной, иногда треугольной формы. Пятно это соответствует положению семенного бугорка и представляет собою нормальный дефект наполнения. Обойдя семенной бугорок, веретенообразная тень значительно суживается и почти под прямым углом переходит в тень основания мочевого пузыря. Калибр этого суженного отдела всецело зависит от тонуса мускулатуры внутреннего сфинктера. Место впадения уретры в пузырь располагается эксцентрично.

На нисходящих уретрограммах мочеиспускательный канал представляется нижеследующим образом. Основание мочевого пузыря в виде открытой сверху дуги переходит в широкооткрытую воронкообразную шейку, диаметр которой меньше диаметра предстательного отдела уретры. Дефект наполнения на месте семенного бугорка менее отчетлив и реже выявляется. Перепончатая часть уретры, вследствие расслабления наружного сфинктера, широко открыта. Расширение луковичного отдела менее выражено, чем на ретроградной уретрограмме.

Исходя из вышеописанной рентгенологической картины нормального мочеиспускательного канала, не трудно ориентироваться в пато-

логии его. Громадное практическое значение приобретает уретрография там, где инструментальные исследования технически невыполнимы. Уретрограмма дает четкое представление о локализации стриктуры, ее степени и протяженности. Уретрография раскрывает перед нами и те изменения, которые развиваются позади долго существующей стриктуры, недоступные другим методам исследования.

Уретрография дает возможность изобразить на пленке локализацию и направление свищей мочеиспускательного канала, нередко осложняющих ранения. При свищах висячей части мочеиспускательного канала уретрография ориентирует нас в локализации их в отношении уретры. Направление и длина свища имеют большое значение при выборе оперативного вмешательства.

Наконец, уретрография приобретает исключительное диагностическое значение при ранениях предстательной железы, заканчивающихся образованием полостей в ней. Изолированные ранения предстательной железы, вследствие глубокого топографического ее расположения, встречаются редко, диагностируются они еще реже. В более поздние после ранения сроки в результате проникновения инфекции развиваются воспалительные изменения вплоть до образования гнойников. В благоприятно протекающих случаях абсцессы прорываются в уретру и дают обширные или мелкие полости. Гнездящаяся в этих полостях инфекция периодически обостряется или принимает хроническое течение, сопровождаясь часто расстройствами мочеиспускания. Только путем уретрографии удастся обнаружить эти полости. Контрастный раствор, введенный в уретру, проникает в эти полости, располагающиеся вне тени уретры (в виде неправильной формы контрастных пятен).

Несмотря на ряд контрастных растворов, предложенных для рентгенографии мочевых путей, наиболее употребительным мы считаем 12—15% раствор иодистого натра, пригодный как для пиелографии, так и цисто- и уретрографии. Вышеуказанный раствор почти не раздражает слизистой мочевых путей. В исключительных случаях можно рекомендовать 15—20% раствор сергозина, который, однако, вследствие своей дороговизны не может быть широко использован. Необходимо предостеречь против растворов колларгола любой концентрации, вследствие наблюдаемых тяжелых осложнений—аргирии. Для внутривенной урографии пользуются нашим отечественным препаратом — сергозином в 40% растворе, вводимом в количестве 40,0—50,0.



Предметный указатель

А

- Абсцесс легкого: генез 190, 196;
и гангрена легкого 196, 207—209, 221—
Агенитализм 181.
Алиментарная дистрофия 226—231.
Ампутация травматическая 60.
Анатомические особенности позвоночника,
значение при ранениях 157,
158, 160.
Анатомический анализ контуров тел
позвонков 162—171.
Анаэробная газовая инфекция 38—43,
61.
Анкилоз после ранения 110.
Аппендицит перфоративный 234.
Артериальные борозды и каналы 149,
153.
Артерия позвоночная, ранение 156,
160.
Артрит: гнойный при отморожении
175; — при огнестрельных ранениях
60, 101—116, 117.
Артрозы 110.
Асептические трофоневротические
повреждения костей 173—184.
Аспирационные пневмонии, 201, 205,
206, 210.
Ателектаз 195, 207—209, 221.
Атрофия кости 44—45.

Б

- Болезнь: Дойчлендера 54 — 55; — Ос-
гуд—Шлятера 106; — Рэнно 184.
Борозды сосудов 152—153.
Бронхит гнойный и бронхолит у ра-
нених 210.
Бронхоаденит туберкулезный инфиль-
тративный 215, 222.
Бронхопневмония 199—210.
Брюшная полость, огнестрельные ра-
нения 231—239.

В

- Вдавленный перелом 57.
Венечные некрозы и венечные се-
квестры 76.
Височная яма, инородные тела в ней
139—141.

- Всплывание наполненных газом ки-
шок 232.
Вымывание извести трофоневротиче-
ское 182.

Г

- Газовая инфекция 38—43, 61, 77.
Газовый абсцесс 42.
Гангрена анаэробная см. газовая ин-
фекция.
Гематома: в мягких тканях 103; —
и костная мозоль 81.
Геморрагические плевриты туберку-
лезные 215.
Гигантизм кости (частичный) 46.
Гиперостоз 46.
Гипертрофия рабочая 46.
Глазное яблоко 33—34.
Гнойный артрит при отморожении
175.
Грудина, огнестрельный остеомиелит
91.
Грудная клетка, ранение и пневмония
200, 205—207, 209.

Д

- Двусторонние пневмонии 203.
Дегенеративные поражения суставов,
трофоневротические 183—184.
Дезинвагинация 237.
Демаркации: при отморожении 176; —
центрального некроза кости 70—72.
Депрессионный перелом 131, 137.
Деструкция кости 49—50, 110.
Диастаз между отломками 59.
Диафрагмальная грыжа 238—239.
Дизентерия, состояние желудка и ки-
шок 226—231.
Диплоические вены, каналы 149, 151,
152, 153.
Дистелектаз 208—209.
Дистрофия алиментарная 226—231.
Дойчлендера болезнь 54—55.
Дырчатый перелом 60.

Е

- Евнухондизм 181.

Ж

Желудочно-кишечный тракт: при истощении и дизентерии 226—231;—ранения 231—239.

Живот острый 231—239.

З

Замедленное срастание 78.

Замыкающая пластинка 44, 55—56, 75, 76, 78, 82, 101, 114, 115, 120, 123—124, 162—170, 173—174.

Зияние привратника при истощении и дизентерии 228.

Зона демаркации при отморожении 176;—обызвествления при остеопорозе 44;—перестройки (Лоозеровская) 54.

И

Илеостаз при истощении и дизентерии 228, 230.

Импрессионный перелом 131, 137.

Инвагинация кишки 237.

Инородные тела 11—38, 137—141, 161, 190—191, 233, 240—243.

Инфильтрат: туберкулезный ранний и поздний 213, 215, 216, 220, 221;—эозинофильный, летучий 220.

Инфильтрация паравerteбральная при огнестрельном остеомиелите позвонков 161.

Инфильтрирование: туберкулезное первичное и вторичное 211—213, 215—216;—прикорневое 212, 213, 215.

Инфицированные отломки 64—65.

Истощение, желудочно-кишечный тракт 226—231.

Исходы огнестрельных переломов 62—85.

К

Каверны 214—215.

Камни в мочевых путях 62, 243.

Каузалгия 178, 184.

Кистовидные образования 48.

Кифоз подростков 168—169.

Кишечная непроходимость 234—238.

Клейберовские чаши 235—236.

Кокситы при огнестрельных ранениях 112—116.

Колит 228, 230—231.

Коленный сустав, повреждения 101, 104—108.

Комберга метод 21.

Компрессионный перелом позвонка 167—168.

Компрессия при огнестрельном остеомиелите позвоночника 160.

Корень дуги, перелом (перерыв буквы О*) 157.

Костная мозоль: избыточная 59, 81, 178;—и трофические нервы 81, 178, 182;—кольцевидная 91;—односторонняя 81—82, 89;—с вогнутостью 82, 89.

Костная рана 60, 65—67.

Краеобразующая часть свода 142—143.

Кровоизлияние: в легкое 89—90, 196, 206—207;—в сустав 102, 104—107;—в позвоночный канал 156;—и пневмония 90.

Кровотечение легочное и кровохарканье 188—189.

Крыло большое основной кости: огнестрельный перелом 134;—скуловой край 140.

Крылья: костная 75—76, 79;—остеомиелит 75.

Л

Легкое, ранение 89—90, 186—190.

Легочное кровотечение 188—189.

Лечение огнестрельного остеомиелита 99—101.

Лимбус позвонков 162, 165.

Лобарные пневмонии 199—210.

Ложный сустав 59, 78, 82—83, 89, 108

Лоозеровская зона перестройки 54.

Лопатка, огнестрельный остеомиелит 75.

Лордоз поясничного отдела 164.

М

Мари—Бамбергера, генерализованный периостит 53.

Маршевый перелом (Дойчлендера) 54—55.^с

Медиастинит передний при ранениях грудины 92.

Медиастинно-межлобарные плевриты 222.

Металлические инородные тела 11—38.

Метапифизарный остеомиелит 56, 72, 74, 76.

Мина противопехотная и повреждение стопы 61.

Множественные переломы 61.

Мочевые пути, ранения 239—246.

Мягкие ткани, инфильтрация при отморожении 176.

Н

Нависающие складки при дизентерийном колите 229—231.

Наружно-предпеченочный пневмолептитонеум 232.

Недостаточность кровообращения 180.
Некроз: венечный 76;—кости 45—49, 50, 74;—кости при отморожении 173—174;—кости центральный 70—72.

Немая зона 142, 149—150.

Непроходимость кишечная 234—238.

Нервные стволы и трофические изменения в скелете 177—184.

Нефриты у раненых 192—193.

Нефролитиаз у раненых 62.

Ногтевая бугристость и ее замыкающая пластинка 56.

О

Огнестрельные повреждения суставов 101—124.

Огнестрельные травмы скелета 57—62, 62—85.

Огнестрельный и гематогенный остеомиелиты, дифференциальная диагностика 68, 69, 86—89.

Огнестрельный остеомиелит 62—85;—определение 67, 99;—грудины 91—92;—лечение 99—101;—основные рентгеновские симптомы 69, 99;—острая и подострая фаза 67—73;—позвочника 75, 166, 167, 169—170;—последствия 62, 192—193;—ребер 89—91;—рентгенотерапия 92—99;—фазы 79—80;—хроническая фаза 76—77, 80—81;—эпифизов 56, 72, 74, 116—124.

Одеревенелость мышц 108.

Орбита: анатомия и рентгеноанатомия 30—32, 140;—инородные тела в ней 20—38.

„Ореол“, симптом 62.

Осгуд—Шляттера болезнь 106.

Осложнения огнестрельных переломов 61, 62—85.

Основная кость 134, 140.

Остеогенез, трофоневротические нарушения 180—183.

Остеолиз (см. также деструкцию) 49, 50, 69, 74;—асептический трофоневротический 50, 173, 176;—воспалительный нарастающий 69, 73.

Остеомиелит при отморожении 174—177.

Остеонекроз 45—49, 50, 69, 74;—асептический трофоневротический 173, 174;—и остеонекробриоз 45;—прогрессирующий 69, 73;—регрессирующий 64, 66.

Остеопериостит огнестрельный 65—66.

Остеопороз 44, 69, 74, 76, 109, 172, 173, 178—180;—трофоневротический и от бездеятельности 179.

Остеосклероз 45.

Отек газовый 38—43.

Отломки инфицированные 64—65.

П

Панартрит 112, 115—116.

Параартикулярные изменения 60, 104—108.

Паравerteбральная инфильтрация при остеомиелите 161.

Паравerteбральная пневмония 204.

Паростозы 53—54, 75, 82.

Патологические переломы 54, 173, 174.

Пахионовы ямки 143—144, 146.

Перелом 54;—бабочковидный 58;—вдавленный 57;—двойной 58;—дырчатый 60;—патологический 54, 173, 174.

Переломы: военного времени 57—62;—многооскольчатые, крупно- и мелкооскольчатые, разможенные 58;—множественные 61;—повторные, ползучие 54—55.

Перикард, ранение 190—191.

Периост: бахромчатый 48, 51, 52, 69, 73, 83;—игольчатый 51—52, 91;—кружевной или гребневидный 52;—отслоенный или приподнятый 48, 50—51, 69, 73;—слоистый 51.

Периостальные наслоения ассимилированные 48, 51, 77.

Периостит: асептический 75, 79;—генерализованный (Мари—Бамбергера) 53;—ирритативный или реактивный 52, 91;—симпатический 53, 91.

Периоститы 50—53.

Перитонит 236.

Перфорация язвы 234.

Пирамида, огнестрельный перелом 134.

Плевра, ранение 186—190.

Плевральные шварты, обызвествление и окостенение 216.

Плеврит туберкулезный 216, 225.

Пневмонии: двусторонние 203;—и нарушение нервной регуляции 209;—у раненых 198—210.

Пневмония и кровоизлияние 90.

Пневмоперитонеум 231—239.

Подвздошная кость, огнестрельный остеомиелит 74—75.

Подпеченочный пневмоперитонеум 234.

Позвонки: контуры 162—171;—огнестрельный остеомиелит 75, 153—162, 167, 169—170.

Показания и противопоказания к рентгенотерапии огнестрельного остеомиелита 98—99.

Показатели выздоровления после огнестрельного остеомиелита 78—79.

Половое созревание и синостозы 181.

Поперечный тяж в костях 181.

Предпочечный пневмоперитонеум 232.

Прогрессирующий остеонекроз и остеолитиз 61.

Protrusio acetabuli 122.

Р

Рабочая гипертрофия 46, 55.

Рана кости 60, 65—67.

Раневой канал в легком 61, 207, 225.

Раневой сепсис и раневое истощение 62, 193—195.

Ранение кости свежее 60—61.

Ранний инфильтрат в легком 213.

Рарефикация кости см. остеопороз.

Растрескивание кости 59.

Ребра: огнестрельный остеомиелит 89—91;—переломы 89.

Регрессирующий остеонекроз 64, 66, 109.

Резолюция по лечению огнестрельного остеомиелита 99—101.

Рельеф кости 46.

Рентгенотерапия огнестрельного остеомиелита 79, 92—99.

Релеркуссия 175, 176, 181, 182.

Ретроперитонеальное расположение инородного тела 233.

Рефрактура 54, 77, 80.

Рикошетирование инородного тела 156.

Ромбовидное пространство коленного сустава 106—107.

С

Свежее ранение кости 60—61.

Свищ: при остеомиелитах 64—65, 68, 91, 92, 98;—торакобронхиальный 91.

Свищи мочевых путей 241, 245, 246.

Секвестр 48—49, 65, 77, 89;—судьба 65.

Секвестрация 48—49, 89.

Септические пневмонии 201, 202.

Сердце, ранение 190—191.

Симптом: демаркации центрального участка кости 70—72;—„ореола“ 62;—подвывиха в тазобедренном суставе 108, 109, 113.

Синостозы, нарушения 180—183.

Срингомиелия 184.

Скуловой край большого крыла осевой кости 140.

Слизистые сумки, повреждения 106—107.

Смещение при огнестрельном переломе 59.

Спонгиозные кости, остеомиелит 74.

Срастание по типу закрытого перелома 64.

Старение на почве трофоневроза 183—184.

Стопа, повреждение противопехотной миной 61.

Суставы, рентгенодиагностика огнестрельных повреждений 101—124.

Т

Терапевтические заболевания при ранениях и контузиях 185—198.

Терминальные пневмонии 200.

Течение огнестрельных переломов 62—85.

Травматическая ампутация 60.

Травматическое или раневое истощение 62, 193—195.

Травмы костей военного времени 57—62.

Травмы черепа 124—153.

Траншейная стопа 171.

Трепанционное отверстие 135.

Трещина, симптом: витой веревочки 149;—молнии 147—150;—прозрачности 147—150;—раздвоения 147—151.

Трещины черепа 138, 143, 146—153.

Трофические изменения в костях 44, 69, 173, 177—184.

Трофический остеолитиз 50—56.

Туберкулез легких 210—217;—и сульфидин 216;—профилактическое просвечивание 201;—у раненых 186, 210, 217—226.

Туберкулезное инфильтрирование легкого: вторичное 213, 215—216;—первичное 211, 212.

Туберкулезные опухолевидные лимфатические узлы 215, 222.

Туберкулезный инфильтрат: позный 213;—ранний 213, 215, 216, 220, 222

У

Удлинение и укорочение конечностей при воспалительных процессах 180, 182.

Узура кости 49.

Укладки при черепных снимках 126—128.

Уретрография восходящая и нисходящая 244—246.

Уретропеллограммы 241—242.
Уровни при непроходимости 235, 236.
Урография сергозином 240.
Ускорение темпа остеогенеза 182, 183.

Ф

Фазы огнестрельного остеомиелита 79—80.
Фиброзные и остеодные поля в костях 75.
Фистулография 19, 66, 84—85.
Фистулоскопия 85.
Флегмона: газовая 38—43; — капсулы 112, 114—115.

Х

Хрящевой узел 167, 168, 169.

Ц

Центральный некроз кости 70—72.
Циркулярная или опоясывающая зона синовиальной оболочки 60, 103, 113.
Цистография 242, 243.

Ч

Челюстно-лицевые ранения и пневмонии 205—206.
Челюстно-шейные ранения 160, 161.
Череп, травмы 124—153.

Черепной свод: огнестрельные повреждения 135—146;—послеоперационные дефекты 75—135.
Чешуйчатый шов 151.

Ш

Швы: непостоянные, инфантильные 147;—травматическое расхождение 151—152, 153;—черепные 147, 150—153.

Э

Эмиссарий 153.
Эмпиема 91;—и остеомиелит ребер 91;—сустава 112—114.
Эмфизема при вентиляционной непроходимости бронха 208.
Эностаальная склеротическая реакция 80, 118, 122—123.
Эностоэз 45, 46.
Эозинофильный летучий инфильтрат 220.
Эпифизарная мозоль 181, 182.
Эпифизарный огнестрельный остеомиелит 56, 72, 74, 116—124.

Я

Язва желудка и двенадцатиперстной, перфорация 234.
Ямки височная 139—141.
Ямки пахионовы 143—144, 146.



Г858056 Сдано в набор 17/X 1944 г. Под-
писано к печати 24/II 1945 г. Формат 72 × 103.
Объем 15¼ п. л. 53000 зн. в п. л.
Тираж 1500. Зак. 711.

Цена 35 руб.