

А.Н. Кишковский

Неотложная рентгено-диагностика

Руководство

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 61
ББК 5
А11

A11 **А.Н. Кишковский**
Неотложная рентгено-диагностика: Руководство / А.Н. Кишковский – М.: Книга по Требованию, 2024. – 238 с.

ISBN 978-5-458-25843-2

ISBN 978-5-458-25843-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

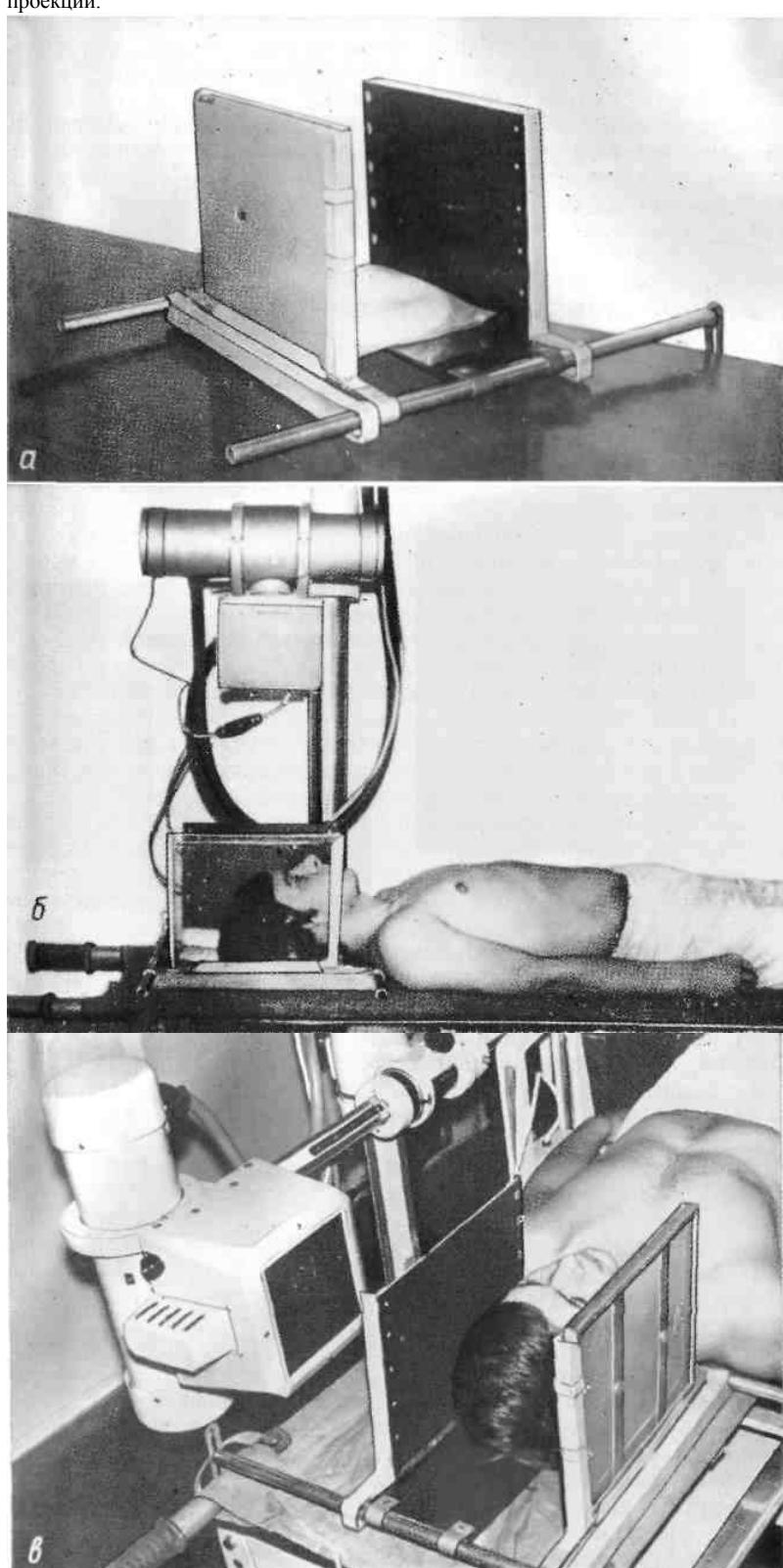
Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригиналe, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

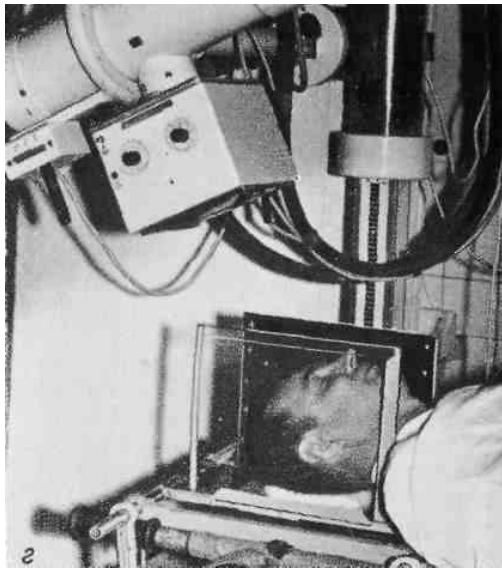
Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Рис. 15. Полипозиционная рентгенография черепа с помощью «Фиксатора».

а — общий вид «Фиксатора»; б — съемка в прямой проекции; в — боковой проекции; г — в задней полуаксиальной проекции.





3) больные с легкой и средней тяжести черепно-мозговой травмой, находящиеся в двигательном возбуждении, не связанном с травмой (отравление, алкогольное опьянение и др.);

4) больные с черепно-мозговой травмой средней тяжести с сохраненным сознанием и правильным поведением;

5) больные с легкой черепно-мозговой травмой без расстройства сознания.

Больным первых трех групп рентгенологическое исследование необходимо выполнять в щадящем режиме и ограниченном объеме. Резко поворачивать голову запрещается, перемещается лишь рентгеновская трубка и кассета. При наличии у пострадавших выраженного психомоторного возбуждения за 10—15 мин до рентгенологического исследования целесообразно ввести внутривенно 10—15 мл 0,5% раствора новокаина. Обычно это позволяет в значительной степени купировать двигательное возбуждение. В тех случаях, когда при нарушенном дыхании голова больного сдвигается вследствие передаточных движений, необходимо стремиться совмещать включение высокого напряжения с дыхательной паузой.

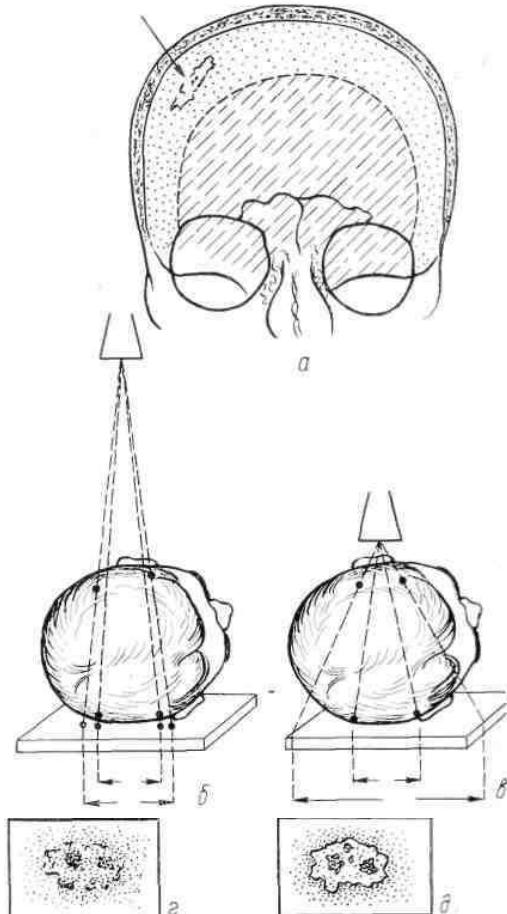
Для фиксации головы во время съемки могут быть использованы нестандартные приспособления, в том числе «Фиксатор», сконструированный в ВМедА им. С. М. Кирова (рис. 15, а) [Тютин Л. А., Остапенко В. Т., 1979]. Он состоит из основания и двух стенок, одна из которых свободно перемещается. Стенки и основание сделаны из плексигласа и текстолита, практически не поглощающих рентгеновское излучение. Вдоль стенок и под основанием «Фиксатора» имеются специальные пазы для фиксации кассет с рентгенографической пленкой или селеновых пластин. Боковые стенки крепятся на продольных шарнирах, которые при необходимости с помощью передвижных кронштейнов можно прочно прикреплять к ручкам носилок, каталке или столу рентгеновского аппарата. Во время подготовки к рентгенологическому исследованию основание «Фиксатора», в центре которого имеется ватно-марлевый круг, осторожно подкладывают под голову пострадавшего и фиксируют ее с помощью боковых стенок. Затем, перемещая рентгеновскую трубку и соответственно меняя расположение кассет (при фиксированном положении головы), делают снимки в прямой, задней полуаксиальной и боковой (или боковых) проекциях.

Выбор прямой передней или задней проекции у пострадавших первых трех групп зависит главным образом от положения на носилках, в котором раненого доставляют в рентгеновский кабинет (на спине или на животе). В клинической практике значительно чаще прибегают к рентгенографии в прямой задней проекции. При этом обычно больному, лежащему на спине, под голову подкладывают ватно-марлевый круг с таким расчетом, чтобы затылок на 2—3 см был приподнят над столом рентгеновского аппарата, а подбородок приведен к груди. Плоскость физиологической горизонтали и сагиттальная плоскость должны проходить перпендикулярно, а плоскость ушной вертикали — параллельно плоскости стола. Центральный пучок рентгеновского излучения направляют отвесно в центр кассеты через корень носа обследуемого (рис. 15, б).

Рис. 16. Укладка при контактной рентгенографии черепа.



Рис. 17. Укладка и особенности отображения небольших повреждений костей черепа, расположенных в промежуточной зоне снимка (а) при обычной (б, г) и контактной (в, д) рентгенографии (схема).



При выборе правой или левой боковой проекции руководствуются принципом, согласно которому область повреждения необходимо максимально приблизить к кассете. Однако необходимо иметь в виду, что вследствие противудара повреждение костей возможно и на противоположной стороне. Кроме того, в тех случаях, когда трещина выявляется только на снимке в боковой проекции (теменная и височная области), для определения стороны поражения следует сразу же сделать дополнительный снимок в противоположной боковой проекции, учитывая, что линия перелома на прилегающей к пленке стороне имеет более четкие очертания (особенно при съемке с фокусного расстояния 40—50 см). Этот методический прием обычно позволяет уверенно распознать сторону поражения.

При съемке в боковой проекции положение больного не меняют (лишь немного приподнимают подбородок). Кассету устанавливают вдоль боковой поверхности головы, параллельно ее сагиттальной плоскости. Трубку перемещают для рентгенографии с использованием горизонтального пучка рентгеновского излучения, который центрируют на 2 см выше и на 3 см спереди от наружного слухового отверстия (рис. 15, в).

Однако при анализе снимков, выполненных в прямой и боковой проекциях, далеко не всегда удается уверенно исключить перелом затылочной кости, а также определить переход линии перелома на край большого затылочного отверстия. В связи с этим всем больным первых трех групп целесообразно также делать снимок в задней полуаксиальной проекции. С целью экономии времени съемку в этой проекции рекомендуется осуществлять сразу же после рентгенографии в задней обзорной проекции. Для этого, не меняя положения больного, трубку лишь несколько отводят в краиальный направлении и направляют центральный пучок рентгеновского излучения под углом 45°, открытым каудально (рис. 15, г).

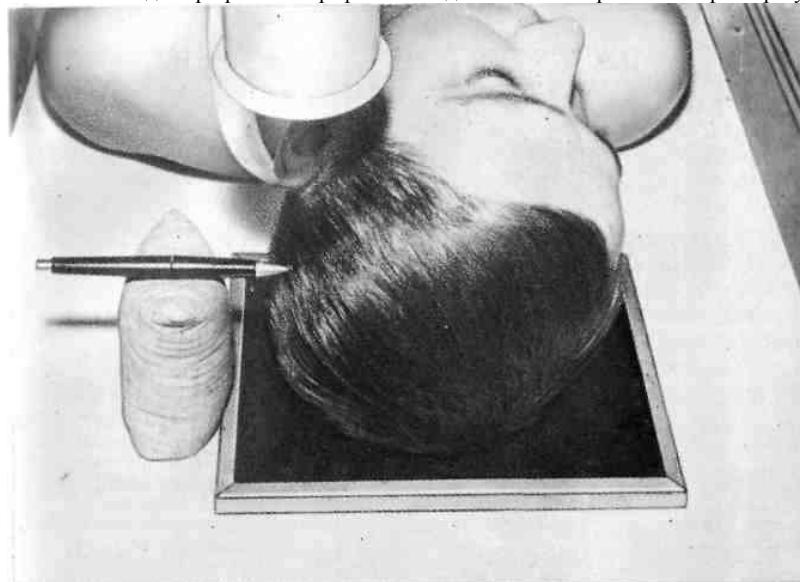
Обследование пострадавших четвертой и пятой групп необходимо также проводить в щадящем режиме, однако объем рентгенологического исследования может быть расширен. В частности, при необходимости можно производить рентгенографию не только в прямой задней, но и в прямой передней проекции, в боковой проекции с поворотом головы, а также в специальных проекциях (с выведением зоны повреждения в центральное и краеобразующее положение).

Тонкие травматические повреждения костей свода черепа (трещины, небольшие кольцевые дефекты костей) лучше всего выявляются на так называемых контактных (прилегающих) снимках. Для их выполнения область повреждения выводят в центральную зону, а фокусное расстояние максимально сокращают (рис. 16). При этом проекционно увеличивается изображение вышележащей стороны и усиливается нерезкость

удаленных от пленки деталей, что позволяет получить относительно изолированное отображение прилегающего к пленке участка черепа (рис. 17). При близкофокусной рентгенографии существенно возрастает лучевая нагрузка на кожу больного, поэтому при выполнении контактных снимков увеличивают до 3 мм A1 толщину дополнительного фильтра и в 6—10 раз уменьшают экспозицию.

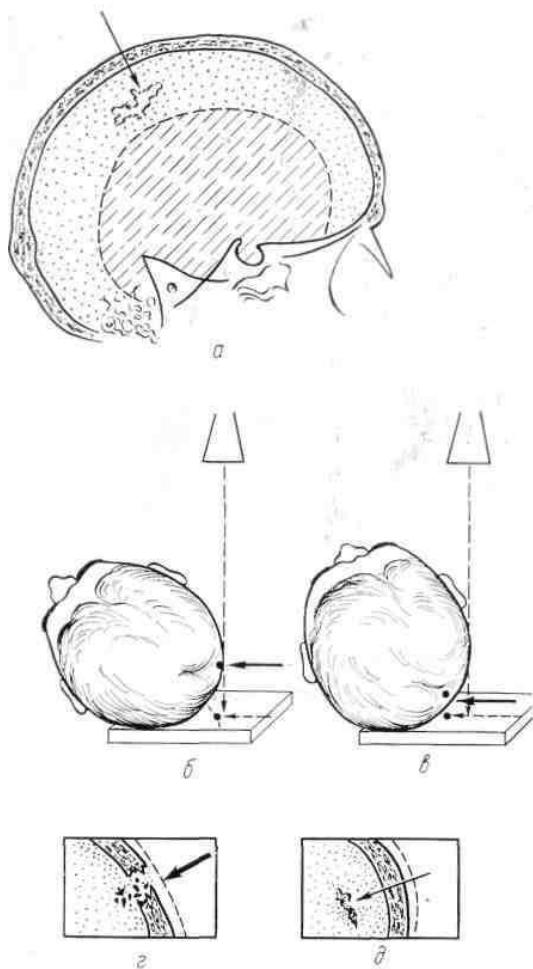
При выведении области повреждения свода черепа в краеобразующую зону голове раненого придают положение, при котором исследуемый участок занимает наиболее выстоящее положение. Пучок рентгеновского излучения направляют касательно по отношению к этой области. Чтобы убедиться, что поворот головы выбран правильно и установленная на основании анализа обзорных снимков зона повреждения заняла наиболее выстоящее положение, а пучок рентгеновского излучения направлен именно на нее, при производстве касательных снимков целесообразно пользоваться специальным индикатором [Есиновская Г. Н., 1973]. Последний представляет собой небольшой металлический штифт, конец которого подводят к зоне, которую предполагают вывести в краеобразующее положение. Индикатор укрепляют в нужной позиции с помощью специального фиксатора или мешочек с песком (рис. 18). При правильно произведенных снимках конец индикатора указывает на зону повреждения. Если же голове был придан неправильный поворот и поврежденная зона не заняла краеобразующего положения, то изображение кончика индикатора смещается кнутри от внутренней костной пластинки свода черепа (рис. 19), причем небольшие повреждения могут не выявляться. Необходимо по возможности выполнять не один, а 2—3 касательных снимка на одной и той же кассете с небольшим изменением положения головы при каждой съемке.

Рис. 18. Укладка при рентгенографии с выведением зоны поражения в краеобразующее положение [Есиновская Г. Н., 1973].



Рентгенографию с выведением зоны повреждения в краеобразующее положение необходимо осуществлять во всех случаях, когда при анализе обзорных рентгенограмм обнаружены признаки вдавленного перелома или возникло подозрение на его наличие. Обычно удается определить глубину смещения костных осколков в полость черепа, а нередко и глубину залегания инородных тел.

Рис. 19. Укладки и особенности отображения перелома (а), а также смещения костных осколков при правильном (б, г) и неправильном (в, д) выведении зоны повреждения в краеобразующее положение (схема). Стрелкой обозначен металлический индикатор.



Специальное исследование основания черепа (при подозрении на повреждение этой области) в остром периоде черепно-мозговой травмы, как правило, не проводят. Это объясняется тяжелым общим состоянием пострадавших, обусловленным повреждениями головного мозга, обычно сопутствующими переломам основания черепа. Выполнение сложных специальных укладок для исследования различных отделов основания черепа в таких условиях крайне опасно. Кроме того, решающее значение для диагностики переломов основания черепа имеют данные клинического обследования, так как нередко даже значительные костные повреждения на серии рентгенограмм не выявляются. Это обусловлено сложностью анатомического строения основания черепа и особенностями соотношения пучка рентгеновского излучения и плоскости перелома.

Изолированные повреждения костей основания черепа встречаются относительно редко. Чаще возникают так называемые продолженные переломы, когда трещины переходят со свода черепа на дно передней, средней или задней черепной ямки. Существует определенная закономерность в распространении повреждений. Так, вертикально идущие трещины чешуи лобной кости нередко переходят на верхнюю стенку глазницы и переднюю черепную ямку. Вертикально направленные трещины теменно-височной области могут переходить на среднюю черепную ямку, а также вести к продольным переломам пирамиды височной кости. Трещины затылочной кости, имеющие вертикальное направление, обычно заканчиваются у краев затылочного или яремного отверстия, но могут переходить на дно средней черепной ямки через пирамиду височной кости, приводя к поперечному ее перелому.

Для выявления этих повреждений необходимо выполнить серию прицельных снимков или произвести томографию. Однако съемка в специальных проекциях и послойное исследование могут осуществляться лишь при удовлетворительном общем состоянии пострадавшего.

Методика и тактика рентгенологического исследования существенно меняются при наличии синдрома нарастающего сдавления головного мозга, появление которого у большинства пострадавших связано с развитием внутричерепной гематомы. В таких случаях ведущими методиками рентгенологического исследования является каротидная ангиография и компьютерная томография.

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ЧЕРЕПА

Повреждения черепа не во всех случаях соответствуют тяжести поражения головного мозга [Баронов В. А., 1966, и др.]. Однако в процессе рентгенологического исследования необходимо прежде всего установить, повреждены ли кости черепа. Это объясняется тем, что изменения в различных отделах черепа указывают на место воздействия травмирующего агента, а следовательно, на зоны наиболее вероятной локализации повреждений головного мозга. При вдавленных переломах от характера смещения костных отломков во многих случаях зависит лечебная тактика. Наличие на краинограммах трещин, пересекающих сосудистые борозды, косвенно свидетельствует о возможности повреждения сосудов головного мозга. На снимках нередко удается обнаружить переломы свода и основания черепа и в тех случаях, когда при клиническом обследовании соответствующие повреждения не предполагались.

Таков далеко не полный перечень клинических ситуаций, обуславливающих необходимость прибегать к краинографии в остром периоде травмы с целью получения четкого представления о характере повреждений черепа.

Различают открытые (при наличии раны) и закрытые травмы черепа. Первые в свою очередь делятся на неогнестрельные (рваношибленные, колотые, рубленные и др.) и огнестрельные ранения мирного и военного времени (пулевые, дробовые, оскольчатые).

Травма головы может сопровождаться и не сопровождаться повреждением костей черепа, однако в том и другом случае могут наблюдаться сотрясения, ушибы и сдавления головного мозга. Не во всех случаях повреждение черепа по тяжести соответствует травме головного мозга. Так, относительно локализованные линейные переломы нередко сопровождаются тяжелыми повреждениями головного мозга, а обширные оскольчатые переломы могут протекать без существенных повреждений его.

По механизму повреждения переломы черепа бывают прямыми, возникающими в месте приложения травмирующей силы, и непрямыми, возникающими на удалении. Последние подразделяют на продолженные переломы (переход линии перелома со свода на основание черепа), переломы от разрыва и от противоудара.

В зависимости от состояния твердой мозговой оболочки различают проникающие (с повреждением твердой мозговой оболочки) и непроникающие (без повреждения твердой мозговой оболочки) в полость черепа переломы.

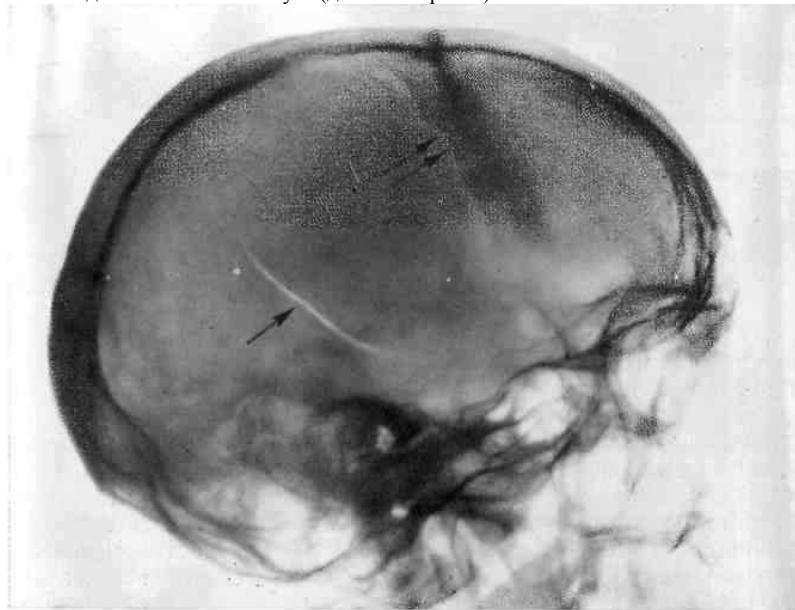
ЗАКРЫТЫЕ ТРАВМЫ

Закрытые повреждения черепа наблюдаются при тупой травме головы. По локализации различают переломы свода, основания черепа, сочетанные повреждения свода и основания черепа, переломы лицевого черепа.

Переломы свода черепа

Типичными повреждениями черепа при закрытой травме являются линейные (трещины), вдавленные (импрессионные и депрессионные) и оскольчатые переломы [Рейнберг С. А., 1955; Майкова-Строганова В. С., 1955, Рохлин Д. Г. и др.]. М. Б. Копылов (1968), П. К. Солдатов (1969), детализируя повреждения черепа, помимо перечисленных видов, в зависимости от направления трещин и расположения осколков различают звездчатые, кольцевидные и черепитчатые переломы. Кроме того, переломы делят на полные, при которых повреждена вся толща кости (наружная костная пластинка, диплоическое вещество и внутренняя костная пластинка), и неполные, сопровождающиеся повреждением одной из костных пластинок (чаще внутренней), а также травматические расхождения швов.

Рис. 20. Обзорная рентгенограмма черепа в боковой проекции. Линейный перелом теменно-височной области. Отчетливо выражен симптом яркости. Изображение трещины (стрелка) значительно более яркое, чем изображение борозды теменно-клиновидного венозного синуса (двойная стрелка).

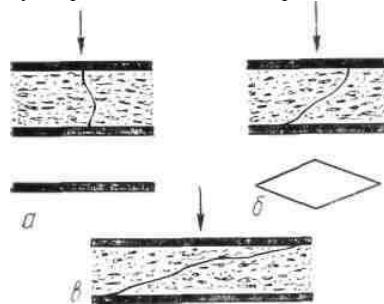


Линейные переломы (трещины). Составляют большинство переломов черепа. Различают сквозные линейные переломы, при которых повреждаются обе (наружная и внутренняя) замыкающие пластиинки свода черепа и изолированные трещины одной из пластиинок. Линейные переломы могут быть одиничными или множественными, иметь различные направления. Однако чаще всего они располагаются вертикально, что создает условия для перехода перелома костей свода на основание черепа.

Рентгенологическая диагностика линейных переломов основывается на выявлении нарушения (перерыва) костной структуры в виде линии (плоскости) перелома, которая отображается на снимках в виде яркой, местами раздваивающейся полосы просветления. В. С. Майкова-Строганова и Д. Г. Рохлин (1955) выделяют следующие рентгенологические симптомы трещин: яркость или прозрачность изображения, симптом раздвоения с потерей яркости, прямолинейность, зигзагообразность и узость просвета. Выявление первых двух симптомов и характер их отображения на снимках зависит от соотношения плоскости перелома и центрального пучка рентгеновского излучения. При их совпадении рентгеновское излучение беспрепятственно проходит через всю толщу поврежденной кости и изображение трещины при этом отличается наибольшей контрастностью. Оно также имеет значительно большую яркость (симптом яркости), чем изображение других анатомических образований костей свода черепа, имеющих линейную форму: борозды оболочечных артерий и венозных синусов, диплоидических каналов (рис. 20). Это объясняется тем, что сосудистые борозды создают углубления лишь на внутренней костной пластиинке, а диплоидические каналы — небольшие дефекты в глубине диплоидического вещества. Целостность костных пластиинок и диплоэ при этом не нарушаются.

Рис. 21. Особенности изображения трещины черепа на снимке в зависимости от соотношения плоскости перелома и направления центрального пучка рентгеновского излучения (схема).

а — плоскость перелома и центральный луч совпадают (выявляется симптом яркости); б — плоскость перелома и центральный луч не совпадают (выявляется симптом раздвоения с потерей яркости изображения трещины); в — центральный луч пересекает плоскость перелома под углом, близким к 90° . Перелом не виден.



При несовпадении направления центрального пучка рентгеновского излучения и плоскости перелома повреждение каждой костной пластиинки отображается изолированно; определяется раздвоение линии перелома, но яркость изображения снижается при этом. В тех случаях, когда пучок рентгеновского излучения проходит в

плоскости, близкой к перпендикулярной плоскости перелома, последний на снимке не выявляется (рис. 21). Практически на протяжении хода трещины в разных ее участках обычно создаются различные соотношения плоскости перелома и плоскости падения пучка рентгеновского излучения. Это обуславливает чередование участков повышенной яркости и участков раздвоения линии перелома (рис. 22). Иногда наблюдается только симптомом раздвоения, когда на всем протяжении повреждение обеих костных пластинок видно изолированно (симптом веревочки). Однако и в этих условиях яркость изображения перелома несколько выше, чем сосудистых борозд и диплоических каналов. При локализации трещины в тонких участках свода черепа, не содержащих диплоического вещества (например, в чешуе височной кости), симптомом раздвоения не определяется.

Рис. 22. Фрагмент рентгенограммы черепа в прямой проекции. Видны две пересекающиеся трещины лобной чешуи. Отчетливо выражены симптомы яркости и раздвоения.

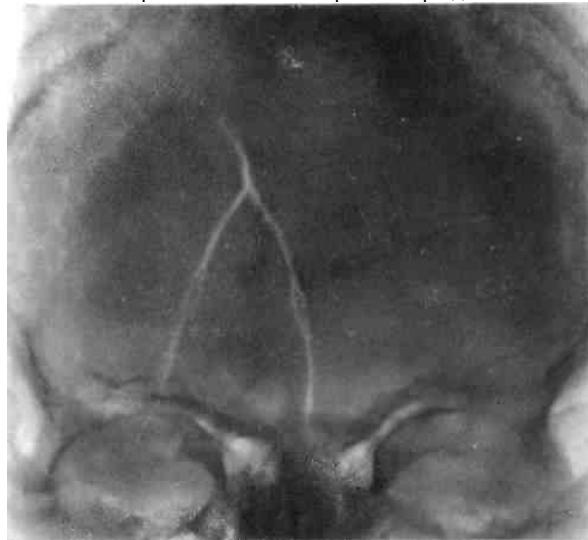


Рис. 23. Обзорная рентгенограмма черепа в боковой проекции. Линейный перелом теменно-височной области с переходом на среднюю черепную ямку. Выражены симптомы зигзагообразности и яркости.

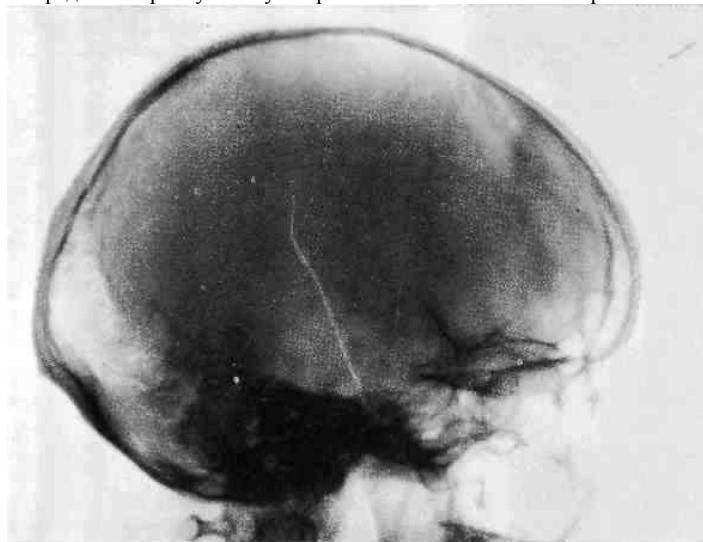


Рис. 24. Обзорная рентгенограмма черепа в боковой проекции. Линейный перелом лобно-теменной области. Определяется симптом раздвоения; изгибы трещины имеют плавные очертания.



Рис. 25. Обзорная рентгенограмма черепа в боковой проекции. Два линейных перелома: височной и теменно-височной области с переходом на среднюю черепную ямку и пирамиду височной кости. Хорошо выражены симптомы яркости изображения и узости просвета трещины.



Другие рентгенологические признаки линейного перелома имеют меньшую диагностическую ценность, так как встречаются непостоянно. Достаточно часто отдельные участки трещин имеют прямолинейный характер и расположены под углом друг к другу (симптомы прямолинейности и зигзагообразности) (рис. 23). При крайней выраженности этих особенностей линия перелома похожа на молнию (симптом молнии). Нередко трещины имеют довольно плавные изгибы без каких-либо углов (рис.24).

Ширина трещины также может варьировать в значительных пределах, но в большинстве случаев трещина уже, чем изображение сосудистых борозд и диплоических каналов (рис. 25). Вместе с тем выявляются и широкие трещины, особенно в молодом возрасте. При наличии множественных пересекающихся трещинширина их различна.

В тех случаях, когда трещины трудно дифференцировать от линейных образований свода черепа в норме, целесообразно с целью изменения соотношений плоскости перелома и направления пучка рентгеновского излучения делать повторные снимки с небольшим смещением головы больного или рентгеновской трубки. При этом изменяется чередование участков яркого изображения трещины и участков ее раздвоения. Кроме того, нередко меняется расстояние между тонкими полосками просветления, отображающими переломы отдельных костных пластинок: в одних участках они сближаются, в других, наоборот, расстояние между ними увеличивается и в этих условиях симптомом раздвоения становится более отчетливым. Конфигурация и яркость изображения сосудистых борозд и диплоических каналов при

изменении хода пучка рентгеновского излучения подобным образом никогда не меняются (рис. 26).

В ряде случаев на основании обзорных снимков черепа можно с уверенностью диагностировать линейный перелом, однако определить сторону поражения, в частности при вертикальных трещинах теменно-височкой области, не удается. На снимке в боковой проекции обычно такие переломы отображаются отчетливо. Однако на снимках в прямой передней или задней проекции линия перелома попадает в промежуточную зону снимка, проекционно искажается и становится неразличимой. В таких случаях для определения стороны поражения рекомендуется выполнять снимки в обеих боковых проекциях при одном и том же фокусном расстоянии (оптимально 40-50 см). При этом трещина, расположенная на стороне черепа, прилежащей к кассете, отображается более отчетливо (рис. 27).

Необходимо подчеркнуть, что не всегда можно руководствоваться четкостью изображения линии перелома на боковых снимках. Малейшее смещение головы во время рентгенографии ведет к потере четкости получаемого изображения. Установить локализацию перелома по таким снимкам не представляется возможным. В подобных случаях для определения зоны поражения целесообразно производить сравнительную контактную рентгенографию симметричных участков черепа, при которой линия перелома отображается только на том снимке, при выполнении которого сторона поражения прилегала непосредственно к кассете.

Рис. 26. Особенности изображения трещин и нормальных линейных анатомических образований свода черепа при небольших изменениях положения головы во время съемки (схемы) [Есиновская Г. Н., 1973].

а — изображение трещин меняется за счет изменения чередования участков повышенной прозрачности и раздвоения; б — изображение сосудистых борозд и диплоических каналов не меняется (симптом раздвоения с потерей яркости не возникает).

