

ЗНАЧЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ
ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРИЧИН СМЕРТИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Сообщение первое: асфиксия

Из Московской Областной Судебно-Медицинской Экспертизы /Зав.доктор медицинских наук А.Н. Морозова/ и рентгеноовского отдела МОНМИИ /Зав.профессор С.М. Тиходеев/.

При судебно-медицинской экспертизе детских трупов нередко встречаются затруднения в определении причины смерти.

Экспертиза трудна особенно в тех случаях, когда при следствии возникает подозрение на насильственную смерть от задушения, а данные наружного осмотра трупа не дают оснований это утверждать: на трупе нет никаких повреждений наружных покровов, ссадин, странгуляционной борозды и т.п. Хорошо, если при производстве внутреннего осмотра удается обнаружить кровоизлияние в подкожной клетчатке или мышцах шеи, или найти перелом хрящей горлани или рожек подязычной кости. Но этих изменений также может не оказаться, а между тем отсутствие явных признаков насилия отнюдь не исключает возможности задушения.

Известно довольно много способов детоубийства, не оставляющих внешних следов и кровоподтеков в подкожной клетчатке и мышцах шеи. Так, Алявдин указывает, что "если задушение производится закладыванием пальцев на нос и рот ребенка, то следов задушения не остается". Бычков в своей работе, основанной на лекциях Мосгубсуда

за 1926-27 г.г., приводит следующие способы, которые так же могут не оставлять внешних следов задушения": задушение путем завертывания и тряпки, здание и т.п., задушение путем закупоривания верхних дыхательных путей посторонними предметами /бумага, тряпки/, задушение подушкой, задушение путем прижатия к груди матери".

На судебного медика в нашей стране возлагается большая ответственность за правильную дачу заключения в каждом отдельном случае судебно-медицинской экспертизы, и, в особенности, когда данные наружного осмотра трупа не дают никаких оснований сделать заключение о насильственной смерти. В подобных случаях судебный медик должен иметь возможность точно определить причину смерти, так как от этого решения зависит снятие подозрения о насильственном характере смерти или, напротив, подтверждение его обективными медицинскими данными.

В случаях асфиксии, в распоряжении судебного медика имеется достаточное количество признаков, которые характеризуют данное патологическое состояние и помогают распознать причины, вызвавшие асфиксию. Однако, в деталях нередко этот вопрос решается с большим трудом. Известно, что асфиксическая смерть может наступать не только при искусственном закрытии дыхательных отверстий, но она наблюдается и при ряде заболеваний, не связанных с насилием, при которых первично наступает остановка дыхания, с последующим прекращением сердечной деятельности, и в том и в другом случае

при вскрытии трупов будут наблюдаться довольно сходные признаки асфиксии.

Патолого-анатомическая картина, характеризующая асфиксию, возникающую вследствие нарушения проходимости верхнего отдела дыхательных путей, является хорошо изученной. Так, при смерти от утопления и удушения наблюдается острая везикулярная эмфизема или острое вадутие легких, как результат сильных глубоких инспираций перед смертью. /Абрикосов/. Острое вадутие часто захватывает оба легких или же острая везикулярная эмфизема касается только некоторой части легкого. Но эта анатомическая картина легких не является стройкой. Осторожное давление на вадутые части, как указывает Абрикосов, ведет к быстрому спадению легочной ткани. При вскрытии плевральных полостей трупа с острым вадутием легких, отмечает тот же автор, можно видеть, как легко легкие спадаются; при разрезе бронхов у корня легкого это спадение делается еще более полным и легкие на глазах уменьшаются в объеме. В "Правилах" судебно-медицинского вскрытия трупов детей имеется указания о необходимости перевязки трахеи до вскрытия грудной полости с целью предупреждения ретракционного колляпса легких. Однако, и при соблюдении указанного правила, изменения, возникающие в легких при асфиксии, не всегда могут быть выявлены обычными способами патолого-анатомического исследования.

Мы полагаем, что патолого-анатому в подобных

случаях может оказать ценную помощь метод рентгенодиагностического посмертного исследования изолированных легких. Рентгеновский снимок изолированных легких дает совершенно четкую картину состояния пневматизации легочной ткани и той части трахео-бронхиального дерева, которая обладает на рентгенограмме естественным контрастом. Эти снимки имеют особенно важное значение для распознавания эмфиземы и ателектаза легких, а также для изучения состояния верхних отделов трахео-бронхиального дерева.

Свои исследования изолированных легких мы производили с применением специальной марлевой сетки /рисунок 1/, устраниющей возможность скопления воздушных пузырей между препаратом и кассетой. Этим способом мы исключали возможность возникновения артефактов в виде участковых просветлений на рентгеновском снимке, очень похожих на воздушные полости. Эта же сетка, несколько видоизмененная /рисунок 2/ служила нам подставкой для стереографического исследования изолированных легких, применяемого для определения более точной локализации изменений в легочной паренхиме.

В качестве иллюстрационного материала мы представляем несколько случаев из нашей практики.

Первый случай /акт вскрытия № 263 за 1947 год/ относится к труду неизвестного ребенка женского пола, рожденного в конце 9 лунного месяца, у которого "вокруг шеи была обернута в два оборота, из хлопчато-бумажной ткани, серого цвета тряпка и затянута простым

узлом, находящимся на передней поверхности шеи; по снимку ее оказалась странгуляционная борозда бледно-сероватого цвета, шириной в 2 см.".

При внутреннем осмотре "в мягких тканях шеи, по ходу странгуляционной борозды - кровоизлияние". При исследовании легких обнаружено, что они "плавают в комплексе, в отдельности, полами и кусочками, с поверхности мраморного вида, местами встречаются единичные мелко-точечные кровоизлияния /эхимозы/. На разрезе легкие темно-красного цвета, при надавливании на них на поверхность разреза выплывает кровянистая жидкость. В полостях сердца обнаружена жидкая кровь. Мы хотим подчеркнуть, что указаний на эмфизему легких в акте вскрытия не имеется. На основании произведенного исследования судебный медик высказывает мнение о том, что смерть младенца "последовала от асфиксии, вследствие сдавления шеи тришкой".

Рентгеновский снимок всего трупа, произведенный до вскрытия, устанавливает несомненную живорожденность младенца /положительная рентгенографическая проба Дилюна/. Небольшая величина воздушного пузыря в желудке указывает на непродолжительный срок жизни младенца. Прозрачность легочных полей неодинакова, - значительно уменьшена слева, а справа имеет неравномерный характер. /Рисунок 3/.

Снимок изолированных легких дает возможность видеть интересные подробности: на общем ателектатичном фоне, хорошо видны отдельные буллезные вадутия, расположенные, главным образом, по периферии легких. Отчетливо видны

тракея и главные бронхи. Последние расширены и удлинены.
/Рис.4/.

Специально изучал рентгенологическую картину изолированных легких у новорожденных в случаях не насильственной смерти наступавшей вскоре после рождения /смерть от так наз. враждебной слабости, родовой травмы и т.п./, мы ни в одном случае не наблюдали воздутия легочной ткани по периферии долей. Напротив, на периферии, как правило наблюдалась яйма зародышевого ателектаза, которая была тем шире, чем меньше был младенец. Что касается трахео-бронхиального дерева, то его пневматизация чаще являлась пониженной, благодаря наличия в тракее и бронях жидкого содержимого.

Таким образом выявленная в нашем случае рентгенологическая картина - повышенная прозрачность легочной ткани по периферии долей и диффузность расширения бронхов - подтверждая мнение о насильственном характере смерти младенца, показывает, что возникшие от механической асфиксии изменения в легких не смогли быть обнаружены с помощью обычного патолого-анатомического исследования и что рентгенограмма изолированных легких дает характерную картину раскрывающую как количественное так и качественное состояние пневматизации легочной ткани и трахео-бронхиального дерева.

Второй случай /акт вскрытия № 548 за 1948 год/ относится к трупу неизвестного ребенка женского пола 10 лунных месяцев /длина тела 53 см, вес 2660 гр./,

При наружном исследовании было найдено: "На шее слева от мочки уха на площади 2 х 4 см расположены ссадины полулунной формы, выпуклостью расположенные кнаружи, размером 1 см, красного цвета; отступя от средней линии на 1 см влево имеется такого же характера ссадина, выпуклостью направлена вверх диаметром 1,5 см. На коже живота слева от средней линии на 2 см ниже реберной дуги располагаются 2 царапины багрово-красного цвета длиной 3,5 - 3 см., направленные сверху вниз, несколько снаружи - внутрь".

При внутреннем исследовании, в мягких покровах шеи слева у грудно-ключичного сочленения обнаружено кровоизлияние размером 1 х 1 см. Легочная гидростатическая проба оказалась положительной для комплекса, долей и кусочков. "Легкие в объеме не увеличены, бледно-розового цвета, воздушные наощущь, на поверхности легких точечные кровоизлияния / пятна Тардье/. На разрезе легкое розоватого цвета, из перерезанных бронхов ничего не выделяется" ... "В полостях сердца незначительное количество жидкой крови".

"Желудочная гидростатическая проба также оказалась положительной для желудка и верхней трети тонкого кишечника".

... "Мягкие покровы головы сочны, розового цвета, соответственно теменным буграм расположены кровоизлияния размерами слева 4 х 4 см, справа 3 х 3,5 см, малый родничек 0,3 х 0,5 см. Теменные кости справа и слева разделены глубокими трещинами, на крупные осколки

справа 4, слева 5 осколков. Мозгечковый намет цел, под ним большое количество жидкой крови. В веществе мозга кровоизлияния нет".

На основании судебно-медицинского исследования трупа, эксперт пришел к заключению, что неизвестный ребенок является новорожденным, доношенным, жизнеспособным и живорожденным, и что смерть его "последовала от множественных переломов костей свода черепа с кровоизлиянием под оболочку мозга".

В заключении, кроме того, сказано, что "расположение ссадин на шее, их форма характерна для сдавления ее руками".

При микроскопическом исследовании /проф. Ф.И. Покарский/ обнаружено, что "ткань легкого полнокровна. В периваскулярной ткани крупные газовые пузыри. В отдельных участках срезов ткань легкого ателектатична; десквамация эпителия бронхов".

Рентгеновское исследование дало следующие дополнительные данные.

Снимок трупа /до вскрытия/ подтверждает заключение эксперта о живорожденности /рис.5/ большое количество воздуха в желудке и тонких книжках, указывает на сравнительно продолжительный срок жизни. В грудной полости на фоне общего неполного ателектаза видны отдельные воздушные скопления. При боковом положении трупа на снимке /рис.4/ вырисовывается яркая картина эмфиземы средостения и левостороннего пневмоторакса. В переднем средостении находится газ, на фоне

которого отчетливо выступает вилочковая железа. Газ виден также и в заднем френо-костальном синусе. Кроме того, газовые включения имеют место в мягких тканях шеи, в надключичных и передней ее областях, т.е. обнаруживается подкожная эмфизема. Ответ на вопрос, каким образом образовалась эмфизема средостения и подкожная эмфизема, дает снимок изолированных легких /рис.7/, на котором отчетливо видны множественные буллезные вздутия в верхней доле левого легкого с разрывом ви-перальной плевры и большой воздушный пузырь в нижней доле левого легкого. Главные бронхи расширены.

Сопоставляя полученные нами материалы рентгено-логического исследования с данными гистологии/ "в периваскулярной ткани крупные газовые пузыри"/, можно сделать заключение, что в данном случае в легких, кроме буллезной эмфиземы, имеется еще и межуточная, интерстициальная эмфизема. Подобный тип эмфиземы, по мнению Абрикосова, может наступать в результате очень сильной инспирации воздуха. Пузырьки воздуха поступают в межуточную ткань и продвигаются в ней по тканевым щелям и лимфатическим путям. Пузырьки воздуха могут достигнуть средостения и по его клетчатке распространяться диффузно /эмфизема средостения/. С клетчатки средостения воздух может проникнуть в соединительную ткань шеи, где выявляется под кожей надключичных областей и далее по всей передней поверхности шеи в виде подкожной эмфиземы.

В нашем случае имеются все основания полагать о развитии подкожной эмфиземы именно таким путем.

Таким образом, на основании рентгенологических данных мы считаем, что смерть младенца во втором случае последовала не только от множественных переломов костей свода черепа с кровоизлиянием под оболочку мозга, как указал в своем заключении судебно-медицинский эксперт, но что здесь, совершенно несомненно, имело место и насильственное задушение ребенка, причем сдавление шеи младенца руками было применено вначале, а затем, вероятно, при наступлении агональных судорожных сокращений мышц, — были нанесены удары по голове, для того, чтобы ускорить наступление смерти. Рентгенологическое исследование изолированных легких в этом случае обогатило экспертизу новыми данными, имеющими важное значение в распознавании причины смерти.

В дополнение к приведенным материалам могут быть представлены более широкие доказательства значения рентгенологических исследований изолированных легких при экспертизе детских трупов. Эти исследования касаются случаев смерти вследствие утопления, отравления угарным газом, алиментарной дистрофии и других причин, при которых возникает нарушение легочной ткани. При этом на рентгенограммах изолированных легких мы имели возможность определить различную степень и характер просветления легочной ткани — от диффузного повышения прозрачности с ячеистым легочным рисунком до полного исчезновения теневой основы легких и резкого "обнажения" сосудов, которые становятся видимыми до самой периферии настолько отчетливо, как будто они заполнены контрастной маской.

Сопоставляя получение рентгенологических данных с данными секции, мы видели, что на рентгенограмме изолированных легких выявляется целый ряд подробностей, которые, как правило, остаются нераспознанными при патолого-анатомическом исследовании.

Эти данные рентгено-диагностического исследования изолированных легких при правильной их патолого-анатомической с пато-физиологической интерпретации могут играть роль обективных доказательств в установлении причин смерти.

В целях подтверждения полученных нами данных при исследовании изолированных легких детских трупов на материале судебной экспертизы, мы провели соответствующие опыты на кошках и щенках, с воспроизведением у данных животных различных форм асфиксии.

В экспериментальном отделе МОНИКИ, совместно со старшим научным сотрудником Киселевым В.С., мы провели в этом направлении два серии экспериментов.

Первая серия опытов /№ 1, 2 и 3/ проводилась нами на взрослых кошках.

В опыте № 1 было вызвано удушение животного путем закрытия дыхательных отверстий хлопчато-бумажной материей, сложенной в 5 слоев. Опыт асфиксии продолжался 12 минут и закончился смертью животного.

В опыте № 2 удушение было произведено путем постепенного сдавления предварительно отхирепарированной трахеи металлическим ринтовым зажимом, позволявшим учитывать просвет трахеи.

В этом случае асфиктическая смерть наступила через 10 минут с момента наложения зажима на трахею.

Опыт № 3 служил нам контролем. Животное было убито электротоком, напряжением в 120 вольт, пущенным через Р.Н.С. Полное расслабление мышц у животного наступило через 20 секунд.

На рис. 8 даны две рентгенограммы, относящиеся к опыту № 1: слева зафиксирована привычная пневматизация легких, справа — посмертная. Прозрачность легочных полей на последнем снимке значительно повысилась.

Такое же посмертное увеличение прозрачности легочных полей мы наблюдали и в опыте № 2, где асфиксия была вызвана постепенным суживанием просвета трахеи.

Кроме этого, мы производили рентгенографию изолированных легких этих животных и получили при этом много дополнительных подробностей. Как в первом, так и во втором опытах мы обнаружили резкое видение легких /рис. 9 и 10/, которое особенно демонстративно выражается при сравнении их снимков с контрольным опытом /рис. 11/.

Выбранный нами способ умерщвления животного при помощи электротока с контрольной целью нельзя признать удачным, так как наступившая при этом гибель животного от паралича дыхательного центра должна быть тоже отнесена к смерти асфиксического типа, хотя и последовавшей почти моментально.

Во второй серии экспериментов мы учли это обстоятельство и выбрали иной способ контроля.

Вторая серия опытов /№ 4, 5, 6/ была проделана на щенках. Щенки эксперимента подтвердили и частично дополнили полученные нами ранее наблюдения.

На рис. 12 приведены снимки изолированных легких трех щенков, смерть которых наступила от разных причин.

В опыте № 4 был произведен двусторонний искусственный гидроторакс /в течение 10 минут/. ^{x/} Легочная ткань на снимке представляется на большом протяжении ателектатичной, что подтверждается и гистологическим исследованием. В опыте № 5 было произведено удушение животного путем закрытия дыхательных отверстий мягким предметом /тряпкой/. Смерть наступила через 18 минут. На снимке определяется резкое задутие легочной ткани. Гистологическое исследование также устанавливает эмфизему /"почти диффузная эмфизема"/. В опыте № 6 смерть животного наступила от утопления через 3 минуты после полного погружения щенка в воду. На снимке определяется резкое диффузное уменьшение воздушности легочной ткани. Просвет трахеи контурируется только в верхней части.

При сравнении этих рисунков можно видеть, что резкое задутие легочной ткани, наступившее при смерти от закрытия верхних дыхательных путей /опыт 5/, хорошо определяется на снимке и имеет отличную от других видов асфиксии рентгеновскую картину.

При изучении рентгенологических данных наших экспериментов, мы обнаружили, что при смерти от механической асфексии, кроме задутия легких, возникает еще одно характерное изменение в дыхательных органах животных. Это изменение касается уже не легочной ткани и не периферических бронхов, а всего трахео-бронхиального дерева в целом. Мы могли наблюдать на

^{x/} Продавая данный опыт, мы имели ввиду определить изменения возможно ли в легких при асфиксии не экзогенного /механического/, а эндогенного характера.

посмертных снимках изолированных легких этих животных равномерное расширение просвета всего бронхиального дерева. Эта диффузная бронхосклероз лучше всего определяется в центральных отделах дерева, где существует хорошая естественная контрастность, но и в его периферических отделах расширение бронхов нередко удается ясно отметить, например, на фоне ателектаза. Мы производили измерения просвета трахеи и главных бронхов на снимках изолированных легких, пользуясь их естественной контрастностью, вполне достаточной для этих целей.

С помощью микрокуля, миллиметровой линейки и лупы /для точного определения границ/ мы измеряли на снимках, сделанных при одинаковых условиях в смысле фокусного расстояния и проекции, диаметр трахеи и главных бронхов. При этом мы пользовались в основном схемой Лагуновой предложенной для измерения трахео-бронхиального дерева человека.

До Лагуновой измерениями трахео-бронхиального дерева у человека занимались Гедговд /1900 год/, Линденбратен и Толоркова /1936 год/. Указанные авторы, независимо друг от друга, пришли к заключению, что, во-первых, ширина главных бронхов неодинаковая — правый бронх шире левого и соотношение между ними колеблется от 1:1,1 до 1 : 1,5 /до 1,2 по Лагуновой/; во-вторых, поперечник трахеи меньше суммы поперечников бронхов и соотношение между ними составляет от 1:1,4 до 1:1,7.

Наш, пока еще немногочисленные, посмертные рент-

генологические исследования трахео-бронхиального дерева у кошек, кроликов, щенков и взрослых собак в контрольных опытах полностью подтверждают приведенные данные. Для уточнения полученных нами цифр необходимо проверить это положение на большем материале.

В первой серии наших опытов оказалось, что в обоих случаях смерти от механической асфиксии заметно нарушилось соотношение между размерами поперечников трахеи и главных бронхов. Просвет последних, по сравнению с данными контрольного животного, увеличился до отношения $1:1,7$, в контроле оно составило $1:1,2$ /рис.13/. Такие же данные мы получили и при подсчете результатов опытов 2-ой серии, где также оба случая асфиксии показала, по сравнению с контрольными данными, увеличение просвета бронхов /рис.14/ $1:1,7$ и $1:1,85$, при гексональном наркозе это отношение равнялось $1:1,3$.

Физиология и патология трахео-бронхиального дерева еще недостаточно изучены.

Имеются указания Г.А. Рейнберга о том, что при активной дыхательной функции можно довести просвет всех бронхов до максимального их расширения.

Это замечание Рейнберга в наших опытах нашло свое полное подтверждение.

Хотя количество сделанных нами наблюдений пока весьма невелико, все же можно считать, что расширение просвета крупных бронхов, наряду с вадутием легочной ткани, является характерным симптомом указывающим на острую высокую непроходимость дыхательных путей.

ВЫВОДЫ.

На основании изложенного материала, мы позволяем себе сделать следующие выводы:

1. При смерти, наступающей от механической асфиксии, в легких и трахео-бронхиальном дереве возникают изменения, характерные для определенного вида нарушений проходимости в верхнем отделе дыхательных путей.
2. Изменения, возникающие от нарушения проходимости в дыхательных путях сохраняются после смерти в виде определенной анатомической картины которая не всегда может быть обнаружена с помощью обычного патолого-анатомического исследования.
3. Метод рентгенографии изолированных легких дает предельно ясную картину качественных и количественных изменений в состоянии воздушности легочной ткани и трахео-бронхиального дерева и позволяет определить характер нарушения проходимости в дыхательных путях, провести дифференциальную диагностику этих нарушений и обективно установить причину смерти в каждом конкретном случае.

З.Петров.

II-У-1949 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А .

- АБРИКОСОВ А.И. - Частная патологическая анатомия.
Выпуск II. Органы дыхания. 1947 г.,
Медгиз, Москва.
- АЛЬВИН Н.А. - Чит. по бычкову.
- БЫЧКОВ И.Я. - Способы детоубийства. Судебно-меди-
цинская экспертиза кн.3, 1923 г.
стр. 75-81.
- ГЕЛГОВА В.А. - Об анатомических особенностях дыха-
тельных органов у детей. Дисс. СНБ,
1900 г.
- ЛАГУНОВА И.Г. - Трахеобронхиальное дерево человека в
периоде его роста. Нарушение бронхиаль-
ной проходимости, под ред. С.А. Рейн-
берга, Медгиз 1946 г. стр. 210-223.
- ЛИНДЕНБРАЕНД Л.С. и ТОПОРКОВА М.А.
- Линденбранд Л.С. и Топоркова М.А. - Анатомо-рентгенологическая картина тра-
хео-бронхиального дерева в раннем дет-
ском возрасте и ее клиническая интер-
претация.
- Сборник трудов по Рентгенологии
Ц.Г.И.Р и Г НИЗдрава РСФСР и Всерос-
сийского общества рентген. и радиоло-
гов, к. II, 1936 г. стр. 29-54.
- РЕЙНБЕРГ Г.А. - Значение "массивного коллапса" легко-
го в патологии и клинике /Теория пнев-
монии/. Боз. хир. архив т.ХХУI, кв.4, 19
1936 г. стр. 545-560.