

## ДИАГНОСТИКА РОДОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ЛУЧЕВЫМИ МЕТОДАМИ ИССЛЕДОВАНИЯ

*В.В. Фаттахов, М.К. Михайлов, Р.Ф. Акберов, Р.Ф. Бахтиозин*

*Кафедра лучевой диагностики (зав. — акад. АНТ, проф. М.К. Михайлов),  
кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии  
(зав. — проф. И.А. Ибатуллин) Казанской государственной медицинской академии  
последипломного образования*

Актуальна проблема своевременной клинической и лучевой диагностики родовых травм, в том числе шейного отдела позвоночника. Несмотря на существование различных современных методов лучевой диагностики, наиболее часто используется рентгенографический. Это объясняется не только его большей доступностью и распространенностью, но и отсутствием информации о разрешающей способности других методов диагностики.

Целью настоящего исследования являлось выяснение разрешающей способности различных лучевых методов в выявлении родовой травмы. Изучены лучевая семиотика и биомеханизм повреждений мягких тканей, сосудисто-нервных образований шеи, шейного отдела позвоночника в родах. Разработаны экспериментальные модели различных видов родовой травмы с целью уточнения механизма воздействия и величины сил, вызывающих травму.

Материалом исследования были 95 объектов (трупы мертворожденных и умерших на ранних сроках детей, органокомплексы, включавшие кости основания черепа, шейные, грудные позвонки и спинальные концы ребер). Общепринятым методом в двух проекциях выполнен 331 снимок. Кроме того, проводилась контрастная ангиография сосудистой системы позвоночника, спинного и головного мозга путем наливки (10 щенков, 5 крыс, 10 трупов мертворожденных детей, трупные органокомплексы). Ультразвуковое исследование позвоночника было выполнено также в двух проекциях на 15 объектах.

Эксперименты на животных осуществлялись под тиопенталовым (гексеналовым) наркозом. Препарат вводили внут-

ривенно или внутрибрюшинно. Животных забивали, вводя им наркотическое вещество.

Краниоспондилографию в боковой проекции и рентгенографию шейного отдела позвоночника проводили через открытый рот [2], рентгенографию и электрорентгенографию в стандартных проекциях. При рентгенографии с дозированным растягиванием препарата (до 300 г) использовали оригинальный столик для рентгенографических исследований и переносную рентгеновскую установку "АРМАН-1", рентгенодиагностический аппарат с телевизионной приставкой "ТУР-1700" и аппарат "ЭРГА-02". Ультразвуковое исследование выполняли на аппарате "Toshiba-SL-52".

Позвоночные артерии контрастировали путем введения 70% раствора верографина через катетер, установленный в подмышечных артериях, или непосредственно в левый желудочек сердца, затем приступали к их одномоментной двусторонней ангиографии. Использование рентгеновского электронно-оптического преобразователя позволяло судить об изменениях позвоночных артерий при манипуляциях на шейном отделе позвоночника (продольная и боковая тракция, разгибание и сгибание головы).

Дозированную травму шейного отдела позвоночника воспроизводили с помощью разрывной машины РМУ-005-1 и оригинальных устройств для фиксации экспериментальных объектов (трупов, трупных органокомплексов, животных).

Для исследования новорожденных и выявления признаков родовой травмы в эксперименте был применен метод электрорентгенографии (ЭРГ) [6]. ЭРГ

позволяет изучать состояние как отдельных позвонков, так и позвоночного столба в целом. Хорошо визуализируются тело, дуга, отростки позвонков, их взаимное расположение, равномерность щели между телами и отростками смежных позвонков, состояние шейного лордоза. Можно увидеть контуры и состояние позвоночного канала на прямой и, особенно, боковой ЭРГ, причем более отчетливо на снимках недоношенных детей, так как у доношенных при более оссифицированных позвонках контуры дуг позвонков частично покрывают рисунок позвоночного канала. Прослеживается расширение щели между телами позвонков, растяжение или разрыв диско-связочных и мышечных структур. Кроме того, четко видны контуры воздушных столбов в трахее и пищеводе, что дает возможность на боковой ЭРГ проследить состояние (толщину, ровность контуров и их деформацию при наличии мягкотканых гематом) превертебральных тканей.

В ходе ультразвукового исследования позвоночника с использованием линейного и секторального датчиков можно изучать состояние позвоночного столба как продольно, так и его сегменты [5]. Так, оценивая состояние первого шейного позвонка в эксперименте можно выявить дефекты его кольца — боковых масс, задней и передней дуг, зубовидного отростка аксиса, проследить симметрию или асимметрию щели между зубом и боковыми массами атланта, обнаружить отдельно стоящий костный фрагмент данного позвонка при отрыве боковой массы атланта. Подобным же образом можно изучить состояние других позвонков. Просветление щели между телами позвонков является признаком травмы — растяжения или разрыва межпозвонкового диска, а расширение щели между дугами и отростками позвонков — признаком разрыва связочного аппарата. Кроме того, на обзорной продольной сонограмме позвоночного столба видны контуры позвоночного канала и нарушения его целостности в виде смещения одного или блока позвонков вперед или назад. Возможно выявление полной блокады и полного

разрыва позвоночного канала, а также его отрыва.

Главными недостатками ультразвукового исследования позвоночника являются малые размеры изображения, относительно нечеткие его контуры. В какой-то мере эти недостатки восполняют фотографии, по которым возможна более точная диагностика.

Необходимость выявления механизмов травмы и разработки методов профилактики привела к созданию основных четырех моделей травмы шейного отдела позвоночника.

**1. Наклонная тракционно-компрессионная модель травмы шеи.** В основе механизма этой травмы лежит боковой наклон головы и шеи. При этом на стороне сгибания шеи возникает компрессия тканей и органов, а на стороне разгибания — растяжение. Такие воздействия проявляются в родах при асинклитическом вставлении головки плода во входе в таз, при выведении плечиков плода после прорезывания головки.

**2. Продольная тракционная модель травмы.** Механизм этой травмы обусловлен растяжением шеи с последующим повреждением тканей и в родах присутствует при использовании акушерских щипцов, вакуум-экстрактора, родоразрешении плода, находящегося в тазовом предлежании.

**3. Сгибательная компрессионная модель травмы.** Данное положение головы и шеи, сгибание головы вперед и продвижение через родовые пути затылком являются наиболее физиологичными. Однако даже в таком положении возникают повреждения шейного отдела позвоночника и мягкотканых структур за счет противодействия сил, изгоняющих плод из матки, и сопротивления тканей родового канала, особенно при ручной защите промежности матери путем надавливания на головку плода.

**4. Разгибательная компрессионная модель травмы.** Редкими вариантами предлежания плода являются переднеголовное, лобное или лицевое. При прохождении через родовые пути происходит разгибание головки и шеи, а за счет противодействия указанных выше сил — компрессия. Эти варианты предлежания самые неблагоприятные, так как травма

шейного отдела позвоночника возникает при минимальных нагрузках.

Рентгенологические симптомы родовых повреждений шейных позвонков по М.К. Михайлову [3] мы условно разделили на 3 группы: 1) признаки смещения позвонков; 2) признаки переломов позвонков; 3) косвенные признаки повреждения позвоночника.

На снимках, полученных в результате рентгенографии через открытый рот, у 35% больных обнаружена асимметрия щели в атлanto-затылочном суставе. Происхождение этого рентгенологического признака может быть обусловлено 4 основными причинами: 1) растяжением мягкотканых структур; 2) подвывихом и вывихом в верхнем суставе головы; 3) переломами атланта в различных вариантах; 4) сочетанием этих признаков.

Изучение механизмов травмы показывает, что причиной двустороннего растяжения мягкотканых структур в данном суставе является продольная тяга за головку. Одностороннее растяжение связочного аппарата происходит при боковой наклонной тяге. Этот же механизм приводит к подвывихам и вывихам в указанном суставе, однако подвывихи возможны и при компрессионных вариантах травмы.

Компрессия головки, возникающая в момент защиты промежности матери, при несовпадении продольных осей головы и туловища может вызвать подвывихи и вывихи в этом суставе. Чрезмерное давление суставных поверхностей тела затылочной кости на суставные поверхности атланта из-за их форм и взаимоотношений приводит к одностороннему, а иногда и двустороннему отрыву боковых масс атланта, особенно при недоразвитии костной ткани С1 позвонка. Кроме того, при асинклитическом вставлении головки, боковой наклонной тракции на стороне компрессии возможен отрыв боковой массы атланта. При продольном тракционном воздействии сил отрыв боковой массы атланта не возникает.

Выведение плечиков путем вытягивания плода за головку и отведения его к лону (боковая наклонная тракция) во время родов в головном предлежании приводит к травме верхне- или средне-

шейного отдела позвоночника. Механизм травмы лежит в создании рычагов сил: точкой опоры является симфиз, короткой частью рычага — головка и верхняя часть шеи плода, длинной — оставшаяся часть шеи и туловище плода. Во время родов в тазовом предлежании длинным концом рычага (уже родившимся) выступают тело и нижняя часть шеи плода. Наклон в сторону симфиза и тракция плода приводят к перелому шейного отдела позвоночника в точке опоры — в нижнешейном отделе.

При травмах в верхнешейном отделе происходит повреждение связочного аппарата краниовертебральной зоны, травма или ущемление менискоидных структур, богатых сосудисто-нервными образованиями с последующей блокадой позвоночно-двигательного сегмента шеи, затем спазмом мышц и кривошеей.

Асимметрия щели в верхнем суставе головы может быть связана с подвывихом атланта как в сагиттальной, так и фронтальной плоскостях.

Критериями латерального подвывиха в атлanto-затылочном суставе является смещение суставных фасеток мыщелков затылочной кости относительно суставных поверхностей атланта при отсутствии выраженной асимметрии боковых масс по отношению к зубовидному отростку аксиса, нередко при этом может быть и эксцентричное расположение зуба относительно мыщелков затылочной кости.

К дислоцирующим признакам (симптомам растяжения) отнесены увеличение расстояния между затылочной костью и атлантом, атлантом и аксисом. Указанные изменения обнаружены в 13,1% случаев. Симптомы растяжения лучше видны на снимках, полученных при рентгенографии через открытый рот, в виде расширения суставной щели верхнего сустава головы.

Наиболее часто при рентгенологическом исследовании выявляются смещения первого шейного позвонка по отношению ко второму. Эти дислокации могут происходить в сагиттальной плоскости или в боковых атлanto-аксиальных сегментах (ротационные подвывихи). На первом месте по частоте стоят ротационные подвывихи атланта (47,3%). Изменения положения зубовид-

ного отростка аксиса диагностированы у 17% детей, асимметрия щели в верхнем суставе головы — у 35%, подвывихи в суставе Крювелье — у 13,6%. Нередко смещения верхних шейных позвонков сочетаются с дислокациями нижних. Таким образом, основную нагрузку при родах в головном предлежании испытывают верхнешейные позвонки, что подтверждают и наши эксперименты с моделированием родовой травмы шейного отдела позвоночника.

По данным архива кафедры лучевой диагностики КГМА, рентгенологические признаки переломов верхних шейных позвонков обнаружены у 7% детей. Перелом атланта диагностирован у 6 новорожденных, аксиса — у 7, так называемый перелом Джефферсона — у одного ребенка. Применительно к родовым повреждениям С1 позвонка [2] эта патология описывается как одновременное повреждение передней и задней дуг атланта с выдавливанием боковых масс латерально. Могут быть контрлатеральные и гомолатеральные переломы. Из преимущественно хрящевого строения С1 позвонка получить прямые рентгенологические доказательства перелома дуг атланта у детей раннего возраста не представляется возможным. В данной ситуации эффективно ультразвуковое исследование позвоночника, которое дает возможность определить дефекты костных, хрящевых и мягкотканых структур.

Еще более эффективна магнитно-резонансная томография. Данный метод оптимален по разрешающей способности и безвредности для пациента.

К косвенным признакам повреждения первого и второго шейных позвонков относятся оксификация передней атлanto-окципитальной мембраны, утолщение превертебральных тканей на этом уровне, раннее заращение синхондроза аксиса, признаки раннего деформирующего артроза в суставах головы [1]. Оксификация внесуставных отделов связочного аппарата краниовертебральной зоны является своеобразным адаптационно-компенсаторным ответом на повышенную нагрузку. Развитию этого процесса способствует гиперлабиль-

ность в верхнешейных сегментах.

В ходе комплексных морфологических исследований, включавших препаровку, макро- и микроскопические исследования позвоночного столба и окружающих мягких тканей, спинного мозга, позвоночных артерий установлена корреляция патоморфологических изменений и лучевых симптомов травмы. Вместе с тем отсутствие лучевых симптомов родовой травмы не исключает ее наличие, так как могут быть рентгенонегативные травмы шейного отдела позвоночника, обусловленные эластичностью диско-связочных структур.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Затекина О.И. Рентгенодиагностика отдаленных последствий родовых повреждений шейного отдела позвоночника, спинного мозга у детей: Автореф. дисс. ...канд. мед. наук. — Казань, 1991.
2. Михайлов М.К. Рентгенодиагностика родовых повреждений позвоночника. — Казань, 1983.
3. Михайлов М.К. Нейрорентгенология детского возраста. — Казань, 1986.
4. Михайлов М.К., Акберов Р.Ф., Фаттахов В.В. //Казанский мед.ж. — 1995. — № 2. — С. 133—137.
5. Фаттахов В.В., Володин С.К. Труды I Международного конгресса вертеброневрологов. — Казань, 1991.
6. Фаттахов В.В., Гадеев Р.А. Современные методы диагностики и лечения. — Казань—Альметьевск, 1992.

Поступила 29.10.96.

#### DIAGNOSIS OF LABOR DAMAGES OF THE CERVICAL PART OF VERTEBRAL COLUMN BY RADIATION INVESTIGATION METHODS

V.V. Fattakhov, M.K. Mikhailov, R.F. Akberov,  
R.F. Bakhtiozin

#### S u m m a r y

The most often used method for the radiation diagnosis of labor traumas including traumas of the cervical part of vertebral column is roentgenography despite different current radiation diagnosis methods. The use of electroroentgenography and ultrasonic examination allows to reveal changes in osteal, diskoligamentous and soft tissue structures in traumas of the cervical part of vertebral column. The original models of the trauma allow to realize the traumas initiation mechanism of the cervical part of vertebral column in different stages of labor, in obstetrical supplies and provide their prevention.