

## ДИАГНОСТИКА РОДОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ЛУЧЕВЫМИ МЕТОДАМИ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

*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*

До сегодняшнего дня актуальна своевременная клиническая и лучевая диагностика родовых травм, в том числе шейного отдела позвоночника (ШОП). Несмотря на существование различных современных методов лучевой диагностики, наиболее часто используется рентгенография. Это объясняется не только ее большей доступностью и распространенностью, но и отсутствием информации о разрешающей способности других методов исследования.

Целью настоящей работы являлось выяснение разрешающей способности различных лучевых методов диагностики в выявлении родовой травмы. Проводилось изучение лучевой семиотики и биомеханизма повреждений мягких тканей, сосудисто-нервных образований шеи, шейного отдела позвоночника и их спинного мозга в родах. Разработаны экспериментальные модели различных видов родовой травмы с целью уточнения механизма воздействия и величины сил, вызывающих травму.

На 95 объектах (трупы мертворожденных и умерших на ранних сроках детей, органокомплексы, включающие кости основания черепа, шейные, грудные позвонки и спинальные концы ребер) по общепринятому методу в двух проекциях выполнен 331 снимок. Кроме того, в части экспериментов (10 трупов мертворожденных детей, трупные органокомплексы 10 щенков, 5 крыс) производилась контрастная ангиография сосудистой системы позвоночника, спинного и головного мозга. Ультразвуковое исследование позвоночника проводилось в двух проекциях на 15 объектах.

Экспериментальные исследования на животных выполнялись под тиопенталовым (гексеналовым) наркозом. Препарат вводили внутривенно или внутривентриально. Животных умерщвляли дополнительным введением наркотического вещества.

Краниоспондилографию выполняли в боковой проекции, рентгенографию шейного отдела позвоночника — через открытый рот [2]. Рентгенографию и электрорентгенографию проводили в

стандартных проекциях, рентгенографию — с дозированным растягиванием препарата (до 300 г) с помощью столика для рентгенографических исследований и переносной рентгеновской установки "АРМАН-1", рентгенодиагностического аппарата с телевизионной приставкой "ТУР-1700" и аппарата "ЭРГА-02", ультразвуковое исследование — на аппарате "Toshiba-SL-52".

Контрастирование позвоночных артерий осуществляли введением 70% раствора верографина через катетер, установленный в подмышечных артериях или непосредственно в левый желудочек сердца. Выполняли одномоментную двустороннюю ангиографию позвоночных артерий. Использование рентгеновского электронно-оптического преобразователя позволяло судить об изменениях этих артерий при манипуляциях на шейном отделе позвоночника (продольная и боковая тракция, разгибание и сгибание головы).

Для воспроизведения дозированной травмы шейного отдела позвоночника мы впервые использовали разрывную машину РМУ-005-1 и оригинальные устройства для фиксации трупов, трупных органокомплексов и животных.

Впервые 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. Этим методом хорошо визуализируются тело, дуга, отростки позвонков, их взаимное расположение, равномерность щели между телами и отростками смежных позвонков, состояние шейного лордоза. Контуры и состояние позвоночного канала на прямой, особенно на боковой ЭРГ, лучше прослеживаются на снимках недоношенных детей, так как у доношенных при более оссифицированных позвонках контуры дуг позвонков частично покрывают рисунок позвоночного канала. Удается увидеть расширение щели между телами позвонков, растяжение или разрыв диско-связочных и

мышечных структур. Отчетливая визуализация контуров воздушных столбов в трахее и пищеводе дает возможность проследить на боковой ЭРГ состояние (толщину, ровность контуров и их деформацию при наличии мягкотканых гематом) превертебральных тканей.

В доступной литературе мы не встретили информации об использовании ультразвуковых методов исследования для определения состояния и выявления признаков родовой травмы шейного отдела позвоночника [5]. УЗИ позвоночника с использованием линейного и сканального датчиков позволяет изучать продольно позвоночный столб и его сегменты. При оценке состояния I шейного позвонка в эксперименте можно определить состояние всего его кольца — боковых масс, задней и передней дуг, зубовидного отростка аксиса. Прослеживаются симметрия щели между зубом и боковыми массами атланта и ее нарушения. Можно выявить отдельно стоящий костный фрагмент данного позвонка при отрыве боковой массы атланта. Подобным образом можно изучить состояние и других позвонков. Кроме того, по просветлению щели между телами позвонков можно судить о наличии травмы — растяжении или разрыве межпозвоночного диска, а по расширению щели между дугами и отростками позвонков — о разрыве связочного аппарата.

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 позвоночного канала, полного разрыва позвоночного канала и отрыва позвоночного столба.

Главными недостатками ультразвукового исследования позвоночника являются малые размеры изображения, относительно нечеткие его контуры. В какой-то мере преодолеть эти недостатки позволяют 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, описываемых нами ниже.

**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. В родах такие воздействия проявляются при асинкли-

тическом вставлении головки плода во входе в таз, при выведении плечиков плода после прорезывания головки.

**2. Продольная тракционная модель травмы.** Она возникает в результате растяжения шеи с последующим повреждением тканей. В родах данный механизм травмы наблюдается при использовании акушерских щипцов, вакуум-экстрактора, родоразрешения плода, находящегося в тазовом предлежании.

**3. Сгибательная компрессионная модель травмы.** Данное положение головы и шеи, сгибание головы вперед и продвижение через родовые пути затылком являющиеся наиболее физиологичными, однако даже в этом 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 плода через родовые пути происходит разгибание головки и шеи, а за счет противодействия указанных выше сил возникает 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 рентгенограммах, выполненных через открытый рот, у 35% больных обнаружена асимметрия щели в атлантозатылочном суставе. Происхождение этого рентгенологического признака может быть различным и 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 голову. Одностороннее растяжение связочного аппарата происходит при боковой наклонной тяге. Этот же механизм приводит к подвывихам и вывихам в данном суставе, однако подвыви-

хи возможны и при компрессионных вариантах травмы.

Компрессия головки, возникающая при защите промежности матери, может вызвать подвывихи и вывихи в этом суставе, поскольку продольные оси головы и туловища в данный момент не совпадают. Чрезмерное давление суставных поверхностей тела затылочной кости на суставные поверхности атланта из-за их форм и взаимоотношений провоцирует односторонний, а иногда и двусторонний отрыв боковых масс атланта, особенно при недоразвитии костной ткани С1 позвонка. Кроме того, при асинклитическом вставлении головки, боковой наклонной тракции на стороне компрессии может произойти отрыв боковой массы атланта, при продольном тракционном воздействии сил этого 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 верхнешейного или среднешейного отдела позвоночника. Механизм травмы лежит в создании рычага 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) является 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 происходят повреждение связочного аппарата краниовертебральной зоны, травма или ущемление менискоидных структур, богатых сосудисто-нервными образованиями с последующей блокадой позвоночно-двигательного сегмента шеи и соответственно спазмом мышц и кривошей.

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

Критериями латерального подвывиха в атланта-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 рентгенограммах через открытый рот в виде расширения суставной щели верхнего сустава головы.

Наиболее часто при рентгенологическом исследовании обнаруживаются смещения I шейного позвонка по отношению ко II. Эти дислокации могут происходить в сагиттальной плоскости или в боковых атланта-аксиальных сегментах (ротационные подвывихи).

На первом месте по частоте стоят ротационные подвывихи атланта (47,3%). Изменения положения зубовидного отростка аксиса диагностированы у 17% детей, асимметрия щели в верхнем суставе головы — у 35%, подвывихи в суставе Крювелье — у 13,6%. Нередки сочетания смещения верхних шейных позвонков с дислокациями нижних шейных позвонков. Таким образом, основная нагрузка при родах в головном предлежании падает на верхнешейные позвонки, что подтверждают и наши эксперименты с моделированием родовой травмы шейного отдела позвоночника.

По данным архива кафедры лучевой диагностики Казанской государственной медицинской академии, рентгенологические признаки переломов верхних шейных позвонков обнаружены у 7% детей, перелом атланта — у 6 новорожденных, аксиса — у 7. Так называемый перелом Джефферсона диагностирован 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-за 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 определения дефектов костных, хрящевых и мягкотканых структур. Еще более эффективной является магнитно-резонансная томография. Данный метод оптимален по разрешающей способности и безвредности для обследуемого пациента.

К косвенным признакам повреждения I и II шейных позвонков относятся оссификация передней атланта-окципитальной мембраны, утолщение превертебральных тканей на этом уровне, раннее зарастание синхондроза аксиса, признаки раннего деформирующего артроза в суставах головы [1].

Оссификация внесуставных отделов связочного аппарата кранио-verteбральной зоны является своеобразным адаптационно-компенсаторным ответом на повышенную нагрузку. Развитию этого процесса способствует гиперлабильность верхней шейной сегментах.

В комплексных морфологических исследованиях, включающих 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 имеют место рентгеноотрицательные травмы шейного отдела позвоночника, обусловленные эластичностью диско-связочных структур.

ДК 616.728.3—009.12—08

## КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННЫХ КОНТРАКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА И ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Ф.А. Хабиров, В.И. Айдаров, Д.Л. Галямов*

*Проблемная лаборатория реабилитации (зав. — проф. Ф.А. Хабиров)  
Научно-исследовательского центра Татарстана  
“Восстановительная травматология и ортопедия”, г. Казань*

Имобилизационные контрактуры крупных суставов конечностей являются серьезным осложнением при лечении травм опорно-двигательной системы. Несмотря на внедрение новых методов лечения переломов длинных трубчатых костей, совершенствование оперативных методов терапии самих контрактур, данное осложнение продолжает оставаться причиной длительной временной утраты трудоспособности и инвалидизации больных [5]. Особое место занимают разгибательные контрактуры коленного сустава [14].

Одной из причин такого положения является недооценка многими врачами отрицательных последствий длительной иммобилизации конечности [6]. Большую роль в формировании миогенного компонента контрактур Д.А. Новожилов [7] отводил длительному раздраже-

- ### 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. — С. 163.
  6. *Фаттахов В.В., Гадеев Р.А.* Современные методы диагностики и лечения. — Казань—Альметьевск, 1992. — С. 22—23.

Поступила 05.04.96.

### DIAGNOSIS OF BIRTH INJURIES OF THE CERVICAL REGION OF THE VERTEBRAL COLUMN BY RADIATION METHODS

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

#### Summary

The roentgen method is more often used for radiation diagnosis of birth injuries including the cervical region of the vertebral column in spite of various current methods of radiation diagnosis. The use of electroroentgenography, ultrasonic examination allows to reveal changes in osteal, discoligamentous and soft parts structures in injuries of the cervical region of the vertebral column.

нию нервных проводников в результате травмы. Дискуссии о роли нервной системы в генезе контрактур велись в основном в 50-60-х годах нашего столетия [1, 9].

В настоящее время лечение посттравматических и иммобилизационных контрактур осуществляется как консервативными, так и оперативными способами [11, 14].

Исследованиями Д.Л. Галямова [2] показано, что для борьбы с нарушениями нейротрофического обеспечения мышц со стороны мотонейронов целесообразно использовать их электростимуляцию уже на иммобилизационном этапе лечения, при этом чем раньше начата электростимуляция, тем выше терапевтический эффект. Особенно полезна она “укороченным мышцам”, то есть тем, у которых точки прикрепле-