

Парилов С. Л., Плехотников А. В., Аверченко И. В., Чикун В. И.

БИОМЕХАНИЗМ РОДОВОЙ ТРАВМЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОДА

*Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия*

В настоящее время отмечается тенденция к увеличению количества судебно-медицинских экспертиз по качеству оказания медицинской помощи в рамках уголовных дел и судебных исков к врачам акушерам по поводу родовой травмы новорожденного. В данных экспертизах главной проблемой становится определение биомеханизма возникновения каждого повреждения и всего комплекса родовой травмы, соответственно моментам периода изгнания родов и действиями акушеров.

Механические повреждения анатомических образований головы и позвоночного столба, возникающие в результате прохождения плода через родовые пути, следует объяснять, принимая во внимание биомеханизм родов [2, 4, 6]. Рождение ребенка — механический процесс. Следовательно, все деформации головы плода в родах подчиняются математическим законам, законам геометрии. Представим череп плода в виде объемной составной пространственной фигу-

ры, шара, который должен пройти через отверстие меньшего диаметра. Условный шар состоит из 5 плоско-вогнутых частей (костей) с подвижно свободными соединениями (синдесмозы), 3 из которых (лобные и затылочная) относительно жестко (через эластичный хрящ) фиксированы к не деформирующемуся в норме основанию (нижняя часть) многократно меньшего размера. Причем сверху расположены 2 симметричные наиболее выступающие плосковогнутые части шара (теменные кости) подвижные по всему периметру и во всех плоскостях.

Части шара, образующие боковые стенки (лобные, височные и затылочная кости), сверху подвижно свободные, а на прикреплении к основанию внизу могут только менять угол прикрепления, за счёт эластичности хрящей основания.

В начале периода изгнания шар, вследствие поступательного движения и давления на мягкие ткани, должен растянуть узкий цилиндрический цервикальный канал (диаметром не более 1,0 см) и преобразовать его в равномерно сужающийся цилиндр (усеченный конус) многократно большего диаметра (до 8–12 см). Вершиной и наиболее узкой частью конуса является вход в таз. В это время на шар действуют направленные навстречу друг другу сдавливающие силы. На жесткое основание давит позвоночный столб, а верхняя часть (теменные кости) упирается во внутренний зев. Вследствие давления происходит нарастание напряжения сжатия по соединениям его частей и края наиболее свободных в соединениях частей шара (теменные кости) заходят на края рядом лежащих частей.

В процессе прохождения шара (головы) по конусу (конец первого и второй периоды изгнания) на него действуют одновременно несколько сдавливающих сил. Для продвижения шара по конусу нарастает давление снизу вверх на основание черепа. По мере продвижения нарастает циркулярное давление с действием сил снаружи внутрь на уровнях наиболее выпуклых частей по максимальному горизонтальному диаметру (на затылочный, лобные и теменные бугры). Нарастает и давление сверху вниз, обусловленное упором в края внутреннего зева при проталкивании через них (на теменные и затылочную кости). Действие этих сил обуславливают сжатие по подвижно свободным краям частей шара (всем синдесмозам) с максимальным давлением на верхние части (теменные кости) и незначительное сгибание боковых, фиксированных краев (синхондрозы затылочной кости). Полушарная плоско-вогнутая форма частей приводит к захождению их краев друг за друга, без деформации частей, уменьшая объем шара и все его диаметры как вертикальный, так и горизонтальные.

Таким образом, пространственное моделирование периода изгнания родов показывает, что строение черепа новорожденного с учетом действия на него сдавливающих сил, позволяет значительно (не менее чем до 20 %) уменьшить все размеры головы без повреждения костей и жизненно важных отделов нервной системы.

Согласно биомеханике периода изгнания в родах выявлена обязательная последовательность повреждений плода при головных предлежаниях:

– изгоняющие силы давят на тело плода, прижимая голову к родопроводящим путям; вследствие прижатия к внутреннему зеву формируется «проводная точка родов» с кровоизлиянием в мягких тканях волосистой части головы и под апоневроз (родовая опухоль), и (или) студневидным отеком в них;

– в «проводной точке» происходит локальное прогибание костей черепа с межбалочным разрывом губчатой части кости, поднадкостничным кровоизлиянием (кефалогематома), перерастяжением твердой мозговой оболочки (ТМО) в области стока пазух и интрадуральными кровоизлияниями;

– из-за осевого продольного давления позвоночника снизу вверх нарастают напряжения растяжения в краях синхондрозов затылочной кости со стороны полости черепа, в своде черепа нарастает сжатие со смещением костей по синдесмозам;

– при возрастающем давлении первично возникают конструкционные переломы синхондрозов затылочной кости; в своде черепа формируется выраженная конфигурация головы (циркулярная или перекрестная); в полости черепа — перерастяжение перегородочных частей ТМО с очаговыми интрадуральными кровоизлияниями; исчезновение резервного пространства со сдавливанием краями смещенных костей головного мозга;

– при еще более возрастающем давлении возникают «сдвиговые» переломы синхондрозов затылочной кости; свод черепа деформируется по синдесмозам с кровоизлияниями в них; возникают краевые разрывы перегородочных частей ТМО; повреждения головного мозга краями костей свода черепа (симптом «ступеньки»), сдавление головного мозга с повреждениями субэпендимных зон боковых желудочков, мягких мозговых оболочек базальной поверхности головного мозга;

– во втором моменте периода изгнания на давление снизу вверх наслаивается ротация;

– одновременно с костями черепа повреждается связочный аппарат шейного отдела позвоночного столба на уровне 1–3 шейных позвонков, позвоночные артерии и спинной мозг.

В обязательный комплекс родовой травмы входит сочетание следующих 12 повреждений, являющихся морфологическими маркерами [1, 3–5]:

1. Кровоизлияния в коже и под апоневрозом волосистой части головы в области «проводной точки» родов.

2. Кефалогематома в области «проводной точки».

3. Повреждения твердой мозговой оболочки области стока пазух.

4. Выявленная конфигурация головы.

5. Кровоизлияния в переднюю и заднюю атлантозатылочные мембраны.

6. Кровоизлияния в связки атлантозатылочных и атлантоаксиальных суставов.

7. Локальные эпидуральные кровоизлияния в позвоночном канале.

8. Деформация позвоночного столба и кровоизлияния в межсуставные связки шейного отдела.

9. Повреждения позвоночных артерий.

10. Гипоксические и (или) травматические повреждения вещества спинного мозга.

11. Переломы и трещины в краях синхондрозов основания черепа.

12. Интрадуральные кровоизлияния и надрывы перегородочных частей твердой мозговой оболочки.

Выраженность повреждений при родах через естественные родовые пути, без применения акушерских пособий, коррелирует между собой.

Заключение: использование биомеханизма образования каждого повреждения при анализе родовой травмы позволяет установить, в каком моменте периода изгнания родов возник комплекс повреждений и как действия (или бездействие) акушеров повлияло на его формирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Биомеханизм* повреждений мозжечкового намета и серпа плода в родах : сб. науч.-практ. работ с международным участием / И. В. Аверченко [и др.]. Красноярск, 2012.
2. *Власюк, В. В.* Родовая травма и перинатальные нарушения мозгового кровообращения / В. В. Власюк. СПб. : Нестор-История, 2009. 252 с.
3. *Парилов, С. Л.* Биомеханизм внутричерепной и спинальной родовой травмы ребенка при переднем виде затылочного предлежания с позиции судебной экспертизы / С. Л. Парилов, В. А. Клевно // Суд.-мед. экспертиза. 2008. № 1. С. 47–52.
4. *Парилов, С. Л.* Дифференциальная диагностика родовых и постнатальных повреждений у новорожденных и грудных детей / С. Л. Парилов // Актуальные проблемы морфологии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск, 2004. С. 211–214.
5. *Парилов, С. Л.* Судебно-медицинские критерии черепно-мозговой травмы при экспертизе новорожденных / С. Л. Парилов, Л. Ф. Цывцына // Актуальные проблемы борьбы с преступностью в Сибирском регионе : сб. материалов XII Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск, 2009. Ч. 3. С. 164–167.
6. *Ратнер, А. Ю.* Родовые повреждения нервной системы / А. Ю. Ратнер. Казань, 1985. С. 35–99.