

Т.С. ТУМАЕВА, Л.А. БАЛЫКОВА, А.В. ГЕРАСИМЕНКО, Л.В. ЛЕДЯЙКИНА, О.А. ПИКСАЙКИНА

Детская республиканская клиническая больница № 1, г. Саранск

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск

Клинико-инструментальная характеристика состояния центральной нервной системы у детей, рожденных путем кесарева сечения, в раннем неонатальном периоде

Тумаева Татьяна Станиславовна

заведующая отделением функциональной и ультразвуковой диагностики ДРКБ № 1

430016, г. Саранск, ул. Полежаева, д. 113, тел. (8342) 24-60-23, e-mail: tstumaeva@mail.ru

Проведено комплексное клинико-инструментальное обследование центральной нервной системы у 100 детей, рожденных путем операции кесарева сечения, в сравнении с детьми, рожденными естественным путем. Выявлены более выраженные, особенно у недоношенных, нарушения морфо-функционального состояния ЦНС уже на ранних этапах развития новорожденных.

Ключевые слова: кесарево сечение, новорожденные, синдром дезадаптации центральной нервной системы.

T.S. TUMAEVA, L.A. BALKOVA, A.V. GERASIMENKO, L.V. LEDYAYKINA, O.A. PIKSAIKINA

Children's Republican Clinical Hospital № 1, Saransk

Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk

Clinical and instrumental characteristics of the central nervous system in babies born by caesarean section, in the early neonatal period

It was conducted comprehensive clinical and instrumental examination of the central nervous system in 100 children born by caesarean section compared with children born naturally. More pronounced, especially in preterm, violations of the morpho-functional state of the CNS in the early stages of development of infants was revealed.

Keywords: cesarean section, babies, syndrome desadaptation of the central nervous system.

611.81-053.2: 616-089.888.61

Демографический кризис в России на рубеже тысячелетий, явившийся результатом социальных, экономических и политических потрясений, характеризуется устойчивой депопуляцией, старением населения и сверхвысокой заболеваемостью всех возрастных групп [1]. В этой связи сохранение здоровья новорожденных детей является приоритетной задачей как социальной политики, так и фактором национальной безопасности [1, 3].

В последние годы во всем мире прослеживается отчетливая тенденция к увеличению частоты кесарева сечения (КС) [8]. В России этот показатель составляет 17-18%, а в Мордовии

оперативным путем в 2010 г. рожден каждый четвертый ребенок. Высокий процент кесарева сечения обусловлен ростом акушерской и экстрагенитальной патологии и расширением показаний к оперативному родоразрешению [2].

Согласно современным представлениям, любое неблагоприятное течение беременности у матери для плода трансформируется прежде всего в гипоксию [9]. Последствия перенесенной внутриутробной гипоксии и асфиксии в родах продолжают оставаться одной из ведущих причин неонатальной смертности и определяют неблагоприятный отдаленный прогноз [4]. Одно из ведущих мест среди показаний к операции кесарева се-



чения занимает гипоксия и острая асфиксия плода, которая может являться основным, единственным показанием к абдоминальному родоразрешению или быть одним из сочетанных показаний [2].

Оперативное родоразрешение относится к интранатальным факторам риска для плода и новорожденного, что связано с воздействием на плод ряда факторов, несвойственных для физиологических родов [8]. Состояние новорожденного после кесарева сечения определяется как самим оперативным вмешательством и анестезиологическим пособием, так и той патологией беременности и родов, которая явилась показанием для абдоминального родоразрешения, а также степенью доношенности и зрелости плода [4, 8].

Ранний период адаптации этих детей характеризуется напряженным функционированием всех систем организма, особенно у недоношенных, которые в целом имеют более высокий процент развития тяжелых дисфункциональных состояний, связанных с общей незрелостью организма [4]. Именно для этой группы пациентов характерен респираторный дистресс-синдром, синдром персистирующих фетальных коммуникаций и персистирующей легочной гипертензии [4]. Отмечается высокая повреждаемость головного мозга, что связано с особенностями его васкуляризации на разных сроках гестации и повышенной проницаемостью капилляров с высокой чувствительностью церебрального кровотока к нарушениям общей гемодинамики [7, 12].

Поскольку наиболее чувствительной к воздействию гипоксии/ишемии является центральная нервная система [9], от оптимальной деятельности которой зависит эффективная работа всех органов и систем, целью нашего исследования было комплексное изучение состояния ЦНС у детей, рожденных путем КС, в периоде новорожденности для определения особенностей ранней адаптации и необходимости их своевременной фармакологической коррекции.

Объем и методы исследования

На базе отделения функциональной и ультразвуковой диагностики ДРКБ № 1 (г. Саранск) обследовано 100 новорожденных детей (52 мальчика и 48 девочек), рожденных путем операции КС, имевших в анамнезе указания на перенесенную перинатальную гипоксию. Группу сравнения составили 102 ребенка (57 мальчиков и 45 девочек), рожденных естественным путем, сопоставимые с детьми основной группы по полу, массе, сопутствующей патологии. Критерием включения в группу сравнения являлось наличие перенесенной хронической внутриутробной гипоксии и/или острой асфиксии в родах. Пациенты группы сравнения были сопоставимы с детьми основной группы по гестационному возрасту ($36,3 \pm 0,38$ и $35,6 \pm 0,39$ недель соответственно), массе тела ($2777,5 \pm 423,9$ г и $2603, \pm 332,3$ г соответственно) и тяжести перенесенной гипоксии. Из исследования исключались дети с органической патологией ЦНС, а также с клинически значимой сопутствующей патологией. Контрольную группу составили 50 условно здоровых детей, рожденных на сроке 38–40 недель при нормально протекавшей беременности и физиологических родов с оценкой по шкале Апгар 9–10 баллов.

Состояние нервной системы оценивали на основании клинических данных, инструментального обследования с целью характеристики морфо-функциональных особенностей головного мозга в раннем неонатальном периоде. Нейросонографию (НСГ) и доплерографическое исследование интракраниальных церебральных сосудов проводили на приборах Aloka-SSD-4000 (Япония) и TITAN (Япония) с помощью мультисекторных конвексных датчиков 3,5–7 МГц в триплексном режиме. Сканирование проводили во фронтальной, сагитальной

и в аксиальной плоскостях по общепринятым методикам [6]. Расчет доплерографических индексов, линейных скоростей кровотока проводился автоматически.

С целью оценки функционального состояния ЦНС проводилась электроэнцефалография (ЭЭГ) на компьютерном аппаратно-диагностическом комплексе «Нейрокартограф 4,52» (МБН, Москва). Использовали модифицированную международную схему с уменьшенным количеством электродов (Gibbs F., Gidds E., 1950). Регистрацию осуществляли в монополярном отведении с объединенными референтными ушными электродами в состоянии естественного безмедикаментозного сна. Для экспертной визуальной оценки ЭЭГ-паттерна недоношенных детей в возрасте 24–40 недель от зачатия применялся алгоритм Эллингсона (1974) с учетом онтогенетических маркеров созревания БЭА; для доношенных детей использовались алгоритмы анализа Типологической классификации ЭЭГ-паттернов сна [10]. Для объективизации количественного анализа данных ЭЭГ применялся спектральный анализ с помощью программного пакета «Нейрокартограф 4.52» (А.В. Пироженко).

Статистическую обработку и исследование достоверности различия полученных результатов исследований проводили с помощью метода «х-квадрат», t — критерия и парного t -критерия Стьюдента при 5% уровне значимости с помощью пакета прикладных программ Statistica. Корреляционный анализ проводился с использованием критерия линейной корреляции Пирсона, в случае если обе выборки имели нормальное распределение и линейную зависимость. В противном случае использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и их обсуждение

Средний возраст матерей основной группы и группы сравнения, частота экстрагенитальной патологии (58 и 48%) значительно не различались, но в основной группе чаще (в 26%, $p \leq 0,001$) регистрировалась сочетанная патология. Акушерско-гинекологический анамнез был отягощен в среднем у каждой третьей женщины, спектр патологии был сопоставим, но у матерей основной группы достоверно преобладала хроническая маточно-плацентарная недостаточность (ХМПН) ($p \leq 0,005$). Показанием к КС в 49% была хроническая внутриутробная гипоксия (на фоне ХМПН, тяжелых гестозов и т.д.) и в 20% — начавшаяся острая асфиксия плода.

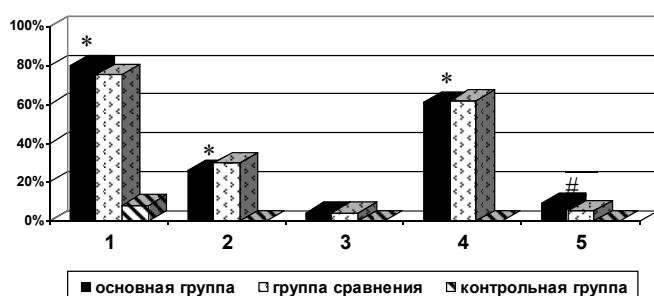
Тяжесть состояния детей обеих групп на этапе родильного дома и первых суток пребывания в стационаре была в первую очередь связана с перенесенной гипоксией/асфиксией, дыхательной недостаточностью различного генеза, а также гемодинамическими нарушениями. В ходе комплексного обследования у основной массы (44%) детей обеих групп диагностирована ЦИ 2 степени, у 31–34% выявлена ЦИ 1-й степени и у 24–25% — ЦИ 3-й степени. Тяжесть соматического состояния, наличие респираторного дистресс-синдрома, ателектазов легких и/или пневмонии, недостаточности кровообращения и т.д., приводя к постнатальной гипоксии и метаболическим нарушениям, могли служить дополнительными усугубляющими факторами повреждения ЦНС.

В целом выраженность неврологической симптоматики в обеих группах существенно не различалась, но у детей, рожденных оперативным путем, значительно преобладал синдром угнетения над синдромом гипервозбудимости, как критерий более тяжелого поражения ЦНС — 59% против 33 ($p = 0,01$), тогда как в группе сравнения их частота была сопоставима — 50 и 46%. Частота синдрома угнетения у детей основной группы высоко коррелировала с тяжестью перенесенной ЦИ ($r = 0,964$, $p = 0,000$).



По данным НСГ (рис. 1), у детей основной группы и группы сравнения, в отличие от здоровых, отмечалась высокая частота изолированных ишемических поражений (80 и 75,5% соответственно), в несколько меньшей степени сочетанных ишемически-геморрагических нарушений (26 и 30% соответственно) и признаки морфологической незрелости структур головного мозга (у 61 и 62% соответственно), которые преобладали у недоношенных детей. Выявлена прямая корреляция между развитием сочетанных ишемически-геморрагических нарушений и степенью перенесенной ЦИ ($r=0,810$, $p=0,008$) и обратная корреляция с гестационным возрастом ребенка ($r=-0,924$, $p=0,000$).

Рисунок 1.
Выявляемость патологии, по данным НСГ, в исследуемых группах



1. изолированные ишемические поражения;
2. смешанные ишемически-геморрагические поражения;
3. изолированные геморрагические поражения;
4. незрелость структур головного мозга;
5. вентрикуломегалия

Примечания:

* — отличия показателей детей групп сравнения от здоровых детей достоверны при $p<0,05$; # — отличия показателей детей основной группы от здоровых детей достоверны при $p<0,05$

Развитие вентрикуломегалии как исход тяжелых геморрагических осложнений [11] уже в раннем неонатальном периоде зарегистрировано у 9% пациентов, рожденных путем кесарева сечения, тогда как среди рожденных естественным путем и перенесших перинатальную гипоксию, а также здоровых детей, подобные структурные нарушения головного мозга зарегистрированы в 5 и 0% соответственно.

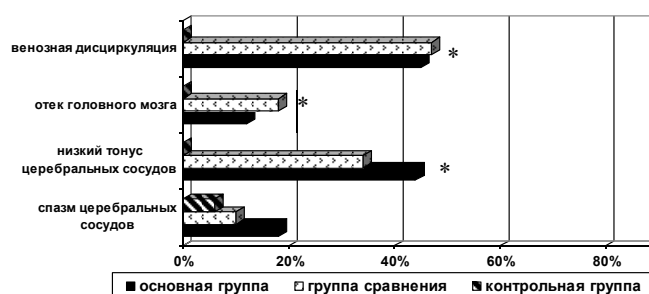
При проведении доплерографии сосудов головного мозга было выявлено существенное нарушение церебральной гемодинамики у детей, перенесших церебральную ишемию, в частности, рожденных оперативным путем, относительно здоровых (рис. 2).

По данным литературы в условиях перенесенной гипоксии/ишемии происходит срыв механизмов ауторегуляции мозгового кровотока, в результате чего он способствует развитию церебральной гипоперфузии и вазогенного, а затем и цитотоксического отека головного мозга [7]. В результате стойкой гипоперфузии паренхимы развивается церебральная ишемия с возможным последующим развитием внутричерепных кровоизлияний [12].

В нашем исследовании в группах сравнения доминировало постгипоксическое снижение тонуса сосудов с некоторым преобладанием данной патологии у детей, рожденных оператив-

ным путем — 44 и 33,3% против 0% у здоровых детей ($p=0,001$), что свидетельствовало о выраженности ишемических нарушений. При этом особое значение придается снижению диастолической скорости кровотока, определяющей периферическое сосудистое сопротивление и, в конечном итоге, церебральную перфузию [7]. Низкий уровень диастолической скорости кровотока чаще выявлялся у детей, рожденных путем кесарева сечения, по отношению к группе сравнения — 32% против 12,7% соответственно ($p=0,004$), что было особо заметно среди недоношенных — 34% против 11,5% соответственно ($p=0,001$) и свидетельствовало о более глубоких постишемических нарушениях церебральной гемодинамики. Средние значения диастолической скорости церебрального кровотока у детей, рожденных оперативным путем, были достоверно ниже, чем в группе сравнения — $8,95 \pm 0,55$ см/сек против $11,3 \pm 0,76$ см/сек соответственно ($p \leq 0,05$). Выявлена высокая отрицательная корреляция между низким периферическим сосудистым сопротивлением, а также низким индексом резистентности сосудов (RI) и частотой внутрижелудочковых кровоизлияний у детей, рожденных оперативным путем ($r=-0,712$, $p=0,021$ и $r=-0,753$, $p=0,005$).

Рисунок 2.
Частота патологии, по данным доплерографии сосудов головного мозга, в исследуемых группах



Примечания:

* — отличия показателей детей групп сравнения от здоровых детей достоверны при $p<0,05$

Прогрессирование церебральной ишемии на фоне истощения механизмов ауторегуляции мозгового кровотока способствовало развитию отека головного мозга у 12-18% детей основной группы и группы сравнения, тогда как среди здоровых подобных нарушений зарегистрировано не было. Частота отека головного мозга коррелировала со степенью ЦИ ($r=0,909$, $p=0,012$).

Выраженность венозной дисциркуляции, предрасполагающей к различным вариантам геморрагических осложнений, была сопоставима у детей, перенесших перинатальную гипоксию, независимо от способа родоразрешения (45-47% против 0% у здоровых детей, $p=0,001$). При этом частота венозной дисциркуляции более высоко коррелировала с низким RI и низким периферическим сосудистым сопротивлением ($r_s=0,929$, $p=0,000$), чем с высоким RI и повышенным тонусом сосудов ($r_s=0,743$, $p>0,05$).

Интегральным показателем общего функционального состояния ЦНС является биоэлектрическая активность головного мозга, регистрируемая с помощью ЭЭГ [5, 10]. Становление паттерна ЭЭГ у новорожденных связывают с созреванием подкорковых структур и последовательной миелинизацией



корково-подкорковых проекций. Установлено, что уже в раннем неонатальном периоде задержка формирования должной биоэлектрической активности была выявлена у трети детей, перенесших перинатальную гипоксию независимо от способа родоразрешения, но не регистрировалась у здоровых. Различные патологические феномены ЭЭГ преобладали в основной группе (20% против 12 группы сравнения, $p > 0,05$), и не определялись у здоровых детей (рис. 3).

Маркером тяжести поражения ЦНС является наличие судорожного синдрома [13], который у детей, рожденных путем кесарева сечения, выявлялся в 10 случаях (что составило 50% от всей выявленной патологии), в то время как в группе сравнения только у 2 пациентов (18% от всей патологии, $p = 0,22$), а у здоровых детей не регистрировался. Судорожная готовность головного мозга у детей, рожденных оперативным путем, высоко коррелирует с тяжестью ЦИ ($r = 0,841$, $p = 0,036$).

Рисунок 3.

Ребенок А., ГВ 37-38 недель, 7 суток, от 1-й беременности, протекавшей на фоне гестоза тяжелой степени, ХМПН, ЦМВ. Операция КС проведена по экстренным показаниям в связи с начавшимся кровотечением. На ЭЭГ регистрируется паттерн «вспышка-супрессия»



Таким образом, гипоксия — ишемия, как острая, так и хроническая, являясь универсальным повреждающим фактором, вне зависимости от способа родоразрешения находит свое отражение в нарушении морфо-функционального состояния ЦНС уже на ранних этапах развития ребенка. Оперативное родоразрешение не предупреждает последствий негативного действия перинатальной гипоксии и формирования ишемически-гипоксических повреждений ЦНС. Можно предположить, что у детей, рожденных путем кесарева сечения, достоверно чаще, чем у рожденных естественным путем, развивается срыв механизмов ауторегуляции церебральной гемодинамики с церебральной гипоперфузией (на фоне более низкого ОЦК), что делает эту группу (особенно недоношенных) угрожаемыми по развитию перивентрикулярной лейкомаляции и развитию геморрагических осложнений.

Состояние детей, рожденных оперативным путем, характеризуется выраженной незрелостью нейрофизиологических механизмов, более высокой выявляемостью нарушений функционирования ЦНС, в частности снижения порога судорожной готовности головного мозга.

Выводы

1. Состояние детей, рожденных путем операции кесарева сечения, имеет ряд особенностей раннего неонатального периода, связанных как с самим КС, так и с множеством факторов, предшествующих оперативному родоразрешению. Наиболее неблагоприятными являются недоношенность и незрелость плода, а также тяжесть материнской экстрагенитальной и аку-

шерской патологии, способствующих развитию хронической внутриутробной гипоксии плода.

2. Ранний период адаптации новорожденных, извлеченных оперативным путем, протекает более напряженно, чем у детей, родившихся естественным путем. Пролонгированное действие перенесенной гипоксии создает предпосылки для формирования патологии со стороны ЦНС, как одной из наиболее чувствительных к влиянию гипоксии. Проведение комплексного обследования новорожденным после КС поможет своевременно выявить патологические проявления уже в раннем неонатальном периоде, провести медикаментозную коррекцию и тем самым предотвратить развитие заболеваний и повысить качество жизни в последующие возрастные периоды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А. Состояние здоровья детей как фактор национальной безопасности / А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина, А.Г. Ильин, В.Р. Кучма // Росс. педиатр. журнал, 2005. — № 2. — С. 4-8.
2. Белокриницкая Т.Е. Акушерство и гинекология / Т.Е. Белокриницкая. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 416 с.
3. Володин Н.Н. Перинатология. Исторические вехи. Перспективы развития / Н.Н. Володин // Актовая речь РГМУ. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 48 с.
4. Володин Н.Н. Недоношенные дети / Н.Н. Володин, Е.Н. Байбарина, Г.Н. Буслаева, Д.Н. Дегтярев // Неонатология: Национальное руководство. — Москва, 2007. — С. 117-123.
5. Дегтярева М.Г. Нейрофизиологические аспекты оценки степени тяжести и прогнозирования исходов перинатальных постгипоксических поражений головного мозга у детей различного гестационного возраста при лонгитудинальном наблюдении / М.Г. Дегтярева. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Москва, 2009. — 48 с.
6. Зубарева Е.А. Нейросонография у детей раннего возраста / Е.А. Зубарева, Е.А. Улезко. — Минск: Парадокс, 2004. — 192 с.
7. Зубарева Е.А. Комплексная ультразвуковая оценка перинатальных цереброваскулярных нарушений у детей первого года жизни / Е.А. Зубарева. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. — Москва, 2006. — 55 с.
8. Ипполитова Л.И. Кесарево сечение: ранняя адаптация и мониторинг развития детей / Л.И. Ипполитова, И.И. Логвинова, Е.Я. Каледина. — Воронеж, 2010. — 208 с.
9. Пальчик А.Б. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных / А.Б. Пальчик, Н.П. Шабалов. — СПб: Питер. — 2004. — 224 с.
10. Строганова Т.А. Электроэнцефалография в неонатологии / Т.А. Строганова, М.Г. Дегтярева, Н.Н. Володин. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. — 278 с.
11. Barkovic A.J. Pediatric Neuroimaging / A.J. Barkovic. — Lippincott W&W, Philadelphia, NY, 2000. — P. 157-250.
12. Boylan G.B. Dynamic Cerebral Autoregulation in Sick Newborn infants / G.B. Boylan, K. Young, R.B. Panerai et al. // Pediatr. Res., 2000. — V. 48. — № 1. — P. 12-17.
13. Tharp B.R. Neonatal seizures and syndromes / B.R. Tharp. — Epilepsia, 2002. — V. 43. — № 3. — P. 2-10.