

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ 14-18 ЛЕТ, ПОЛУЧИВШИХ РАЗНЫЕ ОЦЕНКИ ПО ШКАЛЕ АПГАР НА 5-Й МИНУТЕ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

БЕЛЯЕВА Л.Е., ПЕНДО Л.В., ЛИГЕЦКАЯ И.В., СМИРНОВА О.И.

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра патологической физиологии

Резюме. Проведено ретроспективное клиническое исследование «случай-контроль», в ходе которого были проанализированы 200 амбулаторных карт детей в возрасте 14-18 лет, получивших разные оценки по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения. Установлено, что частота встречаемости различных форм патологии нервной системы и сердечно-сосудистой системы у детей 14-18 лет, получивших на 5-й минуте после рождения 7 и менее баллов по шкале Апгар, выше, чем в группе детей, получивших высокую оценку по шкале Апгар. Полученные результаты согласуются с данными других исследователей и свидетельствуют о долговременных эффектах пренатального программирования патологии человека.

Ключевые слова: оценка по шкале Апгар, гипоксия, отдаленные последствия.

Abstract. Retrospective clinical «case-control» study of 200 patient's cards of children at the age of 14-18 years, who received different Apgar scores at the fifth minute after birth has been performed. It has been determined that the occurrence rate of different forms of the nervous and cardiovascular systems pathology in children at the age of 14-18 years who received 7 and less Apgar scores at the fifth minute after birth is higher than that in the group of children who received the high Apgar score. The obtained results agree with the data of other researchers and testify to long-term effects of prenatal programming of human pathology.

Keywords: Apgar score, hypoxia, long-term effects.

Оценка важнейших физиологических параметров и активности новорожденного по шкале Апгар позволяет охарактеризовать его состояние непосредственно после рождения и определить необходимость новорожденного в проведении неотложных реанимационных мероприятий [1]. Между низкой оценкой по шкале Апгар, выставленной новорожденному на

5-й минуте после рождения, и уменьшением рН артериальной пуповинной крови, свидетельствующим о развитии ацидоза в условиях гипоксии, установлено наличие четкой взаимосвязи [2]. Поэтому использование критериев оценки новорожденных по этой шкале, наряду с определением рН артериальной пуповинной крови, может быть полезным для прогнозирования возможности развития патологии и даже гибели новорожденных в неонатальном периоде [3]. Однако в последние годы показано, что оценка по шкале Апгар может быть взаимосвязана и с особенностями поведения и состояния здоровья человека в подростковом, юношеском и даже взрос-

Адрес для корреспонденции: 210023, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27, УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кафедра патологической физиологии. Тел.: 8 (0212) 37-00-30, e-mail: lyudm.belyaeva2013@yandex.by – Беляева Людмила Евгеньевна.

лом возрасте [4, 5, 6, 7]. Цель работы – провести анализ научной медицинской литературы для выяснения особенностей состояния здоровья детей, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, и сопоставить полученные данные с результатами собственного исследования.

Методы

Ретроспективное клиническое исследование «случай-контроль» было выполнено на основании выдвинутой гипотезы о существенно большей распространенности различных форм патологии у детей в возрасте 14-18 лет, перенесших перинатальную гипоксию, что косвенно подтверждалось выставлением им низкой оценки по шкале Апгар (7 и менее баллов) на 5-й минуте после рождения, по сравнению с детьми аналогичного возраста, получивших 8-10 баллов по шкале Апгар. Исследование проведено на базе детских поликлиник г. Витебска и педиатрического кабинета поликлинического отделения участковой больницы г.п. Радошковичи (Молодечненский район Минской области). Для изучения было отобрано 200 амбулаторных карт, а также обменных карт, приложенных к амбулаторным картам этих детей. Амбулаторные карты преждевременно родившихся детей не были включены в исследование. Изучаемая медицинская документация была распределена на две группы: (1) - амбулаторные карты детей, получивших на пятой минуте жизни низкую оценку по шкале Апгар (n=100); (2) – амбулаторные карты детей, получивших высокую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения (n=100). Были проанализированы: характер течения беременности, наличие сопутствующей экстрагенитальной патологии у матери, особенности течения родов, наличие патологии у ребенка в раннем неонатальном периоде, а также характер физического и психоэмоционального развития ребенка в возрасте 14-18 лет.

Результаты

Патологическое течение беременности было выявлено у 78% матерей детей, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения. Патология беременности характеризовалась развитием позднего токсикоза (27% беременностей), наличием сопутствующей экстрагенитальной патологии (37% женщин), возникновением угрозы прерывания беременности в различные ее сроки (14% беременностей). Наиболее часто встречаемой патологией течения родов были преждевременное излитие околоплодных вод или первичная слабость родовой деятельности (52% родов).

У женщин, дети которых получили высокую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, такие особенности наблюдались реже. Так, поздний токсикоз беременности был выявлен у 8% женщин; сопутствующей экстрагенитальной патологией страдали 28% женщин; угроза прерывания беременности развивалась в 3% случаев, а преждевременное излитие околоплодных вод или первичная слабость родовой деятельности отмечались также у 3% женщин.

У 54% детей грудного возраста, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, были выявлены различные отклонения состояния здоровья (табл. 1), тогда как у детей, получивших высокую оценку, частота встречаемости различных форм патологии в виде преимущественного поражения ЦНС составила всего 5%.

В возрасте 14-18 лет различные отклонения в состоянии здоровья были выявлены у 67% детей, получивших оценку 7 и менее баллов по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, в то время как у детей, получивших 8 и более баллов, частота встречаемости различных форм патологии составила 28% (табл. 2).

Таким образом, у детей, получивших низкую оценку по шкале Апгар на пятой минуте жизни, по сравнению с детьми, получившими высокую оценку по этой шка-

Таблица 1

Характер патологии, выявленной у детей грудного возраста, получивших низкую или высокую оценки по шкале Апгар на 5-й минуте постнатальной жизни

Формы патологии	Частота встречаемости различных форм патологии у детей, получивших разные оценки по шкале Апгар	
	7 баллов и менее	8-10 баллов
Патология ЦНС (перинатальная энцефалопатия с синдромами: повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, двигательной дисфункции, вегетовисцеральной дисфункции, судорожным синдромом)	35%	5%
Патология сердечно-сосудистой системы (врожденные пороки сердца, кардиомиопатии)	10%	0%
Сочетанные формы патологии (перинатальная энцефалопатия + порок сердца)	9%	0%

Таблица 2

Характеристика форм патологии, встречающихся у детей в возрасте 14-18 лет, получивших низкую или высокую оценки по шкале Апгар на 5-й минуте жизни

Характер патологии	Частота встречаемости различных форм патологии у детей, получивших разные оценки по шкале Апгар	
	7 баллов и менее	8-10 баллов
Патология ЦНС (соматоформная вегетативная дисфункция, нарушения речи, мигрени)	18%	7%
Сердечно-сосудистая система (аритмии, миокардиодистрофии, врожденные пороки сердца)	19%	9%
Заболевания кожи (аллергический дерматит, псориаз)	13%	5%
Сочетанные формы патологии	17%	7%

ле, в подростковом возрасте чаще встречались: заболевания центральной нервной системы (18% против 7%), заболевания сердечно-сосудистой системы (19% против 9%), заболевания кожи (13% против 5%) и сочетанные формы патологии (17% против 7%).

Обсуждение

В настоящее время в клиническую практику внедрено достаточно большое количество методов, позволяющих оце-

нить состояние здоровья плода, среди которых используются различные методы визуализации плода, анализ биологических жидкостей и тканей плода, а также дородовое биофизическое мониторирование плода [8]. Все эти методы имеют не только свои достоинства, но и недостатки, важнейшие из которых – необходимость наличия специального медицинского оборудования и/или их инвазивность. Важнейшими диагностическими критериями гипоксии плода и новорожденного следует считать снижение рН пуповинной крови и

увеличение содержания в ней лактата [9]. Тем не менее, низкая оценка новорожденного по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения косвенно может свидетельствовать о наличии у него гипоксии [2], хотя специфичность и чувствительность этого метода даже при правильном его использовании недостаточно высоки. Учитывая, что для исследования были отобраны амбулаторные карты детей, родившихся в период времени с 1994 по 1998 гг., и исследование проводилось на базе детских амбулаторно-поликлинических учреждений не только областного центра, но и поселка городского типа, мы полагаем, что низкая оценка по шкале Апгар может использоваться в качестве косвенного доказательства страдания плода и новорожденного от гипоксии.

Гипоксия, характеризующаяся недостаточным поступлением кислорода к клеткам или нарушением его использования клетками, может быть одним из наиболее рано развивающихся в процессе онтогенеза типовых патологических процессов у человека. При этом устойчивость клеток мозга и сердца к гипоксии у новорожденных организмов выше, чем у взрослых [10]. Однако при превышении некоего «порогового» уровня гипоксии может развиваться повреждение клеток организма с высоким уровнем метаболической активности, в первую очередь нейронов центральной нервной системы [11] с последующими нарушениями деятельности нервной системы. Так, у грызунов, перенесших пренатальную гипоксию, наблюдается замедление развития сенсорных и моторных рефлексов во время первого месяца жизни и нарушение двигательных функций [12]. Факт высокой чувствительности нейронов центральной нервной системы к гипоксическому повреждению подтверждается и результатами нашего исследования – перинатальная энцефалопатия встречалась в 7 раз чаще у детей, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения.

Исследования, толчком для проведения которых явилась сформулирован-

ная D. Barker'ом теория внутриматочного программирования болезней [13], свидетельствуют о долговременном влиянии «следов», оставленных пренатальной гипоксией, на здоровье как экспериментальных животных, так и человека. Установлено, что перенесенная пренатальная гипоксия приводит к снижению способности к обучению и запоминанию у взрослых животных [12]. Прогноз нервно-психического развития у детей, перенесших пренатальную гипоксию, коррелирует со степенью ее тяжести [14]. Дети, перенесшие тяжелую перинатальную энцефалопатию вследствие гипоксии, как правило, в детском возрасте чаще страдают от умственной отсталости, эпилепсии, детского церебрального паралича, синдрома дефицита внимания и гиперактивности, шизофрении, аутизма [5, 6, 7, 11, 14]. Перинатальная энцефалопатия, особенно тяжелой и средней степени тяжести, сопровождается нарушением нервно-психического развития в течение всех периодов детства. Эти нарушения характеризуются задержкой развития навыков чтения, речи, письма, а также навыков совершения арифметических операций; иногда у таких детей выявляют дефицит словарного запаса и нарушения визуально-моторной интеграции. У таких детей нередко имеются поведенческие проблемы в виде склонности к манипулированию окружающими, агрессии, пассивности, а также различные фобии [14]. Эти дети часто испытывают трудности в обучении в дальнейшей жизни [5, 15]. Наши результаты также указывают на большую распространенность различных форм патологии ЦНС у детей, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения.

«Следы», которые оставляет перенесенная новорожденными тяжелая гипоксия, могут быть обусловлены действием нескольких механизмов. Во-первых, выраженная гипоксия может вызывать повреждение нейронов нервной системы [16]. Установлено, что при перинатальной постгипоксической энцефалопатии наиболее часто страдают нейроны гиппокампа и

продолговатого тела [17], т.е. именно тех структур мозга, которые отвечают за специфические когнитивные функции – память и внимание. Во-вторых, выраженная гипоксия может привести к эпигенетическому изменению активности целого ряда генов не только в нейронах, но и в других клетках [18, 19], которое может носить стойкий характер и даже передаваться через поколения, в соответствии с теорией раннего программирования патологии человека.

В нашем исследовании также была выявлена более высокая встречаемость патологии сердечно-сосудистой системы у детей 14-18 лет, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, по сравнению с таковой у детей, получивших высокую оценку. Имеется достаточно большое количество исследований, показывающих высокую уязвимость сердечно-сосудистой системы к действию неблагоприятных факторов, влияющих на организм в антенатальном периоде. Так, у потомства крыс, подвергнутых гипоксии, выявляются признаки дисфункции эндотелия кровеносных сосудов [20, 21] и аномальный характер экспрессии генов, кодирующих образование компонентов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [22]. Эти изменения могут способствовать развитию и быстрому прогрессированию атеросклероза, артериальной гипертензии и их осложнений у подростков и взрослых.

Заключение

Во-первых, полученные результаты свидетельствуют о стойком характере изменений, развившихся под влиянием неблагоприятных факторов, действующих на организм ребенка во время беременности и родов. Во-вторых, у детей 14-18 лет, получивших оценку 7 и менее баллов по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, по сравнению с таковыми аналогичного возраста, получившими высокую оценку по этой шкале на 5-й минуте после рождения, установлена существенно бо́льшая частота

встречаемости различных форм патологии: центральной нервной системы (18% против 7%), сердечно-сосудистой системы (19% против 9%), кожи (13% против 5%) и сочетанных форм патологии (17% против 7%). В-третьих, выявлено, что, несмотря на относительную устойчивость клеток сердца и мозга к гипоксии, патология центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы у новорожденных, получивших низкую оценку по шкале Апгар на 5-й минуте после рождения, встречается в грудном возрасте чаще, чем у детей, получивших высокую оценку. В-четвертых, показано, что изменения функционирования этих систем могут вносить существенный вклад в структуру заболеваемости детей 14-18 летнего возраста. Полученные результаты могут использоваться для разработки новых подходов к прогнозированию развития различных форм патологии у взрослых пациентов.

Литература

1. Apgar, V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant / V. Apgar // *Curr. Res. Anesth. Analg.* – 1953. – Vol. 32. – P. 260-267.
2. Perinatal factors associated with pH<7.1 in umbilical artery and Apgar score 5 min < 7 in term newborn / M. De Zori Pde, [et al.] // *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* – 2012. – Vol. 34, № 8. – P. 381-385.
3. Casey, B.M. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants / B.M. Casey, D.D. McIntrie, K.J. Leveno // *NEJM.* – 2001.-Vol. 344. – P. 467-471.
4. The 5-minute Apgar score as a predictor of childhood cancer: a population-cohort study in five million children / J. Li, [et al.] // *BMJ Open.* – 2012. – Vol. 2, № 4. – pii: e001095.
5. Stuart, A. Apgar scores at 5 minutes after birth in relation to school performance at 16 years of age / A. Stuart, P. Otterblad Olausson, K. Källén // *Obstet. Gynecol.* – 2011. – Vol. 118, Pt 2. – P. 201-208.
6. Ehrenstein, V. Association of Apgar scores with death and neurologic disability / V. Ehrenstein // *Clin. Epidemiol.* – 2009. – Vol. 1. – P. 45-53.
7. Pre- and perinatal risk factors in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder / A. Halmoy, [et al.] // *Biol. Psychiatry.* – 2012. – Vol. 71, №5. – P. 474-481.

8. Stoll, B.J. The newborn infant / B.J. Stoll, R.M. Kliegman // Nelson Textbook of Pediatrics / R.E. Behrman, R.M. Kliegman, H.B. Jenson. – 2007, 17th ed., - Ch. 83.
9. Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as a marker of neurologic disability / K. Kruger, [et al.]. // Am. J. Obstet. Gynecol. 1999. – Vol. 181.- P. 1072.
10. The ontogeny of hemodynamic responses to prolonged umbilical cord occlusion in fetal sheep / G. Wassink, [et al.]. // J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol. 103. – P. 1311-1317.
11. Motor and cognitive deficits after intrapartum asphyxia in the mature fetus / J.A. Low, [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. – 1988. – Vol. 158, № 2. – P. 356-361.
12. Golan, H. The effect of prenatal hypoxia on brain development: short- and long-term consequences demonstrated in rodent models / H. Golan, M. Huleihel // Dev. Sci. – 2006. – Vol. 9, №4. – P. 338-349.
13. Barker, D.J.P. In utero programming of chronic disease / D.J.P. Barker // Clin. Sci. – 1998. – Vol. 95. – P. 115-128.
14. Long-term cognitive and behavioral consequences of neonatal encephalopathy following perinatal asphyxia: a review / M. van Handel, [et al.] // Eur. J. Pediatr. – 2007. – Vol. 166. – P. 645-654.
15. Long-term impact of poor birth condition on social and economic outcomes in early adulthood / D.E. Odd, [et al.] // Pediatrics. – 2011. – Vol. 127, № 6. – P. 1498-1504.
16. Clinical outcomes of neonatal hypoxic ischemic encephalopathy evaluated with diffusion-weighted magnetic resonance imaging / Y. Dag, [et al.]. // Pediatric Research. – 2000. – Vol. 47, №1. - P. 44-49.
17. Hypoxic-ischemic brain lesions found in asphyxiating neonates / Y. Nakamura, [et al.] // Acta Pathol. Jpn. – 1986. – Vol. 36, № 4. – P. 551-563.
18. Watson, J.A. Epigenetics, the epicenter of the hypoxic response / J.A. Watson, C.J. Watson, A. McCan, J. Baugh // Epigenetics. – 2010. – Vol. 5, №4. – P. 293-296.
19. Epigenetics and fetal adaptation to perinatal events: diversity through fidelity / L.A. Joss-Moore, [et al.] // J. ANIM SCI. – 2010. – Vol. 88. – P. E216-E222.
20. Developmental programming of cardiovascular dysfunction by prenatal hypoxia and oxidative stress / D.A. Giussani, [et al.] // PLoS One. - 2012. – Vol. 7, №2. – P. e31017.
21. Effects of maternal hypoxia or nutrient restriction during pregnancy on endothelial function in adult male rat offspring / S.J. Williams, [et al.] // J. Physiol. – 2005. – Vol. 565, №1. – P. 125-135.
22. Foetal hypoxia increases cardiac AT(2)R expression and subsequent vulnerability to adult ischaemic injury / Q. Xue, [et al.] // Cardiovasc Res. – 2011. – Vol. 89, №2. – P. 300-308.

Поступила 05.02.2013 г.

Принята в печать 04.03.2013 г.

Сведения об авторах:

Беляева Л.Е. – к.м.н., доцент, заведующая кафедрой патологической физиологии УО «ВГМУ»,
Пендо Л.В – магистрант кафедры патологической физиологии УО «ВГМУ»,
Лигецкая И.В. – преподаватель-стажер кафедры патологической физиологии УО «ВГМУ»,
Смирнова О.И. – студентка 3 курса лечебного факультета УО «ВГМУ».