

И.В. Сахаутдинова¹, Н.А. Уракова²
**НОВЫЙ СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГИПОКСИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ
 ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЛОДА КАК СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭТАПА
 МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БЕРЕМЕННЫМ ЖЕНЩИНАМ**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»

Минздрава России, г. Ижевск

Проведено клиническое наблюдение за состоянием здоровья беременных женщин и их плодов во время беременности и родов, а также новорожденных. При этом общепринятый стандарт лучевой диагностики состояния плода был дополнен специально разработанным функциональным тестом на устойчивость плода к гипоксии. Выявлены значения нормальной и низкой адаптации плода к гипоксии. Установлена прямая зависимость между низкой устойчивостью плодов к внутриутробной гипоксии и высокой частотой гипоксических повреждений новорожденных. Показано, что абсолютное большинство плодов имеет высокую адаптационную устойчивость к гипоксии, поэтому они имеют нормальные показатели здоровья во время беременности, а также во время и после родов. Низкая пренатальная устойчивость плодов к гипоксии свидетельствует об истощенных резервах адаптации, что достоверно чаще приводит к интранатальным гипоксическим повреждениям головного мозга. Результаты наблюдений за новорожденными показали высокую прогностическую ценность изобретенного функционального теста. Поэтому предлагается дополнить медицинскую помощь беременным женщинам тестом на устойчивость их плодов к внутриутробной гипоксии.

Ключевые слова: гипоксия, гипоксическое повреждение, плод, роды, беременность, здоровье новорожденных, прогноз, асфиксия, мекониальные воды, медицинская помощь.

I.V. Sakhautdinova, N.A. Urakova

**A NEW METHOD FOR PREDICTING HYPOXIC FETAL BRAIN DAMAGE
 TO IMPROVE THE STAGE OF MEDICAL CARE FOR PREGNANT WOMEN**

Clinical monitoring of the health status of pregnant women, their fetuses during pregnancy and childbirth, as well as newborns was carried out. At the same time, the generally accepted standard for radiation diagnosis of the fetus was supplemented with a specially developed functional test for the resistance of the fetus to hypoxia. The values of normal and low adaptation of the fetus to hypoxia were revealed. A direct correlation was established between the low resistance of fetuses to intrauterine hypoxia and the high frequency of hypoxic injuries of newborns. It is shown that the absolute majority of fetuses have a high adaptive resistance to hypoxia, therefore, they have normal health indicators during pregnancy, as well as during and after childbirth. Low prenatal resistance of fetuses to hypoxia indicates a depleted adaptation reserve, which significantly more often leads to intrapartum hypoxic brain damage in newborns. The results of observations showed a high prognostic value of the invented functional test. Therefore, it is proposed to supplement medical care for pregnant women with a test for the stability of their fetuses to intrauterine hypoxia.

Keywords: hypoxia, hypoxic damage, fetus, childbirth, pregnancy, newborn health, prognosis, asphyxia, meconium amniotic fluid, medical care.

Гипоксия до сих пор остается самым агрессивным фактором внутриутробного развития плода [1,4,5,8,9]. Опасность гипоксии заключается в том, что она может вызвать обратимое и/или необратимое повреждение клеток коры головного мозга у плода, энцефалопатию у новорожденного и даже смерть плода во время беременности и физиологических родов [7,9,10].

Плоды у большинства беременных женщин имеют высокую устойчивость к внутриутробной гипоксии, поэтому легко и без печальных последствий переносят кратковременные периоды внутриутробной гипоксии, возникающей во время беременности и родов. Тем не менее около 10% плодов не выдерживают испытания гипоксией. Поэтому десятая часть новорожденных имеет различные признаки гипоксически-ишемических повреждений головного мозга.

В частности, гипоксия, перенесенная плодом интранатально, может стать причиной развития таких состояний у новорожденного,

как энцефалопатия (детский церебральный паралич, задержка умственного развития, задержка развития речи), отеки, почечная, дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность, синдром срыгивания, а также ишемические повреждения обратимого и необратимого характера в различных внутренних органах [2,3].

Поэтому для сохранения здоровья новорожденных требуется исключить повреждение клеток головного мозга от естественной внутриутробной гипоксии во время беременности и родов. Показано, что пренатальное определение устойчивости плодов к гипоксии позволяет своевременно формировать группу высокого перинатального риска развития гипоксической энцефалопатии у новорожденных детей [2,3,6].

Предполагается, что усовершенствование лечебно-диагностических мероприятий во время беременности и определение оптимальной тактики и времени родоразрешения с учетом индивидуальных результатов устойчиво-

сти плодов к гипоксии позволят оптимизировать этап оказания медицинской помощи беременным женщинам.

Материал и методы разрабатывались в соответствии с международными стандартами для исследовательских тестов. Проведено проспективное двойное слепое исследование, включающее наблюдение 242 беременных, поступивших на срочные роды в родильные дома третьего уровня оказания акушерской помощи в 2011-2018 гг. Критериями исключения явились: сроки беременности менее 37 недель, нарушения состояния плода, требующие длительных или неоднократных дородовых госпитализаций, выявленные пороки развития плода, а также хромосомные аномалии у будущего ребенка. Всем пациенткам и новорожденным проведен стандартный набор диагностических мероприятий, включающих клиничко-лабораторное обследование, анализ течения беременности и родов, оценка здоровья новорожденных. Рутинное ультразвуковое исследование плодов у беременных женщин было дополнено сонографической оценкой устойчивости плода к гипоксии, которая проводилась по способу оценки устойчивости плода к гипоксии по М.Ю. Гаускнехту (патент на изобретение №2432118 от 27.10.2011). Суть метода сводится к определению продолжительности неподвижного положения плода в период задержки дыхания беременными женщинами. Так, при моделируемой внутриутробной гипоксии все плоды проявляют комплекс последовательных двигательных реакций: при задержке дыхания беременными плод группируется, прижимая конечности к туловищу, минимизирует энергетические затраты и остается в таком положении, затем у него регистрируются «дыхательные» движения грудной клетки, крупные суставы разгибаются, а кулачки разжимаются. Получение информации об устойчивости плода к гипоксии возможно с 18-20 недель беременности, метод не требует специального оборудования и подготовки специалистов. Результаты исследования оставались неизвестными как пациентке, так и лечащему врачу, в связи с этим они не могли повлиять на тактику ведения женщин. Далее проанализирован исход родов, здоровье новорожденных, детям проведены нейросонография и консультации специалистов при подозрении на гипоксически-ишемические повреждения головного мозга для подтверждения и постановки диагноза.

Результаты и обсуждение

Все беременности завершились рождением живых доношенных детей, однако состояние их здоровья к концу первой недели

жизни оказалось различным. По результатам сонографической оценки устойчивости плода к гипоксии все наблюдения были разделены на две группы: первую группу составили наблюдения с низкой устойчивостью плодов к гипоксии, с результатами теста менее 15 с; вторую группу составили наблюдения с высокой устойчивостью плодов к гипоксии, с результатами тестов от 16 с и выше. Среднее значение теста на определение устойчивости плода к гипоксии составило $10,37 \pm 3,09$ с (от 3 до 15 с) в первой группе и $25,83 \pm 6,6$ с (от 17 до 39 с) – во второй группе наблюдений.

Возраст беременных в обеих группах был сопоставим, составив $27,59 \pm 5,37$ года (от 17 до 40 лет) в первой группе и $28,13 \pm 4,31$ года (от 17 до 37 лет) во второй группе. В группе с низкой устойчивостью плодов к гипоксии 52% женщин были первородящими, срок родоразрешения в среднем составил $39,3 \pm 1,04$ (от 37,5 до 39,3) недели; 44,47% новорожденных были мальчиками, средние оценки по шкале Апгар на первой и пятой минутах зафиксированы $7,25 \pm 1,34$ (от 2 до 8 баллов) и $7,85 \pm 1,11$ (от 3 до 9) баллов соответственно. В группе с высокой устойчивостью плодов к гипоксии 50,66% женщин были первородящими, срок родов в среднем составил $39,75 \pm 0,91$ (от 38 до 41,5) недели, 48% новорожденных имели мужской пол, средние оценки по шкале Апгар были $7,96 \pm 0,41$ (от 7 до 9 баллов) и $8,48 \pm 0,49$ (от 8 до 9 баллов) на первой и пятой минутах соответственно.

Родоразрешение оперативным путем проведено в 40,21% случаев в первой группе и в 20,66% во второй группе. Признаки внутриутробной гипоксии были зафиксированы общепринятыми методами у 36,96% плодов в первой группе и у 17,33% плодов во второй группе. В то же время в 51,08% наблюдений в группе с низкой устойчивостью к гипоксии эти заключения не совпали с состоянием здоровья новорожденных. В первой группе интранатальная асфиксия отмечена в 8,33% наблюдений и в 34,78% случаев роды сопровождались интранатальной гипоксией плодов. В то же время в группе с высокой устойчивостью плодов к гипоксии не зафиксировано ни одного наблюдения асфиксии новорожденных или мекониальных околоплодных вод, зафиксировано лишь 4 новорожденных (2,66%) с диагнозом ишемическое поражение 1 степени, которые произошли в течение родов крупными плодами, сопровождающихся родовым травматизмом. В группе с низкой пренатальной устойчивостью плодов к гипоксии диагноз церебральная ишемия 1-2 степеней имели 84,78%

новорожденных, а конъюгационная желтуха новорожденных зарегистрирована в 2,8 раза чаще, чем во второй группе.

Выводы

Использование функционального теста в стандартный протокол обследования беременных не требует специального оборудования, сама методика не инвазивна, обладает высокой

прогностической ценностью. Пренатальное определение устойчивости плода к гипоксии позволяет сформировать группу риска на интранатальное гипоксическое повреждение плодов и новорожденных, своевременно проводить лечебно-диагностические мероприятия, выбирать оптимальные время и тактику родоразрешения.

Сведения об авторах статьи:

Сахаутдинова Индира Венеровна – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии №1 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 3. E-mail: indira2172@yandex.ru.

Уракова Наталья Александровна – ассистент кафедры акушерства и гинекологии ФПК и ППФГБОУ ВО ИжГМА Минздрава России. Адрес: 426000, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281. E-mail: urakovanatal@mai.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикке, Г.Б. Современные методы прерывания беременности в поздние сроки / Г.Б. Дикке, И.В. Сахаутдинова // Акушерство и гинекология. – 2014. – № 1. – С. 83-88.
2. Оценка устойчивости плода к внутриутробной гипоксии в период задержки дыхания беременной женщиной/ В.Е. Радзинский [и др.]// Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. – 2012. – № 1. – С. 119-127.
3. Проба Гаускнехта как способ прогнозирования кесарева сечения и реанимации новорожденного/ В.Е. Радзинский [и др.] // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 14-18.
4. Роль прогестерона в терапии угрозы прерывания у первобеременных/ И.В. Сахаутдинова [и др.]// Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Т. 11, № 4 (64). – С. 20-25.
5. Сахаутдинова, И.В. Иммуномодулирующая роль прогестерона в терапии угрозы прерывания беременности/И.В. Сахаутдинова, Л.Р. Ложкина // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – Т. 9, № 4. – С. 96-99.
6. Способ оценки устойчивости плода к гипоксии по М.Ю. Гаускнехту. RUS Пат. 2432118. А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Н.В. Соколова, Н.В. Соколов, М.Ю. Гаускнехт, А.Ю. Гаускнехт. Оpubл. 27.10. 2011. Бюл. № 30.
7. Уракова, Н.А. Прогностическая ценность функционального теста на устойчивость плода к внутриутробной гипоксии/ Н.А. Уракова, А.Л. Ураков, М.Ю. Гаускнехт // Акушерство и гинекология (спецвыпуск). – 2012. – С. 27-31.
8. Уракова, Н.А. Диагностика внутриутробной гипоксии головного мозга новорожденного с помощью тепловизионной видеозаписи/ Н.А. Уракова, А.Л. Ураков // Медицинская техника. – 2014. – № 3. – С. 1-6.
9. Urakova, N.A. Thermal Imaging for Increasing the Diagnostic Accuracy in Fetal Hypoxia: Concept and Practice Suggestions/N.A.Urakova, A.L.Urakov // Application of Infrared to Biomedical Sciences, Series in BioEngineering, Editors: E.Y.K. Ng and M. Etehadtavakol. Springer Nature Singapore Pte Ltd. – 2017. – P. 277-289. – DOI 10.1007/978-981-10-3147-2_16.
10. Urakova, N.A. Diagnosis of intrauterine newborn brain hypoxia using thermal imaging video/ N.A.Urakova, A.L.Urakov // Biomedical Engineering. – 2014. – V. 48. N 3. – P. 111-115.

REFERENCES

1. Dikke, G.B. Modern methods of abortion in late pregnancy/ G.B. Dikke, I.V.Sakhautdinova // Obstetrics and gynecology. – 2014. – № 1. – P. 83-88. (In Russ).
2. Assessment of fetal resistance to intrauterine hypoxia in the period of breath holding by a pregnant woman/ V.E. Radzinsky [et al.]// Reproductive Health. Eastern Europe. – 2012. – № 1. – P. 119-127. (In Russ).
3. ProbaHausknecht as a method of predicting Cesarean section and resuscitation of the newborn/ V.E. Radzinsky[et al.] // Archives of obstetrics and gynecology named V.F. Snegirev. – 2014. – V. 1. No. 2. – P. 14-18. (In Russ).
4. The role of progesterone in the treatment of the threat of interruption in the first-pregnant/ I.V. Sakhautdinova / [et al.] // Medical Bulletin of Bashkortostan. – 2016. – V. 11. No. 4 (64). – P 20-25. (In Russ).
5. Sakhautdinov, I.V. Immunomodulatory role of progesterone in treatment of threatened abortion/ I.V.Sahautdinova, L.R. Lozhkin// Medical Journal of Bashkortostan. – 2014. – V. 9. No. 4. –P. 96-99. (In Russ).
6. Method of assessing the sustainability of the fetus to hypoxia in M.Y. Hausknecht. RUS Patch. 2432118. A.L. Urakov, N.Urakova, N.V.Sokolova, N.V.Sokolov, M.Y.Hausknecht, A.Yu.Hausknecht. Publ. 27.10. 2011. Bul. No. 30(In Russ).
7. UrakovaN. The predictive value of a functional test on the stability of the fetus to intrauterine hypoxia/ N.A. Urakova,A.L.Urakov, M.J.Hausknecht // Obstetrics and Gynecology (Special issue).– 2012. – P. 27-31. (In Russ).
8. Urakova, N.A. Diagnosis of intrauterine hypoxia of the brain of the newborn using thermal imaging video/ N.A.Urakova, A.L. Urakov // Inorganic Materials. – 2014. – № 3. – P. 1-6.
9. Urakova, N.A. Thermal Imaging for Increasing the Diagnostic Accuracy in Fetal Hypoxia: Concept and Practice Suggestions/N.A.Urakova, A.L.Urakov // Application of Infrared to Biomedical Sciences, Series in BioEngineering, Editors: E.Y.K. Ng and M. Etehadtavakol. Springer Nature Singapore Pte Ltd. – 2017. – P. 277-289. – DOI 10.1007/978-981-10-3147-2_16.
10. Urakova, N.A. Diagnosis of intrauterine newborn brain hypoxia using thermal imaging video/ N.A.Urakova, A.L.Urakov // Biomedical Engineering. – 2014. – V. 48. N 3. – P. 111-115.