



7. Антропова, О.Е. Возрастные и клинические аспекты секреции мелатонина при климактерическом синдроме / О.Е. Антропова, Т.В. Кветная, Е.С. Голубицкая // Матер. V научно-практической конференции «Общество, государство, медицина для пожилых». – Москва. - 2008. - С. 6-7.
8. Даниленко, К.В. Роль световых воздействий в регуляции суточной, месячной и годовой цикличности у человека: дисс... д-ра мед. наук: 03.00.13 / Даниленко Константин Васильевич. – Новосибирск, 2009. - 176с.
9. Schernhammer, E.S. Night-shift work and risk of colorectal cancer in the Nurses Health Study / E.S. Schernhammer, F. Laden, F.E. Speizer et al. // J. Natl. Cancer Inst. 2003. – Vol. 95. - P. 828-828.
10. Губарева, Л.И. Экологический стресс. / Л.И. Губарева - СПб.: Изд-во «Лань», 2001. - 448 с.

ПОСТУПИЛА 26.07.2013

В.А. Кулакова, А.В. Орлов, М.Г. Некрасова

В.А. Кулакова, А.В. Орлов, М.Г. Некрасова

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДА И НОВОРОЖДЕННОГО НА ОСНОВАНИИ ФЕТАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ОКСИМЕТРИИ

*Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии
Россия, 344012, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, 43. E-mail: firenze-06@mail.ru*

Цель: выявить корреляционную связь между антенатальной и интранатальной оценкой состояния плода и новорожденного по данным фетальной гемодинамики и транскраниальной церебральной оксиметрии.

Материалы и методы. Обследовано 90 женщин накануне и в 1 периоде родов и 90 новорожденных от вышеуказанных матерей. Всем беременным проводилось ультразвуковое исследование фето-плацентарного комплекса с доплерометрическим исследованием кровотока при проведении функциональной пробы с задержкой дыхания. Состояние мозговой гемодинамики новорожденных оценивалось с помощью церебральной транскраниальной оксиметрии сразу после рождения, а также на 3 и 5 сутки.

Результаты. Выявлена прямая корреляционная связь между показателями доплерометрии на основании функциональной пробы и данными транскраниальной церебральной оксиметрии новорожденных.

Выводы: Допплерометрическое исследование с проведением функциональной пробы накануне и в 1 периоде родов позволяет неинвазивно, объективно и экономически доступно оценить состояние кровообращения в сосудах плаценты и плода.

Ключевые слова: гипоксия, доплерометрическое исследование, гипоксически-ишемическое поражение ЦНС, церебральная транскраниальная оксиметрия.

V.A.Kulakova, A.V. Orlov, M.G. Nekrasova

RETROSPECTIVE EVALUATION OF THE FETUS AND NEWBORN ON THE BASIS OF INDICATORS OF FETAL HEMODYNAMICS AND TRANSCRANIAL CEREBRAL OXIMETRY

*Rostov Scientific Research Institute of Obstetrics and Pediatrics
43 Mechnikova st., Rostov-on-Don, 344012, Russia. E-mail: firenze-06@mail.ru*

Purpose: identify the correlation between antenatal evaluation of fetus and newborn according to cerebral fetal hemodynamic and transcranial cerebral oximetry.



Materials and methods. Clinical examination of 90 women before and in 1 termoflabor and 90 newborns. Ultrasound study of fetoplacental complex with Doppler were done to all pregnant women. Study of blood flow were done during functional test wit hapnoe. Cerebral hemodynamic of newborns evaluated by transcranial cerebral oximetry immediately after birth, on the 3rd and 5th days.

Results: There are strict correlation between the Doppler indices, indices of functional test and indicators of trans cranial cerebral oximetry of newborn.

Summary: Doppler study with functional tests before and in 1 termoflabor allows to assess the state of blood circulation in the vessels of the placenta and fetus objectively, noninvasively and economically available.

Keywords: hypoxia, Dopplers onography study, hypoxic-ischemic lesions of the CNS, transcranial cerebral oximetry..

Введение

В настоящее время гипоксически-ишемические поражения мозга плода занимают ведущее место в структуре перинатальной заболеваемости и смертности и являются одной из основных причин развития тяжелой патологии ЦНС, приводящей к инвалидизации [1].

Доказано, что у плодов, которые во внутриутробном периоде или во время родов перенесли гипоксию, развиваются морфофункциональные нарушения со стороны ЦНС в 100% случаев [2]. Клинически они проявляются в виде различных форм гидроцефалии, вторичной микроцефалии, судорожных синдромов, детского церебрального паралича [3].

Реальный путь снижения гипоксических поражений ЦНС у новорожденных - это диагностика прогрессирующей гипоксии плода и своевременный выбор тактики родоразрешения.

Эффективных методов профилактики, ранней диагностики и терапии данной патологии до сих пор не существует. Нет единого подхода к оценке факторов риска поражения ЦНС плода и новорожденного. Не всегда представляется возможным оценить степень угрозы для нервной системы плода и новорожденного. Гемодинамические нарушения, формирующиеся под влиянием различных факторов, действующих в перинатальном периоде, могут стать ведущей причиной необратимых структурных повреждений мозга и оказать влияние на последующее развитие нервной системы [4-6].

Цель исследования - выявление корреляционной связи между антенатальной и интранатальной оценкой состояния плода и состояния новорожденного по данным фетальной гемодинамики и транскраниальной церебральной оксиметрии.

Материалы и методы

Проведено обследование 90 женщин в конце третьего триместра беременности и в 1 периоде родов и 90 новорожденных от вышеуказанных матерей. В соответствии с поставленными задачами весь клинический материал был разделён на 2 клинические группы:

I группа - 47 человек с нормальными показателями доплерометрии (ДПМ) и кардиотокографии (КТГ) плода накануне и в 1-м периоде родов;

II группа - 43 человека - разделена на 2 подгруппы:

1. начальные нарушения ДПМ накануне родов, нормальная КТГ (n 25).

2. начальные нарушения ДПМ накануне и в первом периоде родов, нарушения КТГ (n 18).

Последовательность и кратность исследований у каждой беременной были одинаковыми. Возраст женщин колебался от 17 до 36 лет и составил в среднем $22,5 \pm 1,8$. Всем беременным проводили ультразвуковое исследование фетоплацентарного комплекса с доплерометрическим исследованием кровотока при проведении функциональной пробы с задержкой дыхания.

Исследование проводили при помощи ультразвукового аппарата Aloka 1400, а также Toshiba SSA-340A с цветным доплеровским картированием. Использовался конвексный электронный датчик с диапазоном частот 3,5 – 6,5 МГц.

Во время доплерометрии всем беременным проводили физиологическую пробу с задержкой дыхания на выдохе. Суть данного метода заключается в том, что сначала определяли индексы резистентности кривых скоростей кровотока средних мозговых и пуповинных артерий. Эти данные фиксировали. Далее женщина делает глубокий (форсированный) выдох и задерживает дыхание на максимально для нее возможное время. При этом регистрируется перед началом вдоха последний кардиоинтервал (пик кривых скоростей кровотока (КСК)) и по нему проводится определение индексов резистентности КСК. Затем измерение производится после выдоха первоначально для среднемозговой (СМА) артерии, затем процедура повторяется для аорты и сосудов пуповины плода. По изменению индексов резистентности КСК судят о наличии спазма или дилатации данного сосуда во время физиологической пробы с задержкой дыхания. Повышение индексов резистентности КСК более чем на 10% от исходного значения (до пробы) расцениваются как спазм данного сосуда. Снижение индексов резистентности КСК более чем на 10% от исходного значения (до пробы) расцениваются как дилатация данного сосуда. Изменение индексов резистентности КСК менее 10% от исходного значения (до пробы) расцениваются как отсутствие реакции (ареактивность) данного сосуда на функциональную пробу.

В 1 периоде родов роженицам проводили доплерометрическое исследование кровотока в покое и после схватки, роды вели под непрерывным кардиомониторным контролем.

Состояние новорожденного оценивали по шкале Апгар. Состояние мозговой гемодинамики определяли с помощью церебральной транскраниальной оксиметрии сразу после рождения, а также на 3 и 5 сутки. Сатурация регистрировалась в течение 10-15 минут на церебральном оксиметре FORE-SIGHT (США).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ «STATISTICA-6». Для



оценки статистической значимости различий между сравниваемыми группами использовали непараметрический критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Достоверность полученных результатов рассчитывалась при доверительной вероятности 0,95 и точности 0,05. Различия сравниваемых величин признавали статистически достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При ретроспективном анализе полученных результатов в I группе женщин исходное значение систолодиастолического отношения (СДО) КСК СМА (4,32 (3,56; 4,89)) достоверно отличается ($p < 0,05$) от СДО КСК СМА (3,67(3,41; 4,18)) подгруппы 2 II группы. В подгруппе 1 II группы достоверно значимых отличий СДО мозгового кровотока плода от группы I не выявлено.

При анализе данных СДО КСК в a.Umb в I группе женщин достоверных различий между группой I, подгруппами 1 и 2 II группы не выявлено.

Согласно полученным результатам после функциональной пробы с задержкой дыхания показатели доплерометрии СДО КСК СМА плода группы I (3,62 (3,34;

4,09)) достоверно отличаются ($p < 0,05$) от показателей СДО КСК СМА подгрупп 1 (4,35 (3,56; 4,64)) и 2 (3,76 (3,42; 3,78)) II группы.

При проведении ДПМ в I периоде родов на схватку тенденция сохраняется. Проведенный анализ кровотока в СМА плода в первом периоде родов (I группа) позволил выявить достоверное снижение периферического сосудистого сопротивления в ответ на контрактильную активность матки. СДО КСК в СМА плода составило 4,29 (3,50—4,97) до схватки, 3,46 (3,28—3,97) - в ответ на схватку, что расценивалось как дилатация ($p < 0,05$). В 1 подгруппе II группы отмечается повышение сосудистого сопротивления в исходных цифрах СДО КСК СМА, а на пробу с задержкой дыхания матери плод реагировал спазмом - СМА 4,10 до схватки и 4,43 в ответ на схватку. Во 2 подгруппе II группы реакция СМА плода в ответ на схватку проявляется отсутствием изменений показателей периферического сосудистого сопротивления КСК (ареактивная реакция). СДО КСК СМА составило 3,44 до схватки и 3,72 в ответ на схватку ($p < 0,05$), что указывает на отсутствие компенсаторно-адаптационных механизмов регуляции мозгового кровотока.

Таблица 1

Показатели плодового кровотока (медиана, первый и третий квартили)

Показатели	Группа 1	Группа 2	Группа 2
		Подгруппа 1	Подгруппа 2
СМА	4,32(3,56-4,89)	4,03(3,47-4,51)	3,67(3,41-4,18)
aUMB	2,08(1,96-2,31)	2,13(1,99-2,41)	2,25(2,04-2,46)
Функциональная проба	3,62(3,34-4,09)	4,35(3,56-4,64)	3,76(3,42-3,78)
СМА I период родов	4,29 (3,50—4,97)	4,10(3,51-4,48)	3,44(2,96-3,46)
Показатель СМА на схватку	3,46(3,28-3,97)	4,43(3,67-4,59)	3,72(3,38-3,75)
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Механизм данной реакции СМА можно объяснить следующим образом: при физиологических условиях изменение сосудистой резистентности в 2 раза приводит к изменению объемной скорости кровотока через данный сосуд в 16 раз (McDonald D.A.; 1960). В свою очередь, усиление объемной скорости кровотока в СМА приводит к увеличению поступления оксигенированной крови к головному мозгу плода в условиях гипоксемического воздействия. Очевидно, что данная адаптационная реакция для плода является оптимальной, когда необходимо очень быстро произвести гемодинамическую перестройку с целью защиты от гипоксемии жизненно важных органов.

Совершенно противоположную реакцию плода на гипоксемию мы наблюдаем в подгруппах 1 и 2 II группы, а именно в результате повышения сосудистого сопротивления (спазм, ареакция СМА) у плодов происходит снижения объемной скорости кровотока из-за гипоксемического воздействия, вызванного физиологической пробой с задержкой дыхания либо схваткой. А снижение объемной скорости кровотока в СМА приводит к снижению поступления оксигенированной крови к головному

мозгу плода в условиях гипоксемического воздействия. У плодов вышеназванных подгрупп происходит нарушение регуляторных механизмов, проявляющееся в парадоксальной реакции мозговой гемодинамики, указывающее на снижение или отсутствие компенсаторных резервов плода. При анализе процентного соотношения реакции СМА (спазм) на функциональную пробу с задержкой дыхания в группе II, частота встречаемости по сравнению с группой I увеличивается в 2,2 и 2,7 раза соответственно в 1 и 2 подгруппах, что может свидетельствовать об увеличении степени гипоксемии.

Новорожденные были ретроспективно разделены на группы, соответствующие их матерям. При анализе полученных данных сразу после рождения выявлены достоверные различия показателей оксигенации головного мозга новорожденных. В I группе SO_2R составила $88,31 \pm 1,44\%$, $SO_2 L79,10 \pm 1,56\%$, $AVG 84,57 \pm 1,49\%$, что достоверно отличается от подгрупп 1 и 2 II группы - $SO_2R 84,89 \pm 1,66\%$, $SO_2 L72,34 \pm 1,86\%$, $AVG 78,31 \pm 1,83\%$ и $SO_2R\% 76,34 \pm 2,89$, $SO_2L 69,36 \pm 3,23$, $AVG 73,54 \pm 2,92\%$ соответственно. На 1-е сутки жизни не происходит суще-



ственного изменения показателей. Картина меняется уже к 3-м суткам: в I группе показатели остаются стабильными, в I подгруппе II группы показатели приближаются к

нормальным значениям, когда во 2 подгруппе II группы ситуация остается без изменений. На 5-е сутки тенденция сохраняется (Таблица 2).

Таблица 2.

Показатели оксигенации головного мозга новорожденных

Показатели	Группа I M+m			Группа II.1 M+m			Группа II.2 M+m		
	R	L	AVG	R	L	AVG	R	L	AVG
SO2	88,31±2,44	79,10±2,56	84,57±2,49	84,89±2,66	72,34±2,86	78,31±2,83	76,34±2,89	69,36±3,23	73,54±2,92
SO2 1 сутки	90,24±2,38	84,07±2,46	87,34±2,45	86,26±2,49	73,87±1,73	80,97±2,80	74,29±2,91	68,83±3,32	71,31±3,95
SO2 3 сутки	92,21±2,32	82,62±2,39	86,67±2,51	88,39±2,52	80,55±1,61	84,23±2,67	75,96±2,79	69,87±3,21	72,98±3,22
SO2 5 сутки	87,82±2,47	83,43±2,41	85,24±2,47	86,02±2,51	80,82±2,63	83,48±2,69	76,39±2,78	69,45±3,12	73,69±3,04
	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05

Из вышепредставленных данных следует, что чаще всего здоровые дети, не имеющие неврологических отклонений к 5 суткам жизни, встречались в I группе «N» (76,1% случаев). Во II клинической группе в подгруппах 1 и 2 в 43,4% и 33,4% соответственно. Абсолютное большинство детей во 2 подгруппе 2 группы имели перинатальное гипоксически-ишемическое поражение ЦНС – 12 (66,6%) новорожденных (на основании диагноза, поставленного неонатологом, невропатологом).

Интересные данные получены в 1 подгруппе II группы: нормальные показатели КТГ в 1 периоде родов при начальных нарушениях ДПМ накануне родов по-видимому являются признаком «мнимого» благополучия, т.к. при ретроспективном анализе показателей новорожденных из этой подгруппы выявлены гипоксически-ишемические поражения ЦНС в 56,6% случаев, что является подтверждением тому, что проведение доплерометрического исследования мозгового кровотока плода является ранним критерием при диагностике ишемического поражения центральной нервной системы плода, в сравнении с которым данные кардиотокографии плода малоинформативны.

В заключении, при оценке собственных исследований, сохраняется логическая цепочка от ДПМ показателей СДО КСК СМА плода накануне родов до диагноза неонатолога перед выпиской новорожденного.

Выводы

1. Проведение доплерометрического исследования мозгового кровотока плода накануне и в 1-м периоде родов является ранним критерием диагностики ишемического поражения ЦНС плода.
2. Выявлена взаимосвязь между состоянием мозгового кровотока плода и степенью гипоксически-ишемического поражения ЦНС новорожденного с помощью транскраниальной церебральной оксиметрии.
3. Полученные данные о состоянии кровотока в СМА плода во время родов позволяют своевременно оценить состояние плода и рационально подойти к коррекции его нарушений и выбору метода родоразрешения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савельева Г.М., Курцер М.А., Клименко П.А. и др. Интранатальная охрана здоровья плода. Достижения и перспективы // Акуш. и гин. — 2005. — №3. — С. 3—7.
2. Сидорова И.С. Руководство по акушерству. - М.: Медицина, 2006. - С. 122-123
3. Grignaffini A, Soncini E, Ronzoni E et al. Meconium-stained amniotic fluid and fetal oxygen saturation measured by pulseoximetry during labour. // Acta Biomed. Ateneo. Parmense. 2004. - Vol. 75. - Suppl 1. - P. 45-52.
4. Орлов В.И., Боташева Т.Л., Кузин В.Ф. и др. Кардиотокография и доплерометрия в современном акушерстве. - Р: ЮНЦ РАН, 2007. - С. 238—239.
5. Агеева М.И. Возможности доплерографии в оценке степени тяжести нарушения мозговой гемодинамики и централизации кровообращения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2007. - № 3. - С. 28-44.
6. New Doppler index for prediction of perinatal brain damage in growth-restricted and hypoxic fetuses / Jugovic D. [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. — 2007. — Vol.30. — P.303–311.

ПОСТУПИЛА 26.07.2013