



УДК 616.831-005.4-053.3:616.1-07

А.Н. УЗУНОВА, М.В. НАЗАРОВА

Южно-Уральский государственный медицинский университет, 454092, г. Челябинск,
ул. Воровского, д. 64

Электрофизиологическая характеристика сердечной деятельности у новорожденных детей, перенесших церебральную ишемию

Узунова Анна Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней и педиатрии, тел. (351) 904-36-16, e-mail: Uzunova@pochta.ru

Назарова Мария Валерьевна — заочный аспирант кафедры пропедевтики детских болезней и педиатрии, тел. +7-912-771-91-54, e-mail: tsunik@mail.ru

В статье представлены результаты обследования 98 доношенных новорожденных в возрасте 5-12 суток, перенесших церебральную ишемию, в сравнении с группой контроля — 32 здоровых ребенка аналогичного возраста. Всем детям проведено комплексное исследование сердечно-сосудистой системы, включающее электрокардиографию, холтеровское мониторирование электрокардиограммы, кардиоинтервалографию. В результате проведенных электрофизиологических исследований выявлены функциональные особенности сердечной деятельности у детей, перенесших церебральную ишемию, заключающиеся в снижении вариабельности сердечного ритма, изменении структуры волновых показателей, характеризующих уровень нейрогуморальной регуляции, свидетельствующие о преобладающем влиянии симпатического отдела вегетативной нервной системы. У детей, перенесших церебральную ишемию, в отличие от здоровых новорожденных, чаще регистрируются нарушения сердечного ритма и проводимости, процессов реполяризации в миокарде.

Ключевые слова: церебральная ишемия, холтеровское мониторирование, кардиоинтервалография, вегетативная нервная система.

A.N. UZUNOVA, M.V. NAZAROVA

South Ural State Medical University, 64 Vorovskoy St., Chelyabinsk, Russian Federation, 454092

Electrophysiological characterization of cardiac activity in newborn who had cerebral ischemia

Uzunova A.N. — D. Med. Sc., Professor, Head of Propaedeutics Childhood Diseases and Pediatrics Department, tel. (351) 904-36-16, e-mail: Uzunova@pochta.ru

Nazarova M.V. — postgraduate student of the Propaedeutics Childhood Diseases and Pediatrics Department, tel. +7-912-771-91-54, e-mail: tsunik@mail.ru

The article presents the results of the survey 98 term newborns aged 5-12 days who had cerebral ischaemia, in comparison with the control group which consists of 32 healthy children at the similar age. There are anamnestic, clinical, neurophysiological characteristics of the patients in the test group. Every child had a comprehensive study of the cardiovascular system, including electrocardiography, Holter monitoring of the heart rate, cardiospacegraphy. The electrophysiological parameters of cardiac activity were analysed and the following results were obtained: there was an increase in the heart rate at night, we also could notice the reduction in the heart rate variability and some changes in the structure of the wave parameters, that indicated the strong influence of the sympathetic division of the autonomic nervous system on the heart rate regulation. These changes were more pronounced in children who had cerebral ischaemia than in healthy newborns. Moreover, the patients in the test group had recorded rhythm and conduction disturbances more frequently than healthy children.

Key words: cerebral ischaemia, Holter monitoring, cardiospacegraphy, autonomic nervous system.

В последние годы распространенность перинатальной гипоксии плода, обусловленной патологией матери и осложненным течением беременности, имеет устойчивую тенденцию к повышению, в связи с чем проблема формирования кардиальной патологии гипоксического генеза, не связанная со структурными аномалиями и воспалительными заболеваниями сердца у детей раннего возраста, занимает в современной педиатрии одно из ведущих мест [1-4]. В основе неблагоприятного влияния перинатальной гипоксии на сердечно-сосудистую систему лежат нарушения нейрогуморальной регуляции деятельности сердца и сосудов, в том числе коронарных, энергетическое истощение кардиомиоцитов и очаговая дистрофия миокарда, приводящие к изменению процессов адаптации сердечно-сосудистой системы к внеутробному существованию [5-7]. Частота повреждений центральной нервной системы (ЦНС), выявляемых у новорожденных с перенесенной хронической гипоксией, колеблется, по данным разных авторов, от 48 до 54% [8, 9]. Несмотря на постоянный интерес специалистов различного профиля к изучению влияния внутриутробной гипоксии на функцию сердечно-сосудистой системы, остаются нерешенными вопросы интерпретации результатов различных методов исследования, медикаментозной коррекции, прогностической значимости отдельных характеристик инструментальных исследований сердечно-сосудистой системы у новорожденных детей и детей 1-го года жизни. Недостаточно освещены вопросы влияния церебральной ишемии (ЦИ), возникающей в интранатальном периоде, на электрофизиологические характеристики системы кровообращения новорожденных детей.

Цель исследования — проанализировать электрофизиологические показатели сердечной деятельности новорожденных детей, перенесших церебральную ишемию.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 130 новорожденных. Основная группа — 98 доношенных новорожденных в возрасте 5-12 суток, госпитализированных в неврологическое отделение с диагнозом «церебральная ишемия». Критерии исключения: врожденные аномалии развития, тяжелая соматическая патология, родовая травма.

Для уточнения диагноза всем пациентам проведено неврологическое обследование: нейросонография (НСГ), ЭХО-энцефалоскопия (ЭХО-ЭС), офтальмоскопия, по показаниям — УЗИ и рентгенография шейного отдела позвоночника (ШОП), что позволило подтвердить факт ЦИ. Контрольную группу составили 32 здоровых новорожденных, не имевших анамнестических указаний на перенесенную ЦИ, с оценкой по Апгар 8-9 баллов. Оценены особенности течения беременности, родов у матерей детей анализируемых групп.

Всем детям проводилась электрокардиография (ЭКГ) на электрокардиографе ЭК1Т-03М2, холтеровское мониторирование электрокардиограммы (ХМ ЭКГ) с использованием комплекса Кардиотехника-04-8М по стандартной методике в течение суток с оценкой средней частоты сердечных сокращений (ЧСС) сна, бодрствования ($ЧСС_{max}$, $ЧСС_{min}$), нарушений ритма и проводимости, длительности пауз [10]. Для оценки состояния вегетативной нервной системы (ВНС) выполнялась кардиоинтервалогра-

фия с использованием электроэнцефалографоанализатора Энцефалан-131-03 с расчетом количественных показателей, согласно рекомендациям рабочей группы Европейского общества кардиологии и Североамериканского общества электрофизиологии и сердечного ритма. Интерпретация состояния ВНС проводилась по результатам вариационной пульсометрии и спектрального анализа.

Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ «Statistica 6.0 for Windows», методами непараметрической статистики. Все величины представлены как среднее \pm ошибка среднего. Для оценки достоверности различий использовали критерий Манна — Уитни. Анализ различия частот проводился с использованием критерия χ^2 . Различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования

В результате анализа анамнестических данных выявлено, что большинство новорожденных, перенесших ЦИ, были рождены от 1-й беременности (56,1%), в 35,7% случаев порядковый номер беременности 3 и более. У всех матерей детей исследуемой группы течение беременности было отягощено наличием хронической фетоплацентарной недостаточности, которая развилась по ряду причин. В частности, у 35,7% ($p > 0,05$) женщин имела место железодефицитная анемия, 27,6% ($p < 0,05$) госпитализировались по поводу угрозы прерывания беременности. Диагноз ОПГ-гестоза был выставлен у 23,5% ($p < 0,05$) беременных. Различные инфекционные осложнения диагностированы у 72 женщин. Среди них чаще всего встречались кольпиты различной этиологии (68%), пиелонефрит (30,6%). 23,5% женщин перенесли острые респираторные заболевания на различных сроках беременности. У 16,9% рожениц основной группы выявлен плацентит/хориоамнионит ($p < 0,01$).

Физиологические роды имели место у 65,3%, оперативное родоразрешение проведено у 34,7%. Патологическое течение родов зарегистрировано у 64,3% матерей основной группы, из них: длительный безводный период отмечен у 57% ($p < 0,01$), тугое обвитие пуповины вокруг шеи — 20% ($p < 0,05$), «мекониальные» воды — 3%. Признаки незрелости к моменту родов и задержка внутриутробного развития отмечена у 15,3% новорожденных с ЦИ ($p > 0,05$). Масса при рождении у детей анализируемой группы составляла от 2 500 до 4 810 гр., в группе сравнения — от 2 880 до 4 200 гр.

При анализе семейного анамнеза у новорожденных детей с ЦИ отмечено, что у 17,3% имела место отягощенность по сердечно-сосудистой патологии, из них — по нарушению ритма — 42,1% ($p < 0,01$).

Учитывая тот факт, что тяжесть поражения ЦНС у детей может оказывать влияние на выраженность нарушений функции сердечно-сосудистой системы [11], проанализированы клинико-инструментальные показатели, подтверждающие наличие ЦИ у детей основной группы.

Клинические проявления поражения ЦНС у детей были разнообразными, варьировала и их выраженность. Так, гипотония и/или асимметрия мышечного тонуса имела место у всех новорожденных. Вторыми по частоте (81,6%) были синдром срыгиваний и «ячеистость» кожных покровов. Цианоз носогубного треугольника отмечен в 52% случаев, а синдром угнетения ЦНС и синдром гипервозбудимости

Таблица 1.
Выявляемость нарушений проводимости и ритма сердца по данным электрокардиографии (%)

Показатели	Группы новорожденных, n=130	
	Основная (n=98)	Контрольная (n=32)
Синусовая тахикардия	58,1	60
Синусовая брадикардия	1,5	-
Аритмия дыхательного типа	17**	56
Нарушение проводимости	32,7	25
Нарушение процессов реполяризации	12*	6

Примечание: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$

выявлялись у 25,5 и 15,3% детей данной группы, соответственно. Судорожный синдром, как один из клинических маркеров тяжести поражения ЦНС, зарегистрирован у 2% новорожденных.

По данным ЭХО-ЭС, у 86,7% детей имелись признаки внутричерепной гипертензии, а в 22,4% случаев имело место сочетание внутричерепной гипертензии и гидроцефалии. У 78,5% ($p < 0,05$) новорожденных выявлены отклонения на НСГ, подтверждающие перенесенную внутриутробную либо интранатальную гипоксию в виде диффузных изменений мозговой ткани (66,3%), отека головного мозга (7,1%), признаков незрелости ЦНС (5,1%).

При ультразвуковом исследовании нестабильность шейного отдела позвоночника на уровне С2 — С3 имелась у 7% новорожденных анализируемой группы, у 15,3% выявлен гипертонус кивательных мышц. Рентгенологически транслигаментозный подвывих в атланта-осевом сочленении подтвержден у 1-го ребенка

В результате комплексного обследования у 6% детей исследуемой группы была диагностирована ЦИ 1-й степени, у 91% — 2-й степени, у 3% — 3-й степени. Таким образом, подавляющее большинство основной группы составили пациенты со 2-й степенью ЦИ.

Пациентам обеих групп была проведена ЭКГ в 12 отведениях. Результаты выявленных изменений представлены в таблице 1.

Анализ стандартной ЭКГ позволил обнаружить значимые различия в частоте нарушений процессов реполяризации миокарда в виде изменений конечного сегмента ST-T. Аритмия дыхательного типа, свидетельствующая о существенной роли парасимпатической составляющей ВНС в регуляции сердечного ритма, регистрировалась у детей основной группы в 3 раза реже, чем в контрольной. Нарушение внутрижелудочковой проводимости и брадикардия с ЧСС менее 100 уд/мин. выявлялись чаще у новорожденных с ЦИ, не достигая при этом уровня достоверности. Синусовая тахикардия, являющаяся реакцией сердечно-сосудистой системы на родовый стресс и перенесенную гипоксию, отражающая активацию симпатoadrenalной системы, как одного из механизмов адаптации [12], регистрировалась с одинаковой частотой в обеих группах.

Детям обеих групп было проведено ХМ ЭКГ в течение суток. Выявлены различия в группах сравне-

ния по ряду показателей. Результаты приведены в таблице 2.

Средние значения ЧСС значимо не отличались у детей сравниваемых групп. При анализе величины циркадного индекса, характеризующего вегетативную регуляцию сердечной деятельности, выявлено снижение его величины у детей с ЦИ по сравнению со здоровыми пациентами. Данный факт, свидетельствует о ригидности ритма и менее полноценной функциональной активности синусового узла у детей, перенесших ЦИ. Паузы сердечного ритма, фиксируемые при мониторинговании, в обеих группах не достигали критических значений для детей данного возраста [13].

Колебания длительности скорректированного интервала QT, т.е. времени электрической активности желудочков, у новорожденных с ЦИ не отличались от детей контрольной группы. Однако нами выявлены различия в величине таких показателей, как минимальная длительность интервала QT и суммарное время регистрации интервала QT, превышающее 450 мс. Величина этих показателей оказалась достоверно ниже у детей, перенесших ЦИ по сравнению со здоровыми новорожденными. Вероятно, ЦИ не является фактором, повышающим риск развития синдрома удлиненного QT. У детей обеих групп не зафиксированы значения интервала QT менее 340 мс, что расценено, как благоприятный признак, указывающий на низкий риск возникновения жизнеугрожающих аритмий у новорожденных при ЦИ 2-й степени.

При сравнительном анализе характера нарушений ритма и проводимости различий в частоте регистрации одиночных наджелудочковых и желудочковых экстрасистол и аритмии дыхательного типа у детей в зависимости от наличия у них ЦИ не выявлено. Однако синоаурикулярная (С-А) блокада регистрировалась почти в 2 раза чаще в группе новорожденных, перенесших ЦИ. Парная экстрасистолия, а также выраженная тахикардия (более 220 уд/мин.), отмечена только у детей основной группы [10].

В настоящее время при характеристике функции сердечно-сосудистой системы новорожденных важная роль отводится оценке вегетативной регуляции сердечной деятельности [14, 15]. В связи с этим, всем детям проведена кардиоинтервалография. Результаты приведены в таблице 3.

Как следует из представленных данных, значимых различий в величине интегральных показателей, характеризующих вегетативную регуляцию сердечного ритма у детей, в зависимости от нали-



Таблица 2.

Сравнительная характеристика электрофизиологических показателей сердечной деятельности по данным холтеровского мониторирования ЭКГ у детей с ЦИ

Показатели	Группы новорожденных (n=130)	
	Основная (n=98)	Контрольная (n=32)
Средняя ЧСС, уд/мин.		
• бодрствования	154,6±0,2	156,4±0,6
• сна	139,2±0,2	136,9±0,6
ЧСС _{min} , уд/мин.	117,7±0,2	115,7±0,8
ЧСС _{max} , уд/мин.	193±0,4	195,6±0,7
Циркадный индекс	110,9±0,1**	115,1±0,4
Колебания QT, мс		
• QT min	410,5±2,1*	435,7±1,4
• QT max	507,7±2,5	505,4±5,4
• QT > 450 мс (% времени)	20,5±0,9*	36,7±3,1
Частота выявления нарушений ритма и проводимости, %		
• Одиночная экстрасистолия	23,2	22,4
• Парная экстрасистолия	5**	-
• Аритмия дыхат. типа	46	47,2
• С-А блокада	11,4*	6
• ЧСС более 220 уд/мин.	2	-

Примечание: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$

Таблица 3.

Сравнительная характеристика показателей кардиоинтервалографии у новорожденных с церебральной ишемией

Оцениваемые показатели	Группы новорожденных (n=130)	
	Основная (n=98)	Контрольная (n=32)
Mo, мс	408±1,1	428,8±2,9
Амо, %	64,7±0,4	66,6±1,5
BP, с	133,4±2,5	156,9±7,7
ИН	1206,7±45,4	748,5±41,3
SDNN	23,4±0,3	26,5±1,0
rMSSD	10,6±0,2	9,7±0,5
% HF	12,1±1,5	28±1,8
% LF	43,3±2,5*	55,3±3,6
% VLF	44,6±2,9*	32,8±3,8
LF/HF	7,2±1,2	5,5±1,0

Примечание: * — $p < 0,05$

ция ЦИ, не выявлено. Однако уменьшение значения моды (Mo) и вариационного размаха (BP) у пациентов основной группы указывает на увеличение симпатических влияний, а величина стресс-индекса напряжения Баевского (ИН), свидетельствующего о степени напряжения регуляторных систем, оказалась практически в 2 раза выше у пациентов с ЦИ, чем в группе контроля.

Основные отличия, выявленные при кардиоинтервалографии у новорожденных с ЦИ, касались волновых показателей. Так, у детей с ЦИ преобладали очень медленные колебания (VLF), сви-

детельствующие об активности подкоркового межсистемного уровня управления, отражающие гуморально-метаболические влияния на синусовый узел. Медленноволновые колебания (LF), отражающие активность вазомоторного центра, были представлены в структуре волновых показателей у этих пациентов практически в той же степени, что и VLF, что отражает значимое влияние на регуляцию сердечного ритма симпатического отдела ВНС. В наименьшем проценте от общего спектра волн, регистрируемых при КИГ, представлены высокочастотные колебания (HF), характеризующие влияние

парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) на регуляцию сердечной деятельности. В обеих группах детей, независимо от наличия ЦИ, при оценке вегетативного баланса по соотношению спектральных показателей (LF\HF), его значение оказалось высоким, что свидетельствует о выраженном преобладании активности симпатического отдела вегетативной нервной системы у детей периода новорожденности.

Таким образом, особенности, выявленные в результате проведенной КИГ, позволяют говорить о преобладающем влиянии на функцию сердечно-

сосудистой системы у новорожденных с ЦИ симпатического отдела ВНС.

Полученные результаты комплексного анализа электрофизиологических особенностей сердечной деятельности у новорожденных со 2-й степенью ЦИ, демонстрируют более выраженное влияние симпатического отдела вегетативной нервной системы на регуляцию сердечного ритма, по сравнению со здоровыми детьми. При этом у пациентов с ЦИ 2-й степени чаще регистрировались нарушения сердечного ритма и проводимости, нарушение процессов реполяризации, свидетельствующие об электрической нестабильности миокарда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таболин В.А., Катлукова Н.П., Симонова Л.В. Актуальные проблемы перинатальной кардиологии // Педиатрия. — 2000. — № 5. — С. 13-18.
2. Хетагурова Ю.Ю. Качество жизни недоношенных детей, перенесших церебральную ишемию // Вестн. Волгоградского гос. мед. ун-та. — 2010. — № 2. — С. 61-63.
3. Шейбак Л.Н. Влияние фактора гипоксии на сердце новорожденного // Мед. новости. — 2008. — № 2. — С. 18-22.
4. Котлукова Н.П., Симонова Л.В., Жданова Л.И. Современные представления о механизмах развития кардиоваскулярной патологии у детей раннего возраста // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. — 2003. — Т. 48, № 3. — С. 28-33.
5. Simpson J.I., Elias S. Fetal cells in maternal blood overview and historical perspective in Prospects for Noninvasive Prenatal Diagnosis // New York Academy of Science. — 1994. — Vol. 731. — P. 1-8.
6. Walther F.J., Siassi B., Ramadan N.A. et al. Pulsed Doppler determinant of cardiac output in neonates: Normal standards for clinical use // Pediatrics. — 1985. — Vol. 76. — P. 829-833.
7. Шмаков В.А., Талаева Т.В., Братусь В.В. Энергетический метаболизм миокарда в условиях коронарной недостаточности; возможности его фармакологической коррекции // Украинский кардиологический журн. — 2005. — № 3. — С. 9-16.

8. Давыдкин Н.Ф., Денисова О.И., Давыдкина Ю.В. Прединдикторы риска формирования внутриутробной гипоксии плода как основной причины церебральной ишемии у детей первых месяцев жизни // Фундаментальные исследования. — 2011. — № 10 (часть 3). — С. 488-491.
9. Шабалов Н.П., Любименко В.А., Пальчик А.Б. и др. Асфиксия новорожденных. — М.: МЕДпрессинформ, 2003. — 367 с.
10. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. — 3-е изд. — М: Медпрактика-М, 2008. — 456 с.
11. Краева О.А., Ковтун О.П., Ковалев В.В. и др. Некоторые аспекты формирования функциональных нарушений сердца у новорожденных детей // Вестн. уральской мед. академ. науки. — 2009. — № 4 (27). — С. 33-36.
12. Свинцова Л.И., Ковалев И.А., Мурзина О.Ю. и др. Особенности этиологии, клиники и лечения тахикардий у плодов и детей раннего возраста // Педиатрия. — 2008. — № 87 (1). — С. 139-142.
13. Полякова Е.Б., Школьникова М.А., Калинин Л.А. Механизмы формирования, клинического течения и прогноз «идиопатических» нарушений функции синусового узла в детском возрасте // Вестн. аритмологии. — 2008. — № 52. — С. 5-12.
14. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Голубев В.Л. Заболевания вегетативной нервной системы. — М.: Медицина, 1991. — 624 с.
15. Massin M.M., Maeyns K., Withofs N. Circadian rhythm of heart rate and heart rate variability // Arch. Dis. Childhood. — 2000. — Vol. 83. — P. 179-182.

НОВОЕ В МЕДИЦИНЕ. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

ЛЕКАРСТВА, СНИЖАЮЩИЕ ХОЛЕСТЕРИН, ДЕЛАЮТ ЛЮДЕЙ ЛЕНИВЫМИ

Статины производят неожиданный эффект на пожилых людях. Из-за лекарств у тех снижается мотивация к тренировкам, пишет The Daily Mail. Получается, спасение от инсультов и инфарктов стоило физической активности, что само по себе опасно.

Возможно, люди переставали заниматься из-за мышечных болей — побочного эффекта статинов. По словам Дэвида Ли из Орегонского Университета, без поддержания должного уровня активности пожилые люди начинают стремительно набирать вес. У них появляются осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы, ослабевают мышцы. Итогом может быть даже смерть.

Итак, до 30% принимающих статины жалуются на мышечные боли. Некоторые говорят о том, что стали менее энергичными, чувствуют слабость и усталость. Это показало обследование 3071 человека 65 лет и старше. Статины в среднем снижали показатели умеренной активности на 40 минут в неделю. Это эквивалентно 150 минутам медленной ходьбы.

Причем самое значительное снижение активности наблюдалось в группе людей, только начавших прием статинов. Ученые советуют врачам с осторожностью назначать статины людям, изначально ведущим малоподвижный образ жизни. Примечательно: на днях доктор Магди Якуб призвал принимать статины людям после 40 лет и разрешить отпускать данные лекарства без рецепта.

Источник: Meddaily.ru