

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ В ВЫЯВЛЕНИИ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИЗРЕГУЛЯЦИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ПЕРИНАТАЛЬНУЮ ГИПОКСИЮ

ГОУ ВПО Тверская государственная медицинская академия МЗ РФ, Тверь

С целью раннего выявления нарушений сердечного ритма и расстройств вегетативной регуляции сердечной деятельности у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию, холтеровское мониторирование электрокардиограммы проведено 113 новорожденным на 15-35 сутки жизни.

Ключевые слова: новорожденные, перинатальная гипоксия, нарушения сердечного ритма, вегетативная регуляция, холтеровское мониторирование электрокардиограммы, вариабельность сердечного ритма

To detect the cardiac arrhythmias and the alterations of circulation autonomic control at their earlier stages in neonates following perinatal hypoxia, the ECG Holter monitoring was performed in 113 neonates aged 15-35 days.

Key words: neonates, perinatal hypoxia, cardiac arrhythmias, autonomic control, ECG Holter monitoring, heart rate variability

Среди заболеваний новорожденных в настоящее время наибольшее значение имеют хроническая внутриутробная гипоксия плода и асфиксия новорожденного. Постгипоксическое поражение миокарда, по данным разных авторов, встречается у 15-50% новорожденных с клиническими проявлениями церебральной ишемии. В современных исследованиях данная патология обозначается как постгипоксическая (транзиторная) ишемия миокарда или синдром дизадаптации сердечно-сосудистой системы [1, 2].

Ишемия миокарда и связанные с ней нарушения центральной гемодинамики и сократительной функции сердца развиваются вследствие расстройств энергетического обеспечения миокарда под влиянием гипоксии. Интерес к изучению постгипоксической ишемии миокарда у новорожденных обусловлен тем, что в неонатальном периоде ранняя диагностика и своевременное лечение способны предотвратить отдаленные неблагоприятные последствия имеющихся нарушений. К таким неблагоприятным последствиям в настоящее время относят развитие у детей кардиопатии, морфологическим субстратом которой могут являться очаговая дистрофия и субэндокардиальные некрозы.

Гипоксическое повреждение клеток проводящей системы сердца может служить причиной нарушений сердечного ритма. В их происхождении ведущим звеном является внутриутробная и интранатальная гипоксия. Сочетанная гипоксия приводит к комбинированию различных видов аритмий [3, 4, 5]. Известную роль в формировании нарушений сердечного ритма играют и нарушения вегетативной регуляции [6]. Очевидно, что недоношенность и наличие перинатальной патологии находят отражение в вариабельности сердечного ритма (ВСР). Установлено наличие высокой взаимосвязи между параметрами деятельности сердца и критериями перинатального риска у новорожденных. Имеется связь между ВСР и клиническим синдромом перинатального поражения центральной нервной системы (ЦНС) [7, 8]. Однако данные о характере вегетативной регуляции у новорожденных детей, перенесших перинатальную гипоксию, противоречивы.

© С.Ф.Гнусаев, А.Н.Шибает

Цель работы: раннее выявление нарушений сердечного ритма и расстройств вегетативной регуляции сердечной деятельности у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 113 новорожденных в неонатальном центре Твери. В первую группу были включены 80 новорожденных от матерей с перинатальным риском по хронической внутриутробной гипоксии плода и с наличием гипоксически-ишемического поражения ЦНС I-II степени в неонатальном периоде. Вторую группу составили 33 ребенка с церебральной ишемией III степени тяжести или гипоксически-геморрагическим поражением ЦНС. Использованы клинико-anamnestический, инструментальные методы (стандартная электрокардиография, холтеровское мониторирование (ХМ) на аппаратно-программном комплексе «Кардиотехника-4000», «ИНКАРТ», Санкт-Петербург). ХМ ЭКГ проводилось на 15-35 сутки жизни детям в обеих группах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По гестационному возрасту новорожденные обеих групп не различались ($38,95 \pm 0,185$ и $38,97 \pm 0,331$, $P > 0,05$). Синдромы умеренного гипоксического поражения ЦНС у детей I группы были представлены преимущественно повышенной нервно-рефлекторной возбудимостью, реже встречались внутричерепная гипертензия и мышечная гипотония. У новорожденных II группы были диагностированы: внутрижелудочковые и субарахноидальные кровоизлияния, судорожный синдром, синдром угнетения, сочетание нескольких синдромов, реже выявлялись - гипертензионный синдром и синдром двигательных нарушений. При оценке состояния сердечно-сосудистой системы выявлены клинические симптомы, которые были неспецифичны и проявлялись бледностью кожных покровов с «мраморным» рисунком, акроцианозом. У детей отмечались тахи- или брадикардия, ослабление тонов сердца, неинтенсивный систолический шум во II и III межреберьях вдоль левого края грудины, увеличение размеров печени, пастозность тканей.

Таблица 1.

Среднее количество ЭКГ-феноменов в сутки ($X \pm s_x$), выявленные при холтеровском мониторировании у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию

		Контрольная группа, n=30	I группа, n=80	II группа, n=33
Экстрасистолы с узким QRS	Бодрствование	0,9±0,19	4,9±1,13 P ¹ <0,05	2,7±0,74 P ₂ <0,05; P ₃ <0,5
	Сон	0,3±0,10	4,2±0,63 P ₁ <0,001	3,9±1,23 P ₂ <0,02; P ₃ >0,5
Парные НЖЭС		0,2±0,07	0,46±0,09 P ₁ <0,1	0,4±0,16 P ₂ <0,5; P ₃ >0,5
Экстрасистолы с широким QRS	Бодрствование	0	0,3±0,09 P ₁ <0,5	0,5±0,18 P ₂ <0,02; P ₃ <0,5
	Сон	0	0,3±0,06 P ₁ <0,5	0,7±0,19 P ₂ <0,01; P ₃ <0,02
Синоатриальная блокада (САБ) 2 степени II типа	Бодрствование	2,9±0,24	5,2±0,60 P ₁ <0,05	5,8±1,25 P ₂ <0,05; P ₃ >0,5
	Сон	7,6±0,71	7,3±1,02 P ₁ >0,5	7,2±1,81 P ₂ >0,5; P ₃ >0,5
PPмакс при САБ, мс		621±16,2	730,5±15,2 P ₁ <0,001	812,5±17,7 P ₂ <0,001; P ₃ <0,001
АВБ I степени		0	0,04±0,022 P ₁ <0,5	0,03±0,030 P ₂ <0,5; P ₃ >0,5

здесь и далее, X - выборочное среднее; s_x - стандартная ошибка среднего; P - вероятность α -ошибки при сравнении выборочных средних с использованием t-критерия Стьюдента: P₁-при сравнении показателей контрольной группы и I группы; P₂ - при сравнении показателей II группы и контрольной группы, P₃ - при сравнении показателей II и I группы, НЖЭС - наджелудочковые экстрасистолы, PPмакс - величина максимальной паузы, АВБ - атриовентрикулярная блокада.

Ишемические изменения по данным стандартной ЭКГ чаще встречались у детей II группы. Они были различны и характеризовались инверсией зубцов Т в грудных отведениях, депрессией или элевацией сегмента ST, снижением амплитуды зубцов Т. У новорожденных II группы наблюдалось достоверное (P<0,05) увеличение времени реполяризации желудочков, проявлявшееся транзиторным удлинением интервала Q-T и скорректированного интервала Q-T. Среди нарушений проводимости наиболее типичным оказалось увеличение средней продолжительности комплекса QRS в обеих группах по сравнению с контрольной группой. Нарушения реполяризации имели разнонаправленный характер и отличались полиморфизмом. Наиболее характерным отличием ЭКГ-изменений у новорожденных, перенесших тяжелую сочетанную перинатальную гипоксию (II группа) явилась инверсия зубца Т: преобладание в грудных отведениях V₂₋₆ положительных зубцов Т и «сглаженность» зубца Т в отведении V₁.

У большинства обследованных новорожденных в обеих группах по результатам ХМ серьезных нарушений ритма выявлено не было. Исключение составили 5 новорожденных I группы с экстрасистолией, причем у 3-х из них экстрасистолия впервые была обнаружена при проведении ХМ.

Несмотря на то, что у обследованных детей частота выявленных за сутки ЭКГ-феноменов невысока, полученные данные позволяют утверждать, что их количество возрастает у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию. У новорожденных обеих групп было достоверно выше среднее количество экстрасистол за сутки, а также выше число пауз ритма за счет синоатриальной блокады 2 степени II типа, количество которых оказалось увеличено, по сравнению с контрольной группой, в периоды бодрствования (табл. 1).

Ишемические изменения при ХМ выявлены у 5 (6%) новорожденных I груп-

пы, P>0,05 и у 4 (12%) новорожденных II группы, P>0,05. Они проявлялись длительными эпизодами элевации сегмента ST до 350 мкВ в периоды сна и периоды бодрствования при средней (и ниже средней) для обследуемого ребенка частоте сердечных сокращений. Элевация ST регистрировалась в мониторных отведениях V₆ и Y (рис. 1).

Аритмии по данным ХМ были выявлены у 5 новорожденных, включенных в I группу. У 4 детей наблюдалась экстрасистолия с узким QRS, причем в 2 случаях с четкой циркадной динамикой. Частота экстрасистолии у них составила 24-1575 в час в периоды бодрствования и 30-1781 в час в периоды сна. У 1 ребенка выявлена экстрасистолия с широким QRS с частотой 31 в час в периоды бодрствования и 19 в час - в периоды сна (рис. 2, 3).

С целью установления диагностической ценности ХМ в выявлении нарушений вегетативной регуляции у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию, был проведен анализ суточной ВСР в обеих исследуемых группах и в контрольной группе.

При оценке ВСР использовались временной и спектральный анализ. По показателям временного анализа достоверные различия между обследуемыми группами

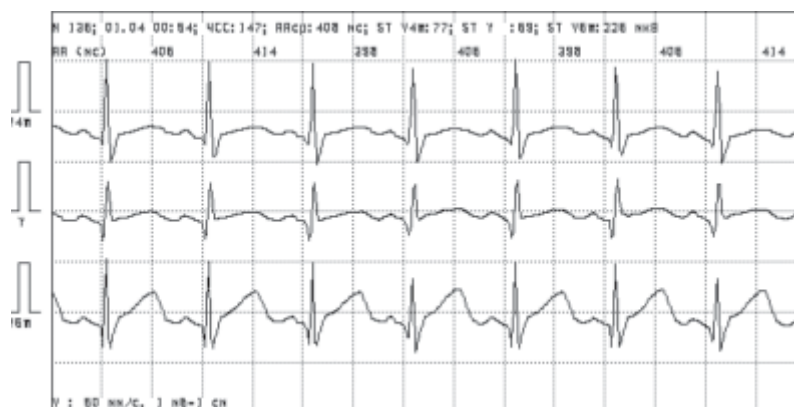


Рис. 1. Больной И. Диагноз: гипоксическая ишемия миокарда. Элевация сегмента ST в мониторном отведении V₆ более 200 мкВ при ЧСС 147 в минуту.

получены не были. Полученные при сравнении этих показателей результаты представлены в табл. 2.

Как следует из приведенных выше данных, в I группе достоверно ниже, чем в контрольной группе, показатель HF ($P < 0,05$). Такая же тенденция наблюдалась и во II группе ($P > 0,05$). Это привело к повышению в обеих группах индекса вагосимпатического баланса ($P < 0,001$ и $P < 0,01$ соответственно). Согласно классической клинико-физиологической интерпретации, показатель HF отражает выраженность дыхательной синусовой аритмии и уровень парасимпатических влияний в регуляции сердечного ритма. Следовательно, полученные данные позволяют утверждать, что в обследуемых группах в целом наблюдалось снижение парасимпатических влияний на сердечный ритм при неизменном уровне симпатического звена регуляции, что нашло отражение в повышении индекса LF/HF.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты ХМ показали, что у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию, достоверно выше, чем в контрольной группе среднее количество выявленных за сутки ЭКГ-феноменов. Так, у детей обеих групп было достоверно выше среднее число экстрасистол с узким комплексом QRS как в периоды сна, так и в периоды бодрствования, а у новорожденных, перенесших тяжелую гипоксию, достоверно выше оказалось среднее число экстрасистол с широким комплексом QRS, которые традиционно считаются более неблагоприятными. Мы считаем, что полученные данные свидетельствуют об электрической нестабильности миокарда.

При проведении ХМ у 5 (6%) новорожденных I группы частота экстрасистолии составила более 20 в час. Учитывая, что это небольшая доля детей от общего числа обследованных новорожденных, мы не можем с уверенностью утверждать, что нарушения сердечного ритма типичны для детей, перенесших перинатальную гипоксию. Тем не менее, можно предположить, что в генезе развития нарушений сердечного ритма играет роль гипоксическое повреждение клеток проводящей системы сердца.

При оценке показателей ВСП при ХМ у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию, наиболее чувствительными оказались параметры спектрального анализа. Вероятно, это связано с тем, что при изучении суточной ВСП временные среднесуточные показатели более чувствительны к влиянию многих неучитываемых факторов (кормление, пеленание, выполнение медицинских процедур, беспокойство ребенка). Перечисленные факторы являются «нагрузкой» для новорожденного, при этом средняя ЧСС в эти эпизоды возрастает, а общая вариабельность падает.

Было бы сложно свести к минимуму влияние этих факторов у новорожденных даже в условиях стационара. Поэтому в нашем исследовании разброс отдельных временных показателей внутри каждой группы оказался достаточно большой. При сравнении показателей частотной области (fre-

quense domain) программой производился анализ коротких (по 5 минут) отрезков записи с использованием быстрого преобразования Фурье, затем производился расчет усредненных за сутки частотных показателей ВСП. Такой способ расчета, вероятно, позволяет избавиться от влияния долговременных составляющих спектра. У обследованных детей в возрасте 15-22 дня жизни, по данным спектрального анализа ВСП, мы выявили снижение парасимпатических влияний на сердечный ритм, более выраженное в I группе при неизменной активности сим-

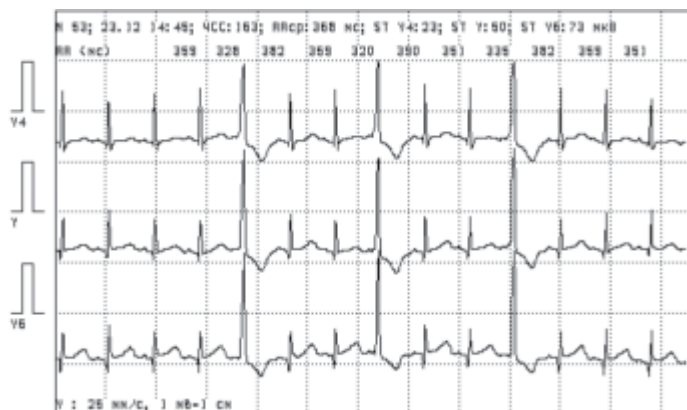


Рис. 2. Больная Г. Одиночная мономорфная экстрасистолия с широким комплексом QRS и постоянным интервалом сцепления. Короткий эпизод тригеминии.

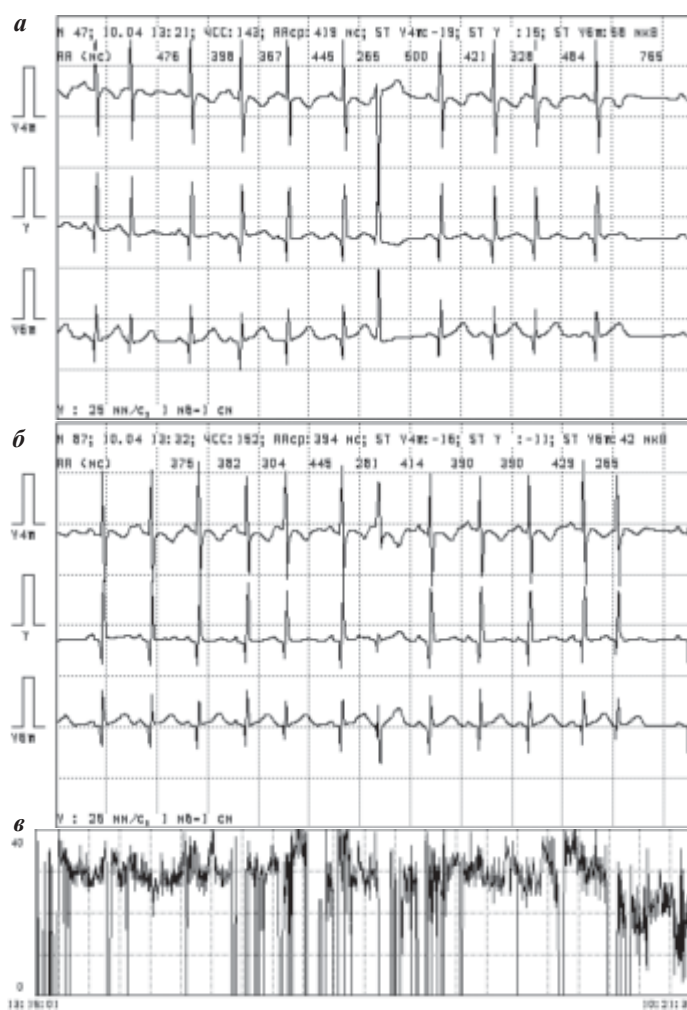


Рис. 3. Больной Б. Одиночная полиморфная (а, б) наджелудочковая экстрасистолия по данным ХМ, график числа экстрасистол (в).

Таблица 2.

Результаты сравнения показателей спектрального анализа ВСР ($X \pm s_x$) в обследуемых группах

	Контрольная группа, n=30	I группа, n=80	II группа, n=33
VLF, мс ²	380,8±8,11	378,2±12,25 P ₁ >0,5	374,5±17,1 P ₂ <0,5; P ₃ <0,5
LF, мс ²	86,5±3,89	92,4±5,62 P ₁ >0,5	84,2±8,34 P ₂ >0,5; P ₃ >0,5
HF, мс ²	25,1±1,86	17,5±1,30 P ₁ <0,05	19,0±2,32 P ₂ <0,2; P ₃ >0,5
LF/HF	3,7±0,20	6,4±0,26 P ₁ <0,001	5,5±0,35 P ₂ <0,01; P ₃ <0,2

патического отдела вегетативной нервной системы. Это проявлялось в снижении показателя HF и повышении индекса вагосимпатического баланса (LF/HF), что свидетельствует о меньшей выраженности дыхательной синусовой аритмии.

Такая направленность вегетативной регуляции в позднем неонатальном периоде подтверждается накопленными к настоящему времени данными литературы [9]. Вероятно, снижение ВСР во II группе было обусловлено большей частотой встречаемости и большей выраженностью у этих новорожденных синдрома угнетения ЦНС. Уменьшение ВСР также могло быть связано также с внутрижелудочковыми кровоизлияниями, ишемическим повреждением ствола мозга, а также влиянием антиконвуль-

сантов, применяемых с целью купирования судорожного синдрома, который чаще наблюдался в этой группе детей. Несмотря на то, что общая тенденция изменений ВСР была направлена в сторону уменьшения выраженности дыхательной аритмии и снижения ВСР, у отдельных пациентов нарушения вегетативной регуляции были индивидуальны. Во II группе к возрасту 15-22 дней жизни большинство детей, перенесших тяжелое гипоксически-ишемическое и геморрагическое поражение ЦНС, находились в состоянии выхода из тяжелой дыхательной недостаточности и медикаментозной депрессии. Проводимая терапия (ноотропы, антиконвульсанты), а также топика поражения, несомненно, должны были оказать влияние на характер variability сердечного ритма, при этом особенное значение имеет реактивность новорожденного ребенка.

ВЫВОДЫ

1. У новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию, по данным стандартной ЭКГ и ХМ обнаружены признаки электрической нестабильности миокарда, что подтверждается выявлением нарушений сердечного ритма при проведении ХМ.
2. В возрасте 15-22 дней жизни по данным спектрального анализа ВСР у новорожденных детей, перенесших перинатальную гипоксию, в целом имеется тенденция к уменьшению выраженности дыхательной синусовой аритмии (снижение показателя HF) и повышению индекса вагосимпатического взаимодействия (индекс LF/HF).

ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьева Г.М. Низкая масса тела при рождении. Гипоксия плода и новорожденного: Лекция для врачей. М.: МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ. 2003. 53 с.
2. Симонова Л.В., Котлукова Н.П., Гайдукова Н.В и др. Постгипоксическая дизадаптация сердечно-сосудистой системы у новорожденных детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2001. №2. С. 8-12.
3. Сидоров А.Г. Морфологические основы электрической нестабильности миокарда у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию // Вестник аритмологии. 2000. №18. С. 57-60.
4. Бокерия Е.Л. Нарушения ритма сердца у детей раннего возраста (факторы риска, клинический спектр, диагностика): Автореф. дис. ... к.м.н. М., 2000, 20 с.
5. Домарева Т.А., Яцык Г.В. Нарушения сердечного ритма у новорожденных детей с перинатальным повреждением центральной нервной системы // Вопросы современной педиатрии. 2003. №1. С. 29-33.
6. Ажкамалов С.И., Белопасов В.В. Цереброкardiaльный синдром у детей раннего возраста (дифференциальная диагностика) // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 1998. №5. С. 26-29.
7. Rosenstock E.G., Cassuto Y., Zmora E. Heart rate variability in the neonate and infant: analytical methods, physiological and clinical observations // Acta Paediatr. 1999. Vol. 88. №5. P. 477-482.
8. Куприянова О.О., Домарева Т.А. Вариабельность сердечного ритма у новорожденных детей с перинатальным повреждением центральной нервной системы // Вестник аритмологии. 2001. №24. С. 35-38.
9. Anninos P., Anastasiadis P.G., Kotini A., et al Neonatal magnitocardiography and Fourier spectral analysis // Clin. Exp. Obstet. Gynecol. 2001. Vol. 28. №4. P. 249-252.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ В ВЫЯВЛЕНИИ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИЗРЕГУЛЯЦИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ПЕРИНАТАЛЬНУЮ ГИПОКСИЮ

С.Ф. Гнусаев, А.Н. Шибеев

С целью раннего выявления нарушений сердечного ритма и расстройств вегетативной регуляции сердечной деятельности у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию обследованы 113 новорожденных в неонатальном центре Твери. В первую группу были включены 80 новорожденных от матерей с перинатальным риском по хронической внутриутробной гипоксии плода и с наличием гипоксически-ишемического поражения ЦНС I-II степени в неонатальном периоде. Вторую группу составили 33 ребенка с церебральной ишемией III степени тяжести или гипоксически-геморрагическим поражением ЦНС. Проводились стандартная электрокардиография, холтеровское мониторирование (ХМ) на аппаратно-программном комплексе «Кардиотехника-4000», «ИНКАРТ», Санкт-Петербург). ХМ ЭКГ проводилось на 15-35 сутки жизни детям в обеих группах.

По гестационному возрасту новорожденные обеих групп не различались ($38,95 \pm 0,185$ и $38,97 \pm 0,331$, $P > 0,05$). При оценке состояния сердечно-сосудистой системы выявлены клинические симптомы, которые были неспецифичны и проявлялись бледностью кожных покровов с «мраморным» рисунком, акроцианозом. У детей отмечались тахи- или брадикардия, ослабление тонов сердца, неинтенсивный систолический шум во II и III межреберьях вдоль левого края грудины, увеличение размеров печени, пастозность тканей. У большинства обследованных новорожденных в обеих группах по результатам ХМ серьезных нарушений ритма выявлено не было. Исключение составили 5 новорожденных I группы с экстрасистолией, причем у 3-х из них экстрасистолия впервые была обнаружена при проведении ХМ. У 4 детей наблюдалась экстрасистолия с узким QRS, причем в 2 случаях с четкой циркадной динамикой. Частота экстрасистолии у них составила 24-1575 в час в периоды бодрствования и 30-1781 в час в периоды сна. У 1 ребенка выявлена экстрасистолия с широким QRS с частотой 31 в час в периоды бодрствования и 19 в час - в периоды сна. При анализе вариабельности сердечного ритма в I группе достоверно ниже, чем в контрольной группе, показатель HF ($P < 0,05$). Такая же тенденция наблюдалась и во II группе ($P > 0,05$). Это привело к повышению в обеих группах индекса вагосимпатического баланса ($P < 0,001$ и $P < 0,01$ соответственно).

Таким образом, у новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию, по данным стандартной ЭКГ и ХМ обнаружены признаки электрической нестабильности миокарда, что подтверждается выявлением нарушений сердечного ритма при проведении ХМ. В возрасте 15-22 дней жизни по данным спектрального анализа ВСР у новорожденных детей, перенесших перинатальную гипоксию, в целом имеется тенденция к уменьшению выраженности дыхательной синусовой аритмии (снижение показателя HF) и повышения индекса вагосимпатического взаимодействия (индекс LF/HF).

DIAGNOSTIC VALUE OF HOLTER MONITORING FOR REVELATION OF CARDIAC ARRHYTHMIAS AND AUTONOMIC DISREGULATION IN NEONATES FOLLOWING PERINATAL HYPOXIA

S.V. Gnusaev, A.N. Shibaev

For early revelation of the cardiac arrhythmias and the alterations of autonomic control of cardiac activity in neonates following perinatal hypoxia, 113 neonate patients were examined in Tver City Neonate Center. Group I included 80 neonates from mothers with a perinatal risk of chronic intrauterine fetal hypoxia and I-II-degree hypoxic/ischemic damage of the central nervous system (CNS) in the neonatal period. Group II consisted of 33 neonates with III-degree cerebral ischemia and hypoxic/hemorrhagic CNS damage. The electrocardiography using a conventional technique and Holter monitoring with the aid of the system "Kardiotekhnika-4000" (Inkart Inc., St. Petersburg, Russia) were carried out. The ECG Holter monitoring in the both groups were performed in 15-35-day-old patients.

The patient gestational age did not significantly differ in both groups ($38,95 \pm 0,185$ and $38,97 \pm 0,331$, $p > 0,05$). While assessing the cardiovascular state, non-specific clinical signs ("marble" paleness of skin, acrocyanosis) were revealed. In neonates, tachy- or bradycardia, attenuated heart sounds, weak systolic murmur in the II-III intercostal spaces along the left breastbone edge, enlargement of liver, and edema were observed. Most neonates in the both groups had no significant cardiac arrhythmias according to the Holter monitoring data. However, 5 neonates in Group I had premature contractions (PC), which in 3 cases were diagnosed first with use of Holter monitoring. In 4 neonates, the PC with narrow QRS-complex were found, a distinct circadian dynamics existed in 2 ones of them. The number of premature contractions in them was 24-1575 PC per hour during wakefulness and 30-1781 PC per hour during sleep. In 1 neonate, the PC with wide QRS-complex was revealed with the rate 31 PC per hour during wakefulness and 19 PC per hour during sleep. The HF index of the heart rate variability was significantly lower in group I than in control group ($p < 0,05$). The similar tendency was found for group II ($p > 0,05$). This fact led in both groups to an increase in the vago-sympathetic balance index ($p < 0,001$ and $p < 0,01$, respectively).

Thus, in neonates after perinatal hypoxia, the signs of myocardial electric instability were found according to the data of both conventional ECG and Holter monitoring that was confirmed by revelation of cardiac arrhythmias in the course of Holter monitoring. The data of spectral analysis of the heart rate variability give evidence that, in 15-22-day-old neonates according to the data of spectral analysis of the heart rate variability, on the whole, there was a tendency to reduction of respiratory sinus arrhythmia (decrease in HF index) and increase in vago-sympathetic interrelation index (LF/HF index).