результатов инструментальных методов обследования. Более частая зависимость проявлений заболевания от изменений на рентгенографии, УЗИ, МРТ ПОП отмечалась у больных I группы. У больных с острой БНС выраженность таких клинических данных, как показатели симптома Ласега, значения ИМС и КВС зависела от наличия грыжи МПД и её размера, а также от величины протрузии диска. Показатель ВАШ имел прямую зависимость от наличия и размеров грыж МПД.

Все больные с БНС, включенные в исследование, проходили УЗИ пояснично-крестцового отдела позвоночника до начала и после окончания лечения (через 21 день), что позволило увидеть динамику изменений в МПД под влиянием терапии. При получении хорошего эффекта от лечения у больных отмечалось снижение количества протрузий и их размеров, уменьшение величины грыж. Изменения количества грыж не было, что можно объяснить необходимостью более длительного периода наблюдения. У больных с БНС, у которых отсутствовал эффект от терапии, не выявлена динамика количества протрузий диска и их сочетания с грыжами. У больных с острым течением без эффекта от терапии изначально имелось большее число протрузий на I-го большого и размеры грыж. Больные с хронической БНС с разным успехом терапии до её начала были сопоставимы по диагностируемому с помощью УЗИ изменениям МПД. Тем не менее, у 28 из 150 больных положительной динамики по данным этого метода обследования в процессе лечения не отмечалось.

При сохранении целостности фиброзного кольца изменений эпидурального кровотока не было, и средние показатели составляли 3,53±1,12 см/с. При медианных и парамедианных грыжах, вызывающих компрессию нервного корешка, венозный кровоток исчезал на стороне поражения и усиливался на вышележащем уровне. Этот феномен, вероятно, обусловлен притоком крови из коллатеральных зон [3,5]. При динамическом контроле по мере исчезновения воспалительного отека в месте образования грыжи и её «ссыхания» отмечалось постепенное восстановление кровотока в эпидуральных венах. При определении с помощью УЗИ кровотока по паравerteбральным венозным сплетениям выявлены изменения. При протрузиях диска, независимо от локализации и выраженности, кровоток не менялся и для всех уровней составлял 12,36±2,14 см/с. При наличии компрессии нервного корешка, чаще всего парамедианной грыжей диска, в зоне поражения он асимметрично снижался до 5,04±1,66 см/с с усилением на вышележащем уровне. По мере уменьшения размеров грыж шло постепенное восстановление кровотока по паравerteбральным венам, что расценивалось, как хороший прогностический признак.

Выводы. У больных с острой БНС на фоне ОХ поясничного отдела позвоночника более выражены интенсивность болевого синдрома и ограничение объема движений. По данным МРТ, острое течение ОХ позвоночника идет с образованием большего числа протрузий и значительными размерами грыж межпозвоночного диска, чем хронический вариант заболевания. По данным УЗИ и МРТ поясничного отдела позвоночника, протрузии и грыжи межпозвоночного диска чаще локализовались на L₃₋₄ и L₅-S₁.

Литература

1. Аблязов О.В. и др. // Неврол. Вест.– 2003.– № 3–4.– С. 79.
2. Густов А.В., Сигрианский К.И. // Ж. неврол. и психиатрии им. С.С. Корсакова.– 2003.– № 9.– С.20–22.
3. Кинзерский А.Ю. // Визуализация в клинике.– 1999.– №3.– С. 44.
4. Кинзерский А.Ю. и др. // Ультрасонография позвоночника.– Челябинск, 2001.– С.27–70.
5. Кузьминов К.О. // Мануальная терапия.– 1999.– № 2.– С.12–15.
6. Левин О.С. // CONSILIUM MEDICUM.– 2005.– Т.6, № 8.– С.547.
7. Насонова В.А. // CONSILIUM MEDICUM.– 2005.– Т.6, № 8.– С.536–541.
8. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (Вертеброневрология).– МЕДпресс-информ, 2003.– С.34–39.
9. Хабиров Ф., Хабиров Р. Мышечная боль.– Казань, 1994.– С.14–28.

УДК 616.1-053.31-07

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРИТМОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ

О.В. ИВАНОВА, А.В. КОПЦЕВА*

Недоношенность вносит большой вклад в показатели младенческой и детской смертности, заболеваемости, продолжительности жизни, ибо способствует снижению уровня здоровья новорожденных [1]. Адекватная оценка здоровья является одной из актуальных проблем неонатологии. В связи с этим необходима разработка новых критериев, позволяющих точно диагностировать изменение функций всех органов и систем, и, особенно, сердечно-сосудистой системы (ССС) как жизнеобеспечивающей.

Цель работы – выявление клинико-функциональных особенностей ССС у недоношенных для адекватной оценки состояния здоровья.

Материалы и методы. Для реализации поставленной цели клиническими и функциональными (ЭКГ и кардиоритмография) методами обследовано 228 детей в периоде новорожденности. Анализ данных проводился на 3-4 сутки после рождения в утренние часы (9-10 часов) с учетом

пола новорожденных и признаков календарной зрелости. Деление новорожденных на группы в зависимости от гестационного срока вели по общепринятым критериям [1–4]. Распределение новорожденных детей в зависимости от гестационного возраста представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение обследованных новорожденных в зависимости от возраста, n и %

Показатель	Число обследованных
Гестационный возраст (недели):	
- 38-42	123
- 35-37	40
- 32-24	41
- 31 и менее	24
Всего детей: - доношенных	123 (53,94)
- недоношенных	105 (46,06)

ЭКГ регистрировали на 3-канальном электрокардиографе «Альтон» (Россия) со скоростью ленты 50 мм/с в положении лежа в течение 15-20 кардиоциклов. Хронотропная функция сердца оценивалась при помощи интегрального показателя – коэффициента дигритмии (Кд), представляющего собой отношение разброса ЧСС к средней ЧСС:

$$K_d = \frac{ЧСС_{макс.} - ЧСС_{мин.}}{ЧСС_{cp}} \times 100\%$$

Таблица 2

Показатели хронотропной функции сердца у новорожденных, М±m

Признак	Группа обследования	
	доношенные, n=123	недоношенные, n=105
ЧСС ср. (уд./мин)	149,92±1,78	149,54±1,52
ЧСС макс.-ЧСС мин. (уд./мин)	13,22±1,44	12,17±1,24
Кд, %	9,29±1,04	8,19±0,81

Результаты. Анализ данных табл. 2 указывает на отсутствие достоверных различий линейных и интегрального показателей, отражающих хронотропную функцию сердца у доношенных и недоношенных детей, что противоречит данным М.К. Осколковой и О.О. Куприяновой (2001) о более высокой ЧСС у недоношенных детей по сравнению с доношенными. В связи с этим проведен анализ показателей функции ритмовождения в зависимости от пола, показавший различия в значении коэффициента дигритмии у доношенных девочек (соответственно, 12,49±1,65% и 6,54±1,23%, p<0,001). Эти различия сформированы за счет более высоких параметров дисперсии ритма у мальчиков по сравнению с таковыми у девочек (17,51±2,23 и 9,52±1,76 уд./мин, p<0,001, соответственно). Показатели ЧСС у обследованных не имели достоверных различий в зависимости от пола, с тенденцией к более высоким значениям у девочек. Эти данные отражают необходимость привлечения доношенными новорожденными мужского пола более широкого спектра приспособительных реакций для обеспечения адекватной адаптации на ранних этапах развития.

У детей, родившихся преждевременно, изменения линейных характеристик ритма у недоношенных детей носят иную направленность, чем у новорожденных, родившихся в срок. Эти различия сформированы в основном за счет менее высоких параметров дисперсии ритма у мальчиков по сравнению с таковыми у девочек (соответственно, 9,91±1,34 и 14,57±2,09 уд./мин, p>0,05) и относительно более высоких средних показателей ЧСС у новорожденных мужского пола. Выявленные гендерные различия интегрального показателя хронотропной функции сердца являются отражением различных защитно-приспособительных механизмов доношенных и недоношенных мальчиков и девочек в процессе постнатальной адаптации. Это заключение подтверждается анализом линейных и интегральных характеристик ритма у новорожденных с различными сроками гестации (табл. 3).

Абсолютные показатели дисперсии ритма, ЧСС и значения коэффициента дигритмии у новорожденных достоверно не различались. Ни одна из этих характеристик сердечного ритма не может быть применена в качестве дифференциально-диагностического признака при установлении степени недоношенности новорожденного без учета его пола. Эта проблема может быть успешно решена с учетом гендерных особенностей, ибо внутри групп детей одного гестационного возраста можно отметить ряд различий параметров средней ЧСС, дисперсии ритма и коэффициента дигритмии в зависимости о пола преждевременно родившегося ребенка. У глубоко недоношенных мальчиков и девочек изучаемые характеристики сердечного ритма практически не различаются. На ранних этапах онтогенеза половой диморфизм хронотропной деятельности сердца не сформирован, и адаптивные реакции направлены только на обеспечение функциональной состоятельности ребенка как представителя своего вида, без учета пола. У глубоко недоношенных детей отсутствует специфический адаптационный ответ, опосредованный функцией половых гормонов.

Таблица 3

Средние значения ЧСС, дисперсии сердечного ритма и коэффициента дигритмии у новорожденных в зависимости от сроков гестации, М±m

Признак	Степень недоношенности		
	1, n=40	2, n=41	3-4, n=24
ЧСС ср. (уд./мин)	151,48±1,85	148,37±1,27	148,33±1,75
ЧСС макс.-ЧСС мин. (уд./мин)	12,28±1,61	12,07±1,56	12,17±1,99
Кд, %	8,13±1,65	8,18±1,08	8,32±1,29

У недоношенных со сроком гестации 32-34 недели формируются гендерные различия функционирования ССС, проявляющиеся различием количественной адаптивной реакции ССС, как филогенетически более

* Тверская ГМА, кафедра детских болезней

древней. При этом средняя ЧСС у недоношенных мальчиков выше, чем у девочек, что, очевидно, является отражением более низких резервных возможностей преждевременно родившихся младенцев мужского пола данного гестационного возраста и более экономичного обеспечения функционирования ССС и всего организма в целом – у преждевременно родившихся девочек. Степень выраженности дизритмии, как качественная характеристика ритма сердечной деятельности, не имеет достоверных различий в зависимости от пола ребенка, соответствующего 2 степени недоношенности. Формируются гендерные различия значений коэффициента дизритмии у мальчиков и девочек (7,43±0,48 и 9,24±0,58%, p<0,01 соответственно). Для недоношенных 1 степени характерно формирование более выраженной дизритмии у девочек по сравнению с мальчиками (соответственно, 16,83±1,94 и 8,55±1,33 уд./мин, p<0,001) при отсутствии четких различий частоты сердечного ритма. Тенденция к более частому, чем у мальчиков, ритму у девочек с 1 степенью недоношенности (соответственно, 150,27±1,51 и 152,94±1,74, p>0,05) аналогична той, что характерна для доношенных. Это говорит о вовлечении в регулирование хронотропной функции сердца онтогенетически более молодых механизмов, обеспечивающих качественные изменения ритмической деятельности сердца.

Выводы. Становление хронотропной функции сердца в условиях постнатального существования обеспечивается различными механизмами адаптации – формированием средней или базисной ЧСС и обеспечением различной степени дисперсии или вариабельности ЧСС. Отражая закономерности единства и борьбы противоположностей, взаимоотношение различных механизмов регуляции сердечного ритма характеризует различные адаптационные возможности организма новорожденных мальчиков и девочек. Интегральный показатель ритмической деятельности сердца – коэффициент дизритмии – позволяет адекватно оценить адаптационные резервы новорожденных различного гестационного возраста и пола.

Литература

1. Дементьева Г.М. // Рос. вест. перинатол. и педиатрии: Приложение к ж. – М., 2003. – 89 с.
2. Дементьева Г.М. Оценка физического развития новорожденных: Пособ. для врачей / Под ред А.Д. Царегородцева, Е.С. Кашищан. – М., 2000. – 25 с.
3. Недоношенность: Пер. с англ. / Под ред. В.Х.Ю. Виктор, Э.К. Вуда. – М.: Медицина, 1991. – 318 с.
4. Неонатология: Пер с англ. / Под ред Т.Л. Гомеллы, М.Д. Каннингам. – М.: Медицина, 1995. – 640 с.
5. Осолкова М.К., Курьянова О.О. Электрокардиография у детей. – М.: МЕДпресс, 2001. – 352 с.

УДК 616.1-053.31-07

ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У ДЕТЕЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

А.Ф. ВИНОГРАДОВ, О.В. ИВАНОВА, Е.Г. КОРОЛЮК*

Констатируемый отечественными и зарубежными исследователями ежегодный рост распространенности сердечно-сосудистой патологии в детской популяции обусловлен истинным увеличением заболеваемости и улучшением выявляемости патологии. Эффективным способом активного выявления кардиологических заболеваний у детей является ЭКГ-скрининг.

Интерес к ЭКГ-обследованию детского населения обусловлен постоянно дискутирующей проблемой нормативных показателей электрокардиограммы [1, 2]. Существующее многообразие представлений о критериях нормы и патологии сердечного ритма обусловлено в том числе и отсутствием четких требований к таким правилам подготовки стандартизации показателей сердечного ритма, как региональность, возрастной подход, периодичность обновления и целым рядом других критериев. Изменение технических характеристик аппаратуры, быстрая динамика общепринятых в электрофизиологии параметров, связанных с возрастной гемодинамической перестройкой ССС, меняющимся обменом веществ, гормональными сдвигами, вегетативно-сосудистыми и психическими влияниями, периодичность процесса акселерации создают чрезвычайные сложности в разработке нормативных показателей ЭКГ в различные периоды детства, а постоянно меняющиеся условия внешней среды, оказывающие влияние на здоровье населения, требуют периодического обновления нормативов [3, 4]. В последнее время стали актуальными исследования, посвященные изучению особенностей функции системы кровообращения у детей различных регионов России [2, 5]. Это свидетельствует о существенном варьировании изучаемых функциональных характеристик, что соответствует и данным аналогичных исследований у взрослых [6, 7].

Цель исследования – разработка на основании ЭКГ-скрининга региональных стандартов показателей ЭКГ у детей Тверской области.

Материалы и методы. Проведено одномоментное ЭКГ-обследование 1800 детей в возрасте от 1 дня до 18 лет. Из исследования были исключены пациенты с ранее выявленными заболеваниями ССС (пороками сердца, заболеваниями миокарда, аритмиями и др.). ЭКГ регистрировалась на трехканальном электрокардиографе «Альтон» (Россия) со скоростью ленты 50 мм/с в положении лежа в течение 10 кардиоциклов. Статобработка данных велась с использованием методов вариационной

статистики на ПК типа Pentium-4 с применением современных пакетов компьютерных программ Excel 7.0 и «Statgrafics» с пакетом расширения «Statistica Toolbox». Статистическая обработка данных включала следующие методы: определение числовых характеристик показателей (описательная статистика); проверка принадлежности распределения элементов выборки показателей к нормальному закону по характеристикам асимметрии, эксцессу и критерию Колмогорова. проверка статистических гипотез для одномерных выборок осуществлялась двумя методами – параметрическим (критерий Стьюдента) и непараметрическим (критерий Вилкоксона). Уровень значимости определялся при p<0,05. Оценка показателей ЧСС по данным ЭКГ-скрининга проводилась методом центильных рядов с расчетом центильных полей по формуле Е.В. Гублера (1978):

$$X_x = X_y(F_x) \frac{L(X_y)}{P(X_y)} \times [F(X_y) - F_x]$$

где Xij – центиль; Fc – центильная вероятность; Xij (Fc) – правая граница диапазона, где находится искомая центильная вероятность, то есть значение диапазона, удовлетворяющее условию F(Xij)<Fc<F(Xij+1); L(Xij) – величина этого диапазона; P(Xij) – частота признака Xi в этом диапазоне; F(Xij) – накопленная частота признака в этом диапазоне. На основе этой методики разработаны центильные таблицы распределения ЧСС и основных интервалов ЭКГ у детей различного возраста.

Результаты. Анализ данных табл.1 свидетельствует об обратной зависимости ЧСС от возраста ребенка и наличии достоверных различий средних значений частоты сердечного ритма в зависимости от возраста обследованных детей. При этом каждая следующая возрастная группа отличается от предыдущей более низкими значениями ЧСС, включая средние, минимальные и максимальные значения сердечного ритма. Эта закономерность отражает переход функционирования водителя сердечного ритма на более экономный уровень с большими резервными возможностями, что обусловлено фазно-тетаническим режимом сократительной деятельности скелетных мышц, обуславливающим появление и усиление парасимпатического тонуса. Анализ возрастных изменений ЧСС у обследованных детей свидетельствует о неодинаковых темпах снижения частоты сердечных сокращений на различных этапах онтогенеза.

Таблица 1

Значения ЧСС в зависимости от возраста, (уд./мин)

Возрастная группа	ЧСС min	ЧСС max	ЧСС средняя
1-28 дней	144,8±2,0	159,3±1,5	152,6±1,5
1-12 месяцев	128,7±1,9*	143,5±1,8#*	138,2±1,6*
1-3 года	112,8±1,9*	127,4±1,7#*	120,2±1,7*
4-6 лет	93,4±2,0*	108,8±1,7#*	101,2±1,8*
7-9 лет	85,1±1,5*	102,8±1,4#*	94,2±1,3*
10-12 лет	76,9±0,9*	95,7±0,8#*	86,1±0,7*
13-15 лет	74,9±0,9	87,9±0,9#*	81,6±0,8*
16-18 лет	70,9±1,2*	82,2±1,2#*	76,8±1,1*

Примечание: * - достоверность различий по сравнению с предыдущей возрастной группой; # - достоверность различий между min и max ЧСС в пределах группы

Наиболее интенсивное уменьшение средней ЧСС происходит на ранних этапах развития ребенка (до 4-6 лет). В течение первого года жизни происходит урежение ЧСС на 9,44% по отношению к значениям, характерным для новорожденных, в течение первых трех лет жизни – на 13,03% по отношению к показателям грудных детей, на протяжении периода с 4-х до 6 лет – на 15,81% по отношению к значениям детей ясельного возраста. По-видимому, нарастание требований к антигравитационному компоненту деятельности организма вообще и сердца в частности (компенсация гидростатических сдвигов, энергетическое обеспечение вертикальной позы и вертикальной составляющей перемещения собственного тела), характерное для данного возрастного периода, оказывает тренирующее воздействие и может вызвать адаптационные перестройки в деятельности сердца, одним из которых является урежение ЧСС. Наиболее интенсивному урежению ЧСС в возрасте 3-4 месяцев, 1 и 3-х лет соответствует консолидация навыков: в 3-4 месяцев – удержание головы, в 1 год – удержание всего тела в вертикальном положении, в 3 года – ходьбы и бега, а также высокая скорость роста на протяжении первых трех лет жизни [8]. По достижению ребенком школьного возраста происходит относительная «стабилизация» темпов снижения частоты сердечного ритма. По времени выявленные изменения темпов регресса ЧСС совпадают с переходом в формировании вегетативного (в т. ч. и сердечного) компонента приспособительной реакции от «минимального обеспечения» к стадии «консолидации» [9] и интенсификации после 6-7 лет механизмов саморегуляции сердца [10].

Наименьшие темпы снижения частоты сердечного ритма и относительная стагнация ЧСС характерны для подросткового возраста: 13-15 и 16-18 лет (соответственно, 5,23% и 5,28% по отношению к предшествующему возрастному периоду). Полученные результаты соответствуют данным ранее проведенных исследований, указывающим на тенденцию к замедлению ЧСС в школьные возрастные периоды [8, 10]. В условиях обычного для современных детей малоактивного двигательного режима наиболее явное замедление темпов снижения ЧСС бывает в период ускорения роста размеров тела, совпадающего с дебютом пубертата.

Выявленные закономерности иллюстрированы рис. 1. ЧСС на этапах постнатального онтогенеза моделируется возрастом, а темпы снижения частоты сердечного ритма обусловлены биологическими особенностями развития организма в постнатальном онтогенезе. Учитывая многочисленные данные литературы об изменении морфометрических и функциональ-

* Тверская ГМА, кафедра детских болезней