

ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ У ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

А.К. Тулеуова, А.Т. Маншарипова, Ш.С. Садыкова, А.В. Вдовцев, К.Е. Белова,
А.А. Ерболатова

НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Казахстан, г. Алматы

Аннотация

Анализ вариабельности сердечного ритма является научно обоснованной методологией донозологической диагностики, обеспечивающей получение информации о степени напряжения регуляторных систем, что позволяет судить о приспособительных возможностях организма.

Ключевые слова: школьники, сердечный ритм, артериальное давление, миокард, вариабельность ритма.

Введение. Анализ вариабельности сердечного ритма - это современная методология и технология исследования и оценки состояния регуляторных систем организма, в частности функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы.

Степень напряжения регуляторных систем - это ответ организма на весь комплекс воздействующих на него факторов, независимо от того, с чем они связаны. При воздействии комплекса факторов экстремального характера возникает общий адаптационный синдром (Г. Селье, 1960), который представляет собой универсальный ответ организма на стрессорные воздействия любой природы и проявляется этот синдром однотипно в виде мобилизации функциональных резервов организма. Здоровый организм, обладая достаточным запасом функциональных возможностей, отвечает на стрессорное воздействие обычным, нормальным, так называемым рабочим напряжением регуляторных систем. Так, например, если нам приходится подниматься по лестнице, то, естественно, энерготраты возрастают и необходима мобилизация дополнительных ресурсов. Однако, для одних людей такая мобилизация не сопровождается значительным напряжением регуляторных систем, а пульс при подъеме, например на 5-й этаж учащается всего на 3-5 ударов, т.е. сердечно-сосудистый гомеостаз практически не изменяется. Для других людей эта нагрузка слишком велика и возникает выраженное напряжение регуляторных систем с учащением пульса на 15-20 и более ударов: что указывает уже на наличие нарушений гомеостаза.

Сердце является весьма чувствительным индикатором всех происходящих в организме событий. Ритм его сокращений, регулируемый через симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, очень чутко реагирует на любые стрессорные воздействия. Сила и ритм сердечных сокращений несут информацию о состоянии регулирующих их систем.

Анализ вариабельности сердечного ритма является научно обоснованной методологией донозологической диагностики, обеспечивающей получение информации о степени напряжения регуляторных систем, что позволяет судить о приспособительных возможностях организма. Этот метод прост, информативен и достаточно хорошо разработан. При записи ЭКГ имеется также возможность

выявлять аритмии, что важно при обследовании детей.

Материалы и методы. Обследовались 60 школьников (30 девочек и 30 мальчиков) в возрасте от 7-16 лет из различных школ г. Алматы. Обследование проводилось на аппаратно-программном комплексе «Здоровье-Экспресс» после получения информированного согласия родителей школьников. Была использована

Методика Кардиовизор (метод анализа микроальтернатив ЭКГ). Кардиовизор выделяет из записи ЭКГ 30-ти секундные участки. Для каждого участка проводился автоматический анализ низкоамплитудных колебаний ЭКГ-сигнала в последовательных сокращениях сердца, т.н. анализ микроальтернатив. Это принципиально отличается от стандартного контурного анализа ЭКГ. Микроальтернативы являются чувствительными индикаторами суммарной работы физиологических систем организма, участвующих в механизмах регуляции сердца. Кардиовизор реагирует на изменения ионного баланса в миоцитах, сдвиги симпатoadреналовой активации и другие метаболические изменения, которые вследствие небольшой величины не проявляются в морфологии ЭКГ или на УЗИ сердца.

Аналогично Кардиовизор реагирует на скрытую динамику компенсаторной реакции левого желудочка, что позволяет своевременно выявить состояние перегрузки сердца.

Характеристики микроальтернатив представляются интегральным индексом Миокард и девятью показателями, детализирующими изменения по отделам сердца, а также по интервалам де- и реполяризации. Формируется карта усредненных амплитуд микроальтернатив в виде 3-мерной цветовой модели сердца (дисперсионный портрет сердца).

В норме индекс Миокард находится в границах 0-14%, пограничное состояние - 15-18%, значение 19% и выше является отклонением.

Проблема нестабильности АД в ходе проведения исследования может быть в значительной степени снижена при использовании специальных автоматических приборов с одновременным измерением АД на верхних и нижних конечностях.

В программе предусмотрена возможность автоматического получения данных от следующих тонометров:

Omron M10-IT, boso ABI-system 100, MESI ABPI MD

Модуль «Анализ пульсовой волны». Модуль «Анализ пульсовой волны» в составе комплекса используется для скрининг-оценки вариабельности скорости распространения пульсовой волны (СРПВ) на основе синхронной записи электрокардиографического (ЭКГ) и фотоплетизмографического (ФПГ) сигналов.

Одновременно регистрируются ЭКГ покоя от стандартных отведений с 4-х электродов на конечностях и ФПГ пульсовой волны периферического кровотока с датчика на пальце руки. Длительность регистрации: 30 секунд, 3 или 5 минут.

В основе определения СРПВ лежит время, затраченного пульсовой волной на прохождение по артериям. Чем выше значение СРПВ, тем больше жесткость сосудов. Для людей молодого и среднего возраста скорость распространения пульсовой волны главных артерий равна 5,0-8,0 м/с.

Результаты и обсуждение. Нами было обследовано 60 школьников, из них 30 девочек и 30 мальчиков.

В ходе исследования мальчиков в возрасте от 8 до 12 лет были выявлены показатели сердечно-сосудистой системы: среднее систолическое давление 86 мм.рт.ст., среднее диастолическое давление 58 мм.рт.ст., а при ис-

Таблица 1. Показано распределение детей по возрастам и полу:

	Мальчики
8-12 лет	15
13-16 лет	15
	Девочки
7-11 лет	15
12-15 лет	15
Всего	60

следовании тех же показателей у детей в возрасте от 13 до 16 лет составило 144 мм.рт.ст., среднее диастолическое давление 69 мм.рт.ст.

При исследовании девочек в возрасте от 7 до 11 лет показатели сердечно – сосудистой системы показали: среднее систолическое давление составило- 98 мм.рт.ст.; среднее диастолическое давление – 78 мм.рт.ст. так же при исследовании этих же показателей у девочек в возрасте от 12 до 15 лет показали: среднее систолическое давление составило 116 мм.рт.ст.; а среднее диастолическое 73 мм.рт.ст.

По данным, показанным в таблице №2, у двоих школьников выявили пониженное АД в пределах 93/59 мм.рт.ст и 95/56 мм.рт.ст соответственно. У одного школьника от-

Таблица 2. Показаны показатели диастолического и систолического давления:

Возраст, пол	Систолическое АД	Диастолическое АД
Девочки 7-11 лет	98	78
Девочки 12-15 лет	116	73
Мальчики 8-12 лет	86	58
Мальчики 13-16 лет	114	69

Таблица 3. Показаны показатели колебания ЧСС у школьников:

Возраст, пол	ЧСС, удар в мин.		
Девочки 7-11 лет	81%	11%	8%
Девочки 12-15 лет	93%	7%	0
Мальчики 8-12 лет	93,3%	6,7%	0
Мальчики 13-16 лет	86,6%	13,4%	0

Таблица 4. Выявлены показатели индекса миокарда:

Возраст, пол	ИМ		
Девочки 7-11 лет	73,4%	26,6%	0
Девочки 12-15 лет	53,35%	26,6%	6,6%
Мальчики 8-12 лет	26,6%	73,4%	0
Мальчики 13-16 лет	13,3%	86,7%	0

мечено повышение диастолического давления до 134/81 мм.рт.ст.

Из таблицы №3 видно, что при исследовании ЧСС были получены такие показатели: у девочек с 7 до 11 лет норма 81%, отклонение от нормы 11%, патология 8%. Девочки от 12 до 15: норма 93%, отклонение от нормы 7%, патологии не наблюдается. Показатели у мальчиков в возрасте от 8 до 12 лет составили: норма 93,3%, отклонение от нормы 6,7%, а в возрасте от 13 до 16 лет – норма 86,6%, отклонение от нормы 13,4%. Следовательно, дети у которых наблюдалась патология, отправлялись на дальнейшее дополнительное обследование.

При исследовании индекса миокарда были рассчитаны такие показатели: девочки от 7 – 11 норма 73.4%, откло-

нение от нормы 26.6%, патологии не наблюдалось. А у девочек от 12 до 15 лет были показатели: норма 53.35, отклонение от нормы 26,6%, патология 6,6%. Показатели у мальчиков составляют: в возрасте от 8-12 лет норма 26,6%, отклонение от нормы 73,4%, также в возрасте 13-16 лет норма 13,3%, соответственно отклонение от нормы составило 86,7%. Дети, у которых были выявлены отклонения, были направлены на дальнейшее обследование по месту жительства.

Индикатор «Ритм» является достаточно динамичной величиной, особенно при короткой экспозиции 30 сек. Если пациент здоров, и симпатические и парасимпатические влияния на ритм оптимально сбалансированы, то индикатор «Ритм» устойчиво находится в диапазоне

Таблица 5. Указаны показатели ритма сердца:

Возраст, пол	Ритм, %
Девочки 7-11 лет	37%
Девочки 12-15 лет	53%
Мальчики 8-12 лет	33%
Мальчики 13-16 лет	25%

0...20%. При высоком стрессе или выраженной аритмии индикатор будет находиться в диапазоне >70%. У здорового этого показателя колеблется в диапазоне 20...60%, как правило, увеличиваясь к вечеру. Если индикатор «Ритм» устойчиво превышает 50% в любое время суток и нет значимой аритмии – это свидетельство наличия в организме постоянного источника повышенного напряжения регуляторных систем (нервное напряжение, дисфункции внутренних органов, воспалительный процесс и т.п.). Если повышенные значения индикатора «Ритм» одновременно сочетаются с выраженным уменьшением вариабельности сердечного ритма (ВСР) и это сочетание стабильно повторяется – это признак неблагоприятного прогноза.

Анализ «Ритм» показал, что в нашем исследовании этот показатель колеблется в диапазоне от 25 до 53%, среднее значение было равным 37%.

При исследовании ритма были такие показатели: у девочек с 7 до 11 лет норма 80%, отклонение от нормы 13%, патология 6,6%. Девочки от 12 до 15: норма 86%, отклонение от нормы 6,6%, патология 6,6%.

Показатели у мальчиков в возрасте от 8 до 12 лет составили норма 80%, отклонение от нормы 20%, а возрасте от 13 до 16 лет – норма 93,3%, отклонение от нормы 6,7%.

Выводы: В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы. У всех обследованных нами школьников колебания АД и пульса были в пределах допустимых значений, кроме двоих, которым рекомендовано дообследование.

Выявлено, что в 11,4% случаев показатели «Миокард» были в пределах нормы, в 23% выявлены отклонения от нормы, у остальных - 65,6% - отмечено пограничное состояние.

Выявлено, что средние показатели «Ритм» составили 24%, что свидетельствует об отсутствии повышенного напряжения регуляторных систем.

Список литературы:

1. Внутренние болезни, учебник М.П. Кончаловского Масква - Юрайт - 2019 г.
2. Мухина С.А., Тарновекая И.И. Атлас по манипуляционной технике. ГЭОТАР – Медиа, 2014г.
3. Цифровая экономика для здорового образа жизни - Голд Н. А., Чистякова С.В.
4. Гулина М. С., Куприянова С. Г. Артериальное давление и факторы, влияющие на него // Юный ученый.
5. Куприянова С. Г. Юный ученый. - 2015. - №1. - С. 119-121
6. Информация о здоровье. Журнал Microlife.
7. Баевский Р.М. В помощь практическому врачу. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Методические рекомендации/ Вестник аритмологии № 24, 2001
8. Воронцов И.М., Мазурин А. В. Пропедевтика детских болезней. - 3-е изд. доп. и перераб. - СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2009. - 1008 с.

ӘР ТҮРЛІ ЖАСТАҒЫ БАЛАЛАРДАҒЫ ЖҮРЕК-ТАМЫР ЖҮЙЕСІНДЕГІ ӨЗГЕРІСТЕРДІ ДОНОЗОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ

А.К. Тулеуова, А.Т. Маншарипова, Ш.С. Садыкова, А.В. Вдовцев,
К.Е. Белова, А.А. Ерболатова

«Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МЕМБМ, Қазақстан, Алматы қ.

Түйінді

Жүрек соғу жиілігінің өзгерістігін талдау - бұл организмнің бейімделу мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік беретін реттеуші жүйелердің кернеу дәрежесі туралы ақпарат алуды қамтамасыз ететін донозологиялық диагностиканың ғылыми негізделген әдістемесі.

Кілт сөздер: оқушылар, жүрек ырғағы, қан қысымы, миокард, ырғақтың өзгеруі.

PRE-NOSOLOGICAL CONTROL OF CHANGES IN THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN CHILDREN OF DIFFERENT AGES

A.K. Tuleuova, A.T. Mansharipova, Sh.S. Sadykova, A.V. Vdovsov,
K.Y. Belova, A.A. Yerbolatova

NEI «Kazakh-Russian Medical University» Kazakhstan, Almaty

Summary

The analysis of heart rate variability is a scientifically based methodology of prenosological diagnostics, which provides information on the degree of tension of regulatory systems, which allows us to judge the adaptive capabilities of the body.

Key words: schoolchildren, heart rate, blood pressure, myocardium, rhythm variability.