

резекции большого объема тканей гиперплазированной простаты продолжалось и на 3 сутки после операции. При резекции малого и среднего объема повышение АВР в сторону гипокоагуляции и рост фибринолитической активности также отмечен на 3 сутки после операции.

При исследовании показателей системы гемостаза на 3 сутки после БТУРП отмечается повышение АВР при малых и больших объемах резекции, не превышающее нормы, и снижение фибринолитической активности обратно пропорционально АВР.

При статистической обработке данных нет достоверных различий между показателями АВР при удалении разных объемов гиперплазированной простаты ($F = 3,1$). Также нет достоверной разницы между показателями фибринолитической активности ($F=2,9$) при биполярной трансуретральной резекции разных объемов гиперплазированной простаты.

Выводы

При резекции монополярным резектоскопом при удалении больших объемов ДГПЖ и массивном выбросе тканевого тромбoplastина отмечается снижение АВР в сторону гиперкоагуляции и снижение фибринолитической активности.

При резекции монополярным резектоскопом при удалении малых и средних объемов ДГПЖ отмечается значительное повышение АВР в сторону гипокоагуляции и рост фибринолитической активности.

Отличия в динамике основных факторов гемостаза при разных видах ТУР сохраняются в течение 3 суток после операции и при использовании биполярной ТУР, практически не выходят за пределы безопасных показателей.

Так как основные факторы системы гемостаза при биполярной ТУР не выходят за пределы допустимых и их динамика не зависит от объема резецированных тканей, гемостаз в послеоперационном периоде при использовании БТУРП является более управляемым и более прогнозируемым в плане послеоперационных кровотечений и тромбозов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Мартов, А. Г.* Практическое руководство по трансуретральной эндоскопической электрохирургии доброкачественной гиперплазии предстательной железы / А. Г. Мартов, Н. А. Лопаткин. — М.: Триада X, 1997. — 18 с.
2. *Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 1997 г.* — Минск: ГУ РНМБ, 1998. — 36 с.
3. *Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2008 г.* — Минск: ГУРНМБ, 2009. — 40 с.
4. *Левковский, Н. С.* Трансуретральная резекция предстательной железы и мочевого пузыря / Н. С. Левковский. — СПб: «Вита Нова», 2002. — С. 42–467.
5. *Ошибки, опасности и осложнения при трансуретральной резекции гиперплазии предстательной железы / Н. Ф. Сергиенко [и др.] // Урология. — 2000. — С. 32–36.*
6. *Bipolar transurethral resection of the prostate- a new gold standard / A. K. Egote [et al.] // J. Endourol. Abstracts 23rd world congress on endourology and SWL, 21st basic research symposium. 23–26 Aug. 2005. Amsterdam. — Page A 17 (MP 10–17).*
7. *Kearon, C.* Starting prophylaxis for venous thromboembolism postoperatively / C. Kearon, J. Hirsh // Arch Intern Med. — 1995. — P. 366–372.

Поступила 19.04.2010

УДК 616 – 073.43:616-006

ВЛИЯНИЕ МИЕЛОМНОЙ БОЛЕЗНИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА

Е. В. Родина¹, А. Г. Булгак²

¹Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель

²Республиканский научно-практический центр «Кардиология», г. Минск

Изучение клинической значимости показателей variability ритма сердца, полученных при суточном мониторинге ЭКГ у пациентов с впервые верифицированным диагнозом: «Множественная миелома» и пациентов с множественной миеломой, получающих различные схемы лечения. Показано, что у пациентов с множественной миеломой в ходе проведения суточного мониторинга ЭКГ при временном и частотном анализе выявляются признаки увеличения активности симпатического компонента вегетативной нервной системы.

Ключевые слова: множественная миелома, суточное мониторирование ЭКГ.

INFLUENCE MYELOMA ILLNESSES ON PARAMETERS OF VARIABILITY OF A RHYTHM OF HEART

E. V. Rodina¹, A. G. Bulgak²

¹Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel

²Republican Research and Practical Center «Cardiology», Minsk

Studying of the clinical importance of parameters of variability of a rhythm of the heart, received at daily allowances monitoring of an electrocardiogram, at patients, with for the first time verified diagnosis multiple myeloma and patients with multiple myeloma, receiving various schemes of treatment. It is shown that at patients multiple myeloma during carrying out daily allowances of monitoring of an electrocardiogram at the time and frequency analysis attributes of increase in activity of a sympathetic component of vegetative nervous system come to light.

Key words: multiple myeloma, daily monitoring of an electrocardiogram.

Введение

Множественная миелома (ММ) (миеломная болезнь, болезнь Рустицкого-Калера, миеломатоз) — клональное злокачественное заболевание системы крови, для которого характерны пролиферации и накопления плазматических клеток и В-лимфоцитов, способных продуцировать большое количество структурно гомогенных иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgD либо IgE) или их частей. Гиперпродукция иммуноглобулинов и/или их частей часто приводит к отложению белковых молекул в виде амилоида, депозитов легких цепей, легких и тяжелых цепей в организме и тканях, что вызывает нарушение их функций [1].

В настоящее время в развитии множественной миеломы наряду с традиционно значимыми нарушениями кроветворной и иммунной системы важная роль отводится патологии сердечно-сосудистой системы, которая обычно развивается на фоне прогрессирования болезни и оказывает существенное влияние на клиническую картину заболевания, что нередко приводит к летальному исходу [2].

При множественной миеломе патология сердечно-сосудистой системы развивается на фоне прогрессирования болезни, трансформации в плазмноклеточную лейкемию, опухолевой инфильтрации миокарда, гипераммониемии и патологического обмена аминокислот, нарушении реологических свойств крови и микроциркуляции, анемии, диффузного и очагового амилоидоза в тканях и сосудах сердца, развития хронической почечной недостаточности [3]. Амилоидная кардиомиопатия при ММ развивается в результате отложения амилоида вокруг коллагена в строме органа, что ведет к утолщению и уплотнению миокарда («резинный миокард»). Эти свойства миокарда приводят к резкому снижению его податливости. В результате отложения амилоида миокард становится ригидным, при этом хроническая сердечная недостаточность развивается (при нерасширенных желудочках сердца) вследствие невозможности адекватного расслабления желудочков в диастолу, в итоге в обоих желудочках резко повышается конечное диастолическое давление, снижается сердечный выброс, а в дальнейшем и сократимость левого желудочка [11].

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является самым распространенным, тяжелым и прогностически неблагоприятным осложнением сердечно-сосудистой системы при ММ [2]. Следует отметить, что характерной особенностью течения хронической сердечной недостаточности у больных множественной миеломой является полиморбидность. В появлении и развитии симптомов ХСН важную роль играет активация симпатической нервной системы, ко-

торая, наряду с повышением активности ренин – ангиотензин – альдостероновой системы приводит к задержке ионов натрия и воды, к вазоконстрикции и снижению сократительной функции левого желудочка сердца [12].

Как правило, смертельный исход от сердечно-сосудистой патологии при множественной миеломе развивается преимущественно от неуклонно прогрессирующей сердечной недостаточности, рефрактерной к традиционной терапии [5].

Применение современных программ полихимиотерапии позволяет добиться клинического улучшения, однако по данным рандомизированных исследований, не способствует увеличению продолжительности жизни этих больных [2]. В свою очередь, агрессивная и длительная цитостатическая терапия увеличивает риск развития осложнений, среди которых одним из наиболее серьезных является токсическое поражение сердечно-сосудистой системы [1].

Высокий риск смерти от сердечно-сосудистых причин при ММ может быть связан и с нарушением нейровегетативного автономного контроля деятельности сердца. В настоящее время определение показателей вариабельности ритма сердца (ВРС) признано одним из информативных и доступных методов оценки вегетативной регуляции сердечного ритма. Снижение ВРС ассоциируется с увеличением риска сердечно-сосудистых осложнений и внезапной сердечной смерти у больных, перенесших инфаркт миокарда, при сердечной недостаточности (СН) любой этиологии.

В единичных исследованиях продемонстрировано снижение ВРС у больных ММ, получающих химиотерапию, однако не было проведено сравнение показателей ВРС у пациентов с впервые выявленной ММ и пациентов с ММ, получающих различные схемы лечения.

Цель исследования

Изучить клиническую значимость показателей ВРС, полученных при суточном мониторинге ЭКГ, у пациентов с впервые верифицированным диагнозом ММ и пациентов с ММ, получающих различные схемы лечения.

Материалы и методы

В исследование вошло 69 пациентов в возрасте от 40 до 75 лет, проживающих в г. Гомеле и Гомельской области, с верифицированным диагнозом «Множественная миелома IIa и IIb стадии» по классификации В. Durie и S. Salmon 1975 (критериями стадии являлись следующие показатели: уровень гемоглобина, уровень кальция в сыворотке, рентгенологические изменения костной ткани, степень продукции моноклональных иммуноглобулинов, нарушение функции почек, масса миелоидных клеток). Пациенты были рандомизированы на три группы: пациенты 1 группы (n = 25) с впервые

выявленной множественной миеломой (с длительностью заболевания ≥ 6 месяцев); во 2 группе ($n = 38$) — пациенты, у которых использовались схемы химиотерапии: VBAR (винкристин + библистин + алкеран + преднизолон) либо VNCP (винкристин + мелфорам + циклофосфан + преднизолон); у пациентов 3 группы ($n = 6$) использовали схемы VAD (винкристин + адрибластин +

дексаметазон) трехкратно с последующей аутологической трансплантацией стволовых клеток. По иммунохимическим вариантам различали ММ с секрецией Ig A и Ig G, а также несекретирующую миелому (таблица 1). Из исследования исключались пациенты старше 75 лет и пациенты, перенесшие инфаркт миокарда до верификации диагноза: «Множественная миелома».

Таблица 1 — Характеристика пациентов с ММ

Показатель	1 группа ($n = 25$)	2 группа ($n = 38$)	3 группа ($n = 6$)
Средний возраст, годы	65,0 (57,0 ÷ 73,0)	64,0 (50,0 ÷ 71,0)	53,0 (50,0 ÷ 57,0)
Пол, м/ж	7/18	18/20	3/3
Длительность заболевания, годы	4,5 ± 1,5 мес	7,5 ± 5,5	2,0
ММ Па	24	35	6
ММ Пв	1	3	—
ММ с секрецией Ig A	1	2	1
ММ с секрецией Ig G	22	35	3
ММ несекретирующая	2	1	2

Всем больным проводилось холтеровское мониторирование (ХМ) с помощью комплекса «Philips Holter», Германия.

Для анализа данных суточного мониторирования ЭКГ (СМЭКГ) из временных параметров ВСП определяли следующие показатели: среднеквадратичное отклонение длительности всех кардиоциклов NN (SDNN), стандартное отклонение от средних значений длительностей NN, рассчитанных на 5-минутных участках ЭКГ (SDANN), среднее значение стандартных отклонений от средних продолжительностей NN, рассчитанных на всех 5-минутных участках ЭКГ (index SDNN), среднеквадратичное отклонение абсолютных приращений длительностей кардиоциклов (RMSSD). При спектральном анализе ВРС учитывали следующие показатели: 1) высокочастотные колебания (HF) (0,15÷0,5 Гц). Мощность в этом диапазоне, в основном, связана с дыхательными движениями и отражает вагусный контроль сердечного ритма (колебания парасимпатического отдела вегетативной нервной системы); 2) низкочастотные колебания (LF) (0,05÷0,15 Гц), имеет смешанное происхождение. На мощность в этом диапазоне оказывает влияние изменение тонуса как симпатического (преимущественно), так и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы; 3) колебания очень низкой частоты (VLF) (0,001÷0,015 Гц). Данный показатель характеризует влияние высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр, отражает состояние нейрогуморального и метаболического уровней регуляции; 4) колебания ультранизких частот (ULF) (< 0,001 Гц). Также определяли отношение LF/HF как чувствительный показатель баланса активности симпатической и парасимпатической части ВРС. Оценивалась общая мощность спектра

(TP) — эта мощность в диапазоне от 0,000÷0,5 Гц. Она отражает суммарную активность вегетативного возбудителя на сердечный ритм и имеет тот же физиологический смысл, что и SDNN.

Анализ данных СМЭКГ включал также расчет циркадного индекса (ЦИ), являющегося отношением средней ЧСС за день к средней ЧСС за ночь. Циркадный профиль бывает: нормальный — ЦИ = 1,32, ригидный (признак «вегетативной денервации») — ЦИ < 1,2, усиленный (признак повышенной чувствительности к симпатическим влияниям) — ЦИ > 1,47 [4].

Рассчитывался индекс активации подкорковых нервных структур SNCA = LF/ULF. Также рассчитывали индекс централизации ИЦ (IC) (преобладание центрального контура над автономным) — LF+ HF/ VLF. При оценке ВРС с помощью вариационной пульсометрии учитывали следующие показатели: мода (M0) (мс) — значение интервала RR в максимальном разряде гистограммы, основной уровень функционирования синусового узла, амплитуда моды (AM0) (%) — процентное содержание кардиоциклов в максимальном разряде гистограммы, триангуляционный индекс (TI) — общее количество NN/AM0, что будет отображать состояние симпато-адреналовой системы [7, 8, 9, 4].

Обработка статистических данных проводилась с использованием стандартного пакета статистических программ «Statistica» 6,0 (StatSoft, USA). Результаты статистической обработки материала представлены в формате Me (медиана), 25–75 перцентиль, с целью подтверждения гипотезы о наличии различий между тремя независимыми выборками использовали критерий Краскела-Уоллиса. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

У пациентов трех групп с верифицированным диагнозом ММ были изучены частотные и временные показатели ВРС по СМЭКГ, исходные данные представлены в таблице 2.

Из приведенной таблицы 2 видно, что временные показатели (SDNN, SDNNi, SDANN, RMSSD) в 1 и 3 группах были ниже по сравнению со 2 группой, а частотные показатели в трех группах не имели значимых различий.

Таблица 2 — Основные показатели ВРС у больных с множественной миеломой

Показатели	Пациенты с ММ			Уровень р
	1 группа (n = 25)	2 группа (n = 38)	3 группа (n = 6)	
	1	2	3	
SDNN (мс)	108,0 (96,0 ÷ 139,0)	125,0 (99,0 ÷ 145,0)	90,0 (70,0 ÷ 126,0)	<0,001
SDANN(мс)	93,0 (81,0 ÷ 115,0)	95,0 (76,0 ÷ 115,0)	82,0 (82,0 ÷ 101,0)	<0,001
RMSSD(мс)	34,0 (22,0 ÷ 73,0)	54,0 (38,0 ÷ 103,0)	32,0 (20,0 ÷ 101,0)	<0,001
SDNNi (мс)	43,0 (30,0 ÷ 60,0)	53,0 (41,0 ÷ 74,0)	40,0 (9,0 ÷ 45,0)	<0,001
M0 (мс)	0,80 (0,74 ÷ 0,92)	0,83 (0,73 ÷ 0,90)	0,77 (0,72 ÷ 0,80)	<0,001
AM0 (%)	2034 (1637 ÷ 3074)	1951 (1545 ÷ 3041)	2972 (1721 ÷ 3748)	>0,05
ЦИ	1,20 (1,09 ÷ 1,20)	1,16 (1,09 ÷ 1,23)	1,45 (1,90 ÷ 3,6)	<0,001
ТИ	42,0 (35,0 ÷ 55,0)	45,0 (35,0 ÷ 64,0)	37,0 (31,0 ÷ 52,0)	<0,001
TP, мс	65633 (23382 ÷ 98096)	56968 (34966 ÷ 79133)	91817,0 (44957 ÷ 127733)	>0,05
HF, мс	19532 (74180 ÷ 27744)	19045 (10597 ÷ 24377)	22764 (14839 ÷ 35231)	>0,05
LF, мс	24118 (6947 ÷ 35885)	18011 (1011 ÷ 26537)	32960 (15591 ÷ 42545)	>0,05
VLF	13469 (6159 ÷ 35885)	10118 (7166 ÷ 13765)	22958 (8387 ÷ 43087)	>0,05
SNCA	1,39 (0,91 ÷ 1,75)	1,59 (1,30 ÷ 1,81)	1,40 (1,06 ÷ 1,70)	<0,001
ИЦ	2,90 (2,00 ÷ 3,40)	3,20 (2,60 ÷ 3,70)	2,45 (1,90 ÷ 3,60)	<0,01
LF/HF	1,00 (0,83 ÷ 1,30)	1,00 (0,80 ÷ 1,20)	1,45 (1,10 ÷ 1,50)	<0,01

Активность симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) при анализе ВРС оценивали как суммарную (SDNN, SDANN, SDNNi), активность парасимпатического звена вегетативной регуляции оценивали по показателю RMSSD. Во всех группах преобладало снижение временных показателей ВРС (SDNN, SDANN), что свидетельствовало о повышенном влиянии симпатического отдела ВНС на сердечную деятельность. При этом у пациентов всех групп в процентном соотношении преобладало повышенное влияние симпатического отдела ВНС, что в среднем составило $58,0 \pm 8,0 \%$, нормальные показатели ВРС составили $27,0 \pm 10,0 \%$, пациенты с повышенным

влиянием парасимпатического отдела вегетативной нервной системы ВНС составили $15,0 \pm 2,0 \%$ (рисунок 1). Полученные данные свидетельствуют о повышении влияния симпатического отдела ВНС на сердечную деятельность.

По мнению ряда авторов, снижение временных характеристик variability сердечного ритма соответствует тяжести хронической сердечной недостаточности, а снижение SDNN является предиктором смертности от прогрессирования хронической сердечной недостаточности. При этом параметры временного домена являются прогностическими в отношении выживаемости вне зависимости от клинических и гемодинамических показателей [10–14].

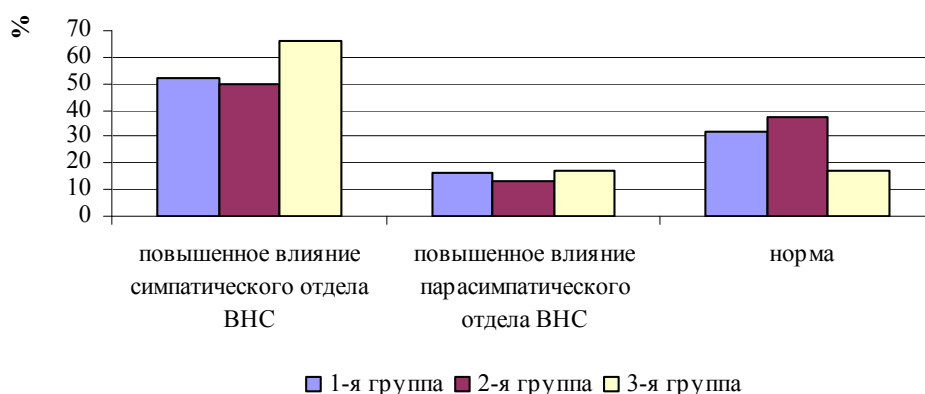


Рисунок 1 — Частота встречаемости изменений ВРС у больных ММ при временном анализе

При изучении variability сердечного ритма методом частотного анализа во всех группах больных множественной миеломой выявлено значимое уменьшение TP, уменьшение LF, превышающее уменьшение HF, нормальное значение VLF, данные изменения ведут к увеличению ИЦ, что считается признаком относительного увеличения симпатической активности за счет увеличения активности высших ве-

гетативных центров, это является неблагоприятным признаком для прогноза заболевания [6, 15]. При этом у пациентов всех групп в процентном соотношении преобладало повышенное влияние симпатического отдела ВНС, что в среднем составило $89,0 \pm 5, \%$, нормальные показатели ВРС составили $10,0 \pm 7,0 \%$, пациентов с повышенным влиянием парасимпатического отдела ВНС было $5,5 \pm 2,5 \%$ (рисунок 2).

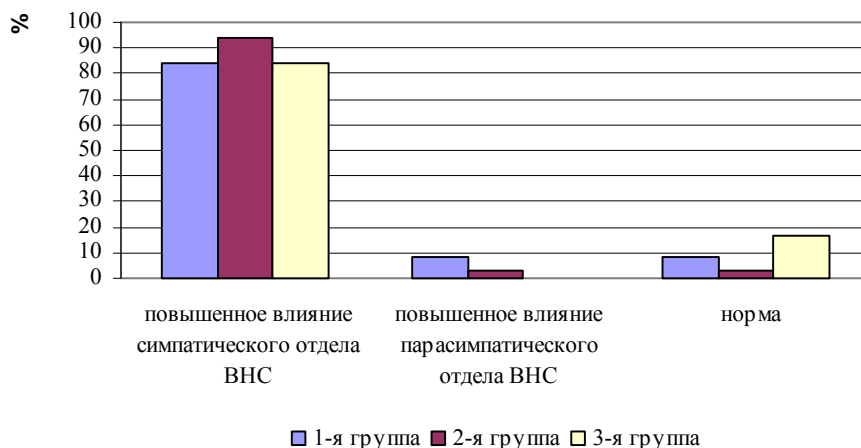


Рисунок 2 — Частота встречаемости изменений ВРС у больных ММ при спектральном анализе

Показатели ВРС при анализе гистограммы во всех группах пациентов с ММ в преобладающем большинстве случаев соответствовали норме и в среднем в процентном соотношении составили

$55,0 \pm 11,0 \%$, преобладание активности парасимпатического отдела ВНС в среднем составило $26,5 \pm 9,5 \%$, а преобладание активности симпатического отдела ВНС — $18,5 \pm 1,5 \%$ (рисунок 3).

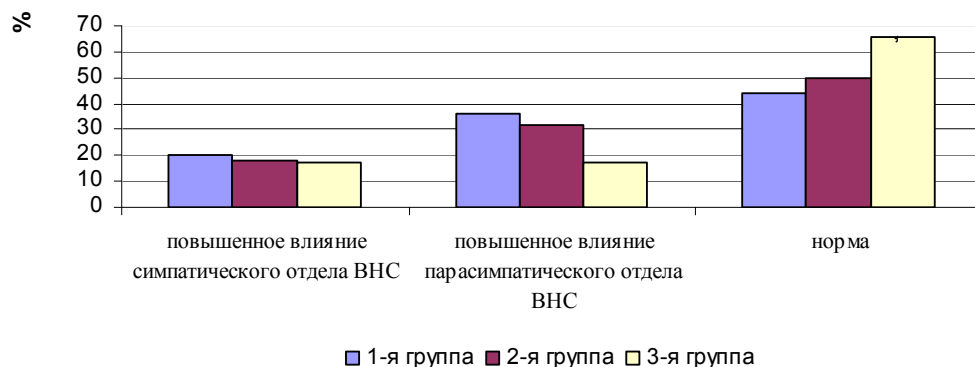


Рисунок 3 — Частота встречаемости изменений ВРС у больных ММ при анализе гистограммы

При оценке циркадного индекса в 1 и 2 группах преобладали ригидные ритмограммы, в 3 группе значимых различий не наблюдалось. При этом в процентном соотношении, ригидные ритмограммы в среднем составили $65,5 \pm 2,5 \%$, процент нормальных ритмограмм — $18,5 \pm 5,5 \%$, а ритмограмм с усиленным ЦИ — $10,0 \pm 7,0 \%$. По мнению ряда авторов, ригидность циркадного ритма сердца отмечается при заболеваниях, в патогенезе которых задействовано прогрессирующее поражение интракардиального

нервного аппарата сердца, снижение вагосимпатической регуляции (вегетативная «денервация» сердца). Клинически это ассоциировано с высоким риском развития жизнеугрожающих аритмий и внезапной смерти [4].

Заключение

В исследовании показано снижение временных показателей ВРС у больных ММ независимо от длительности заболевания и способов лечения, что характерно для преобладания симпатического компонента вегетативной нерв-

ной системы. Изменения частотного спектра у всех исследуемых групп больных ММ характерные для относительного увеличения симпатической активности за счет увеличения активности высших вегетативных центров. Полученные результаты отражают нарушение нейровегетативного автономного контроля деятельности сердца (повышение активности симпатического и снижение — парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на сердечную деятельность). Учитывая полученные нами данные, можно подтвердить, что основными факторами развития СН при ММ являются структурные изменения сердца, обусловленные первичными патогенетическими изменениями в миокарде. В свою очередь стаж заболевания и агрессивная длительная цитостатическая терапия увеличивают риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Изменения ВРС могут позволить характеризовать степень тяжести хронической сердечной недостаточности у больных с множественной миеломой. Причем использование метода спектрального анализа помогает прогнозировать риск развития при хронической сердечной недостаточности внезапной смерти, а метод временного анализа — общей смертности от сердечно-сосудистых осложнений.

Таким образом, учитывая, что анализ вариабельности сердечного ритма является доступным и высокоинформативным методом определения состояния вегетативной нервной системы, следует рекомендовать суточное мониторирование ЭКГ в качестве скрининга у больных с верифицированным диагнозом: «Множественная миелома» для ранней диагностики сердечно-сосудистых осложнений и прогнозирования развития риска внезапной сердечной смерти.

УДК 616.12:796

«СПОРТИВНОЕ СЕРДЦЕ»

Н. А. Скуратова

Гомельская областная детская клиническая больница

В статье освещены основные понятия, применяемые в спортивной медицине, подробно изложены особенности электрокардиографических изменений у спортсменов, происходящих вследствие активизации физиологических адаптационных механизмов и структурного ремоделирования миокарда, представлены основные дифференциальные критерии «спортивного сердца» и принципы скринингового обследования потенциальных спортсменов.

Статья поднимает проблему развития «спортивного сердца» у детей, активно занимающихся спортом, сложности в определении нормативных границ физиологических параметров у юных атлетов и необходимость совершенствования врачебного контроля за детьми-спортсменами.

Ключевые слова: спорт, спортсмены, «спортивное сердце».

«ATHLETIC HEART»

N. A. Skuratova

Gomel Regional Children's Clinic

In the article the basic concepts of sports medicine and the features of the electrocardiogram occurring the athletic training are determined. The basic differential concepts of «athletic heart» and principles of inspections of po-

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андреева, Н. Е. Паропротеинемические гемаблостозы: Множественная миелома, макроглобулинемия Вальденстрема, болезни тяжелых цепей / Н. Е. Андреева, Т. В. Балакирева. — Тверь: Триада, 2003. — 88 с.
2. Бесмельцев, С. С. Множественная миелома / С. С. Бесмельцев. — СПб.: Диалект, 2004. — 446 с.
3. Овчаренко, С. И. Диастолическая сердечная недостаточность у больных с амилоидозом сердца (сложности диагностики основного заболевания и его лечения) / С. И. Овчаренко, Е. А. Сон // Трудный пациент. — 2007. — № 11. — С. 66–73.
4. Макаров, Л. М. Холтеровское мониторирование / Л. М. Макаров. — М.: МЕДПРАКТИКА-М, 2008. — 456 с.
5. Волкова, М. А. Клиническая онкогематология / М. А. Волкова. — М.: Медицина, 2001. — 572 с.
6. Изменения вегетативной регуляции при физиотерапевтическом лечении мягкой и умеренной гипертонии электросном по данным спектрального анализа вариабельности ритма сердца / А. Н. Грибанов [и др.] // Вестник РУДН, серия Медицина. — 2000. — № 2. — С. 29–30.
7. Рябыкина, Г. В. Вариабельность ритма сердца / Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев. — М.: Стар'Ко, 2001. — 200 с.
8. Вариабельность сердечного ритма // Стандарт измерения, физиологической интерпритации и клинического использования. Рабочая группа Европейского Кардиологического Общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии [Электронный ресурс]. — 2009. — Режим доступа: <http://www.hrv.ru/standart/contents.html> — Дата доступа: 29.07.2009.
9. Поражение сердца при амилоидозе / О. М. Виноградова [и др.] // Кардиология. — 1998. — № 5. — С. 35–37.
10. Хроническая сердечная недостаточность: учеб. пособие для вузов / В. В. Калюжин [и др.]; под общ. ред. О. В. Калюжина. — М.: МИА, 2006. — 273 с.
11. Relationship between heart rate variability and mode of death in chronic heart failure: results of the UK-HEART study / J. Nolan [et al.] // Eur. Heart J. — 1997. — № 18 (Suppl.). — P. 577.
12. Decreased spontaneous heart rate variability on congestive heart failure / G. Casolo [et al.] // Am J. Cardiol. — 1989. — № 64. — P. 1162–1167.
13. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain // A. Malliani [et al.] // Circulation. — 1991. — № 84. — P. 1482–1492.
14. Kamath, M. V. Power spectral analysis of heart rate variability: a noninvasive signature of cardiac autonomic function / M. V. Kamath, E. L. Fallen // Crit. Revs Biomed Eng. — 1993. — № 21. — P. 245–311.
15. Clinical hemodynamic and sympathetic neural correlates of heart rate variability in congestive heart failure / M. G. Kienzle [et al.] // J. Cardiol. — 1992. — № 69. — P. 482–500.

Поступила 22.03.2010