

раметры нормализуются в течение 3 месяцев. Указанный период можно назвать «критическим», к концу которого должны произойти восстановление НПУ, снижение уровня боевого стресса и нормализация реактивной тревожности. В группе Б данный критический период составил 6 месяцев, в течение этого времени изучаемые показатели восстанавливаются до исходных значений. Повторное исследование респондентов подгруппы Б1 следует проводить через 12 месяцев, поскольку к этому сроку только у 12,5-25% испытуемых медико-психологические характеристики восстанавливались до исходного уровня.

Заключение

Выполнение оперативно-боевых и оперативно-служебных задач в экстремальных условиях на примере сотрудников органов внутренних дел МВД по Республике Башкортостан приводило к существенным изменениям в психо-эмоциональной сфере: увеличе-

нию реактивной тревожности, снижению нервно-психической устойчивости, увеличению риска развития боевого стресса. Предложенный нами алгоритм диагностики психофизиологического состояния позволяет доказательно и объективно отражать состояние различных резервов адаптации и компенсаторные возможности организма в состояниях экстремального напряжения в процессе профессиональной деятельности. Применение лечебно-реабилитационной программы было наиболее эффективно в группах с компрометированными медико-психологическими характеристиками.

Таким образом, предложенные нами технологии по медико-психологической коррекции способствуют повышению адаптационных возможностей, восстановлению психоэмоционального статуса и функциональной работоспособности лиц экстремальных профессий.

Сведения об авторах статьи:

Бикинина Гузель Минираисовна – к.м.н., доцент кафедры фармакологии №1 с курсом клинической фармакологии Башкирского государственного медицинского университета. Адрес: г. Уфа. Ул. Ленина, 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой стресс. Медико-психологическая реабилитация лиц опасных профессий: сборник научных трудов / под ред. И.Б. Ушакова и В.В. Добжанского. – М., 2008. – С.17.
2. Измеров, Н.Ф. Сохранение и укрепление здоровья населения трудоспособного возраста – основа социально-экономической политики Российской Федерации // Материалы IX Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» и IV Всероссийского съезда врачей-профпатологов. – М., 2010. – С.8.
3. Мягих, Н.И. Фактор здоровья как современная основа организации медико-психологического обеспечения деятельности ОВД / Н.И. Мягих // Медицинские вестник МВД. – 2007. – № 3 (28). – С. 10-12.
4. Новицкий, А.А. Механизм развития патологии внутренних органов в условиях экологического и профессионального перенапряжения регуляторных систем организма человека / А.А. Новицкий, С.С.Алексанин, С.В.Дударенко // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2010. – №1. – С.5-6.
5. Саяхов, Р.Ф. Эффективность реабилитационных программ для участников боевых действий с нейроциркуляторной дистонией / Саяхов Р.Ф., Кильдебекоева Р.Н., Савлуков А.И., Мингазова Л.Р. // Медицинский вестник Башкортостана. – 2010. – №4. – С.78.
6. Особенности формирования перенапряжения при высоких психоэмоциональных перегрузках и сменном режиме труда / О.И. Юшкова, Л.П. Кузьмина, А.С. Порошенко, А.В. Капустина // Мед. труда и пром. экол. – 2008. – № 4. – С. 1-4.
7. Stress: diagnosis of military police personnel in a Brazilian city [Text] / C. Marcos, J. Haracio Accioly, J. Oliveira, E. Maia // De Salud Publica - Pan Am. J. Public Health. – 2007. – Vol. 21, № 4. – P. 217-222.

УДК 616.127-007.61-06:616.124.2-007.61-073.96

© Д.В. Богданов, М.О. Чернявская, 2011

Д.В. Богданов, М.О. Чернявская **ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭКГ-КРИТЕРИЕВ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО** **ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ГИПЕРТРОФИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ,** **ИБС И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

ГБОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия»

Минздравсоцразвития России, г. Челябинск

Обследованы 50 больных гипертрофической кардиомиопатией (ГКМП), 60 больных с артериальной гипертензией (АГ) и 50 – с ИБС. Изучена информативность ЭКГ-критериев гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ): Корнельского произведения и индекса Sokolov-Lyon, верифицирующий метод – ЭхоКГ. При ГКМП ГЛЖ по ЭКГ обнаружена у 46% пациентов, по ЭхоКГ – у 94%, при ИБС и АГ – соответственно в 25% и 65% случаев. Наибольшие специфичность (до 100%) и чувствительность (до 50%) обнаружены для индекса Sokolov-Lyon. При ГКМП в обследованной группе наличие ЭКГ-критериев ГЛЖ определялось толщиной миокарда, а не размером полости левого желудочка. Для ЭКГ-диагностики ГКМП целесообразно применять набор ЭКГ-критериев, включающий в себя ЭКГ-признаки ГЛЖ, ЭКГ-признак гипертрофии правого желудочка, наличие депрессии сегмента ST в левых грудных отведениях. Чувствительность такого комплекса составляла 38 - 56%, специфичность – от 88 до 94%, диагностическая точность – от 74 до 80%.

Ключевые слова: гипертрофическая кардиомиопатия, гипертрофия левого желудочка, информативность ЭКГ-признаков.

D.V. Bogdanov, M.O. Chernyavskaya
**ECG CRITERIA FOR LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY
 IN HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY, ISCHAEMIC HEART DISEASE
 AND ARTERIAL HYPERTENSION**

In the study, 50 patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM), 60 patients with arterial hypertension (AH) and 50 patients with ischaemic heart disease (IHD) were examined. Informative value of ECG criteria for left ventricular hypertrophy (LVH) was evaluated: Cornell voltage-duration measurement and Sokolow-Lyon index, the validation method being two-dimensional echocardiography (ECHO). In HCM, LVH on ECG was detected in 46% of patients, on ECHO in 94%, in patients with IHD and AH – in 25% and 65% of cases, respectively. The most specificity (100%) and sensitivity (49%) was observed regarding Sokolow-Lyon index. In HCM cases of the studied group, morphological basis of ECG criteria for LVH was myocardium thickness rather than left ventricular cavity size. For ECG diagnosis of HCM, application of ECG criteria was found to be appropriate, including ECG criteria for LVH, ECG criteria for right ventricular hypertrophy, and ST segment depression in the left precordial leads. The sensitivity of the criteria set was 38-56%, specificity ranging from 88 to 94%, diagnostic accuracy – from 74% to 80%.

Key words: hypertrophic cardiomyopathy, hypertrophy of left ventricle, sensitivity and specificity of ECG signs.

Электрокардиографические критерии гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) разнообразны, на практике используются лишь немногие из них. Корнельское произведение (КП) и индекс Sokolov-Lyon для левого желудочка входят в число критериев диагностики ГЛЖ для оценки поражения органов-мишеней при артериальной гипертензии (АГ) [3]. Для диагностики ГЛЖ по ЭКГ при гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) используют те же критерии. В то же время ЭКГ при ГКМП имеет ряд особенностей, связанных с преобладанием гипертрофии межжелудочковой перегородки (МЖП), появлением глубоких зубцов Q в грудных отведениях. Чувствительность индекса Sokolov-Lyon составляет в среднем 22%, КП – 42%, при специфичности соответственно 100 и 96% [1,4]. Однако эти данные рассчитаны независимо от этиологии ГЛЖ. Представляет интерес оценка информативности двух основных критериев ГЛЖ при ГКМП и других заболеваниях, приводящих к ГЛЖ.

Цель исследования: Оценка информативности ЭКГ-критериев ГЛЖ при ГКМП и других заболеваниях, сопровождающихся ГЛЖ.

Материал и методы

Обследован 161 больной, из них 50 с ГКМП (20 женщин и 30 мужчин, средний возраст – $44,6 \pm 2,20$ года), 60 – с ИБС и 51 – с АГ (56 женщин и 55 мужчин, средний возраст – $49,5 \pm 1,46$ года). Диагноз ГКМП устанавливали согласно существующим рекомендациям [9]. Критерии ГКМП: толщина миокарда левого желудочка (ЛЖ) более 1,5 см, увеличение массы сердца без увеличения размеров полостей желудочков, наличие диастолической дисфункции ЛЖ. ЭКГ-критерии ГЛЖ: индекс Sokolov-Lyon для ЛЖ: $R_{V5} + S_{V1} > 38$ мм, а также Корнельское произведение: $R_{aVL} + S_{V3} + (6 \text{ мм для женщин}) \times \text{ширину QRS} > 2440 \text{ мм} \times \text{мс}$. Из исследования исключили больных с блокадами ножек пучка Гиса. Верифицирующий метод – ЭхоКГ по стандартной методике в од-

но- и двухмерном режиме. Определяли структурные показатели ЛЖ: конечно-диастолический размер (КДРЛЖ), толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщину задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ) на разных уровнях, массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ). Измеряли толщину передней стенки правого желудочка (ПЖ) в районе выносящего тракта (ТПСПЖ), размер полости ПЖ в диастолу (КДРПЖ). Критерий ГЛЖ: индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ) $\geq 125 \text{ г/м}^2$ для мужчин и $\geq 110 \text{ г/м}^2$ для женщин. Информативность ЭКГ-критериев рассчитывали по общепринятым формулам. Определяли чувствительность, специфичность, диагностическую точность (ДТ), частоту ложноотрицательных (ЛО) и ложноположительных результатов (ЛП) для каждого критерия и для обоих критериев одновременно. Для статистической обработки использовали непараметрические критерии согласия, для сравнения качественных показателей – критерий χ^2 . Количественные показатели представлены в виде $M \pm m$, где m – ошибка средней.

Результаты и обсуждение

ГЛЖ при ГКМП по данным ЭКГ обнаружена в 23 случаях из 50, то есть у 46%, по показателю ИММЛЖ – у 47 (94%) больных. В трех случаях ГКМП выявлена гипертрофия МЖП более 1,5 см без увеличения ИММЛЖ. Другими исследователями ГЛЖ по ЭКГ выявлялась у 50–85% пациентов ГКМП, вероятно, ее распространенность зависит от особенностей выборки [6,7,8]. При ИБС и АГ ГЛЖ по данным ЭКГ выявлена в 28 (25%) случаях из 111, по показателю ИММЛЖ – у 72 (65%). Распространенность ГЛЖ при АГ в других исследованиях составляла от 45 до 63% по данным ЭхоКГ и 5–15% по данным ЭКГ [1,2,4]. Более высокие цифры в нашей выборке объясняются, вероятно, наличием в ней больных с ИБС.

Проведена оценка информативности ЭКГ-критериев ГЛЖ в общей группе (161 пациент), результаты представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, используемые ЭКГ-критерии отличались почти абсолютной специфичностью, но низкой чувствительностью, с высокой частотой ЛО результатов. Применение двух критериев приводило к достоверному увеличению чувствительности и достоверному (во всех случаях $p < 0,05$) - числа ЛП-ответов.

Таблица 1
Информативность ЭКГ-критериев ГЛЖ, %

Информативность	Индекс Sokolov-Lyon	Корнельское произведение	2 критерия
Чувствительность	32,5	31,1	36,8
Специфичность	100	95,4	95,6
ДТ	50,0	48,2	49,3
ЛО	67,5	69,0	63,3
ЛП	0	4,70	4,44

Проведено сравнение информативности ЭКГ-критериев при ГКМП и у пациентов с ИБС и АГ. Результаты представлены в табл. 2. При ГКМП критерии ГЛЖ обладали достоверно более высокой чувствительностью. Отмечено достоверное снижение специфичности при использовании КП как по сравнению с индексом Sokolov-Lyon, так и при сравнении его специфичности с таковой в общей группе больных ($p < 0,0001$). Частота ложноотрицательных результатов достоверно снизилась, а ложноположительных достоверно увеличилась для КП и двух критериев ($p < 0,0001$).

Таким образом, исследуемые ЭКГ-критерии практически полностью определялись толщиной миокарда ЛЖ, что объясняет их большую информативность при ГКМП. ИММЛЖ при ГКМП составил $173 \pm 7,16 \text{ г/м}^2$, при ИБС и АГ – $146 \pm 4,76 \text{ г/м}^2$ ($p = 0,002$), КДРЛЖ, соответственно $4,68 \pm 0,09 \text{ см}$ и $5,11 \pm 0,05 \text{ см}$ ($p = 0,000$). Обнаружена взаимосвязь гипертрофии ЛЖ и ПЖ. У больных с ЭКГ-признаками ГЛЖ выявлена достоверно большая ТПСЛЖ. Вероятно, это связано с включением в исследование пациентов с ГКМП, при которой может иметь место гипертрофия передней стенки ПЖ [10].

Таблица 2
Информативность ЭКГ-критериев ГЛЖ при ГКМП, ИБС и АГ, %

Информативность	Индекс Sokolov-Lyon		Корнельское произведение		2 критерия	
	ГКМП	ИБС и АГ	ГКМП	ИБС и АГ	ГКМП	ИБС и АГ
Чувствительность	48,9	22,2	44,7	22,2	47,9	28,4
Специфичность	100	100	66,7	97,4	80,0	97,5
ДТ	52,0	49,0	46,0	48,7	50,0	48,9
ЛО	51,0	78,0	55,0	77,8	52,1	71,6
ЛП	0	0	33,0	2,60	20,0	2,50

При ИБС и АГ исследуемые критерии показали низкую чувствительность (достоверно ниже, чем при ГКМП, $p = 0,03$). Специфичность КП оказалась достоверно выше ($p = 0,02$), чем при ГКМП. Частота ложноотрицательных

результатов в данной группе оказалась достоверно выше, чем при ГКМП ($p = 0,04$).

Проведено сравнение основных структурных показателей в группах больных с наличием и отсутствием ЭКГ-критериев ГЛЖ (табл. 3). При наличии любых ЭКГ-критериев ГЛЖ (или их сочетания) выявлена достоверно большая толщина стенок ЛЖ, но не размер его полости.

Таблица 3
Основные структурные показатели в зависимости от наличия ГЛЖ по двум ЭКГ-критериям

Показатель	ГЛЖ (n=61)	Нет ГЛЖ (n=100)	p
ММЛЖ, г	$363 \pm 12,5$	$253 \pm 8,88$	0,000
ИММЛЖ, г/м ²	$190 \pm 6,60$	$133 \pm 4,06$	0,000
КДР ЛЖ, см	$5,00 \pm 0,01$	$4,95 \pm 0,05$	0,705
ТМЖП, см	$1,71 \pm 0,06$	$1,18 \pm 0,03$	0,000
ТЗСЛЖ, см	$1,22 \pm 0,02$	$1,06 \pm 0,02$	0,000
ТПСПЖ, см	$0,60 \pm 0,02$	$0,43 \pm 0,01$	0,000

Проведена оценка наличия в исследуемой группе ЭКГ-признаков гипертрофии ПЖ. Использовали стандартный амплитудный критерий – индекс Sokolov-Lyon для ПЖ ($R_{v1} + S_{v5} > 10,5 \text{ мм}$), который оказался положительным у 17 (10,6%) пациентов, из них у 16 – с ГКМП. Таким образом, при ГКМП достоверно преобладали ЭКГ-признаки гипертрофии не только ЛЖ, но и ПЖ. ЭКГ больных ГКМП характеризовалась и другими изменениями. У 34 (21,1%) обследованных имели место глубокие ($> 1/4 R$) и/или широкие ($> 0,03''$) зубцы Q преимущественно в грудных отведениях. При ГКМП такие изменения выявлены в 21 случае, при других заболеваниях – в 13 (только при постинфарктном кардиосклерозе). При ГКМП зубцы Q отличались значительной глубиной при нормальной продолжительности зубца, и они могут называться «патологическими» условно. По литературным данным, частота их выявления при ГКМП может достигать 38% [6,8]. В 22 (13%) случаях у пациентов обнаружены отрицательные или высокие положительные зубцы Т в грудных отведениях, в 46 (28,9%) случаях – депрессия сегмента ST в левых грудных отведениях. При ГКМП такие изменения имели место соответственно в 12 и 24 случаях, при ИБС и АГ – в 10 и 22 случаях. Таким образом, изменения ST-T были достоверно ($p < 0,05$) более частыми при ГКМП, по данным литературы, частота таких изменений достигает 81% [6,8]. Их распространенность, по-видимому, зависит от особенностей выборки и может определяться локализацией гипертрофии и наличием фиброзных изменений миокарда.

Проведена оценка информативности изменений ЭКГ для диагностики ГКМП. Вы-

браны были следующие признаки: наличие ГЛЖ и гипертрофии ПЖ по соответствующим индексам Sokolov-Lyon, наличие депрессии сегмента ST в левых грудных отведениях. Второй набор критериев: КП вместо индекса Sokolov-Lyon для гипертрофии ЛЖ. Третий набор критериев: наличие ГЛЖ по любому из двух ЭКГ-признаков. Остальные два признака во втором и третьем наборах совпадали с таковыми для первого набора. Диагноз ГКМП предполагался при наличии двух из трех признаков. Информативность данных наборов критериев представлена в табл. 4. Указанные критерии оказались весьма информативны для диагностики ГКМП. Включение в число критериев КП недостоверно увеличивало основные показатели информативности. Использование обоих критериев ГЛЖ недостоверно повышало чувствительность.

Таблица 4

Информативность ЭКГ-критериев для диагностики ГКМП

Параметры	1-й набор критериев	2-й набор критериев	3-й набор критериев
Чувствительность, %	38	47	56
Специфичность, %	89	94	88
ДТ, %	74	80	78
ЛО, %	62	53	44
ЛП, %	11	6	12

Выводы

1. При ГКМП гипертрофия ЛЖ по ЭКГ обнаружена у 46% пациентов, по ЭхоКГ – у 94%.

При ИБС и АГ гипертрофия ЛЖ по ЭКГ выявлена в 25% случаев, по ЭхоКГ – в 65%.

2. Наиболее специфичным (100%) из исследованных ЭКГ-критериев гипертрофии ЛЖ являлся индекс Sokolov-Lyon. Специфичность Корнельского произведения составляла от 66 до 97%.

3. Чувствительность ЭКГ-критериев ГЛЖ – от 22 до 49%. Наиболее чувствительным (49%) оказался индекс Sokolov-Lyon. Наибольшую чувствительность данные критерии проявляли при ГКМП, в связи с большей выраженностью гипертрофии миокарда. Диагностическая точность исследованных критериев при любой причине ГЛЖ составляла около 50%.

4. Наличие ЭКГ-критериев ГЛЖ в обследованной группе больных ГКМП определялось толщиной миокарда, а не размером полости ЛЖ.

5. Для ЭКГ-диагностики ГКМП целесообразно применять набор ЭКГ-критериев, включающий в себя ЭКГ-признак ГЛЖ, ЭКГ-признак гипертрофии ПЖ, наличие депрессии сегмента ST в левых грудных отведениях. Чувствительность такого комплекса при условии наличия 2 и более признаков составляла 38 - 56%, специфичность – от 88 до 94%, диагностическая точность – от 74 до 80%.

Сведения об авторах статьи:

Богданов Дмитрий Владимирович – к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России. Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: dmitrchel@mail.ru

Чернявская Мария Олеговна – к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России. Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64.

ЛИТЕРАТУРА

- Горбаченков, А.А. Хронические болезни миокарда: дилатационные, гипертрофические, легочные / А.А. Горбаченков, Ю.М. Поздняков. – М.: Постдиплом. образование, 2005. – С. 120–126.
- Гуревич, М.А. Артериальная гипертония у пожилых. – М.: Универсум Паблишинг, 2005. – С. 34–37.
- Диагностика и лечение артериальной гипертонии. Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Всероссийского научного общества кардиологов (четвертый пересмотр) // Системные гипертензии. – 2010. – № 3. – С. 5–26.
- Карпов, Р.С. Сердце — легкие. Патогенез, клиника, функциональная диагностика и лечение сочетанных форм ишемической болезни сердца, хронических обструктивных болезней легких / Р.С. Карпов, В.А. Дудко, С. М. Кляшев. – Томск, 2004. – С. 298–301.
- Осипова, О.А. [и др.] Концентрическая гипертрофия миокарда левого желудочка у больных хронической сердечной недостаточностью / О.А. Осипова, Ю.И. Афанасьев, А.Ю. Вахрамеева // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 2. – С. 39.
- Якушин, С.С. [и др.] Гипертрофическая кардиомиопатия: результаты пятилетнего наблюдения / С.С. Якушин, Е.В. Филиппов // Болезни сердца и сосудов. – 2006. – Т. 2, № 2. – С. 38–41.
- Erice B. Diagnostic value of different electrocardiographic voltage criteria for hypertrophic cardiomyopathy in young people / B. Erice, C. Romero, M. Anderiz et al. // Scand J Med Sci Sports. – 2009. – 19. – P. 356–363.
- Kubo T. Hypertrophic cardiomyopathy in the elderly / T. Kubo, H. Kitaoka, M. Okawa et al. // Geriatr Gerontol Int. – 2010. – Jan; 10(1) – P. 9–16.
- Maron B.J. American College of Cardiology / European Society of Cardiology Clinical Expert Consensus Document on Hypertrophic Cardiomyopathy / B.J. Maron, W.J. McKenna, G. Danielson et al. // Eur. Heart J. – 2003. – Vol. 24. – P. 1965–1991.
- Maron M.S. Right ventricular involvement in hypertrophic cardiomyopathy / M.S. Maron, T.H. Hauser, E. Dubrow et al. // American Journal of Cardiology. – 2007. – 100 (8). – P. 1293.
- Sohaib S.M. Electrocardiographic (ECG) criteria for determining left ventricular mass in young healthy men; data from the LARGE Heart study / Sohaib S.M., Payne J. R., Shukla R. et al. // J Cardiovasc Magn Reson. – 2009. – 11:2