

Гипертрофия левого желудочка по вольтажным признакам у мужчин Якутии с коронарным атеросклерозом

Н.В. Махарова¹, М.И. Воевода², Ф.Ф. Лютова², Н.В. Насонова², М.И. Томский¹

¹Якутский научный центр комплексных медицинских проблем Сибирского отделения РАМН, Якутск, Россия

²Научно-исследовательский институт терапии Сибирского отделения РАМН, Новосибирск, Россия

Махарова Н.В. — к.м.н., старший научный сотрудник Якутского научного центра комплексных медицинских проблем Сибирского отделения РАМН (ЯНЦ КМП СО РАМН); Воевода М.И. — д.м.н., член-корреспондент РАМН, директор Научно-исследовательского института терапии СО РАМН (НИИ терапии СО РАМН); Лютова Ф.Ф. — к.м.н., старший научный сотрудник НИИ терапии СО РАМН; Насонова Н.В. — к.т.н., старший научный сотрудник НИИ терапии СО РАМН; Томский М.И. — д.м.н., директор ЯНЦ КМП СО РАМН.

Контактная информация: ул. Чернышевского, д. 8/1, кв. 5, Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, 677000. Тел.: +7 (4112) 32–19–81, 8 (4112) 47–63–51. E-mail: makharova@mail.ru (Махарова Наталья Владимировна).

Резюме

Целью исследования явилось изучение частоты гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) по вольтажным признакам ГЛЖ у больных с верифицированным коронарным атеросклерозом у мужчин — представителей коренного и пришлого населения Якутии. **Материалы и методы.** Проведен анализ электрокардиографических (ЭКГ) вольтажных признаков ГЛЖ у больных с верифицированным коронарным атеросклерозом, сопоставимых по возрасту (коренных мужчин — 200, пришлых — 174). За признаки ГЛЖ принимали $R_{aVL} > 11$ мм, $R_{V5(V6)} \geq 27$ мм, признак Соколова-Лайона ≥ 35 мм, Корнельский вольтажный признак > 28 мм для мужчин, Корнельское произведение > 2440 мм/мс, Губнера Унгерлейдера > 25 мм. **Результаты.** У больных мужчин с верифицированным атеросклерозом коронарных артерий в Якутии чаще выявлены следующие ЭКГ признаки ГЛЖ: Корнельское произведение, $R_{aVL} > 11$ мм, Корнельский вольтажный признак и признак Соколова-Лайона, реже — признаки $R_{V5(V6)} \geq 27$ мм и Губнера-Унгерлейдера. ГЛЖ с одним из вольтажных признаков или с их сочетанием выявлена в 42,8 % случаев, причем достоверно чаще у коренных мужчин по сравнению с пришлыми представителями. **Выводы.** Таким образом, в Якутии ГЛЖ по вольтажным признакам выявлена достоверно чаще у коренных мужчин. Одной из причин ГЛЖ явилась артериальная гипертензия.

Ключевые слова: гипертрофия левого желудочка, коронарный атеросклероз, мужчины, коренные жители Якутии.

Assessment of left ventricular hypertrophy by voltage electrocardiographic criteria in males with coronary atherosclerosis in Yakutia

N.V. Makharova¹, M.I. Voevoda², F.F. Lyutova², N.V. Nasonova², M.I. Tomskiy¹

¹Yakut Scientific Center for Complex Problems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Yakutsk, Russia

²Scientific Center for Therapy of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Novosibirsk, Russia

Corresponding author: 8/1, Apt. 5 Chernyshevskiy st., Yakutsk, Sakha Republic, Russian Federation, 677000. Phone: +7 (4112) 32–19–81, +7 (4112) 47–63–51. E-mail: makharova@mail.ru (Makharova Natalia, MD, PhD, Senior Researcher at Yakut Scientific Center for Complex Problems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences).

Abstract

The present research addresses left ventricular hypertrophy (LVH) frequency by voltage criteria in male population (representatives of native-born population and non-residents) with verified coronary atherosclerosis in Yakutia. **Design and methods.** Electrocardiography (ECG) analysis of LVH voltage criteria in patients with verified coronary atherosclerosis was carried out. ECG was analyzed in age-matched male groups — native-born ($n = 200$) and non-residents ($n = 174$). LVH criteria included the following measurements: $R_{aVL} > 11$ mm, $R_{V5(V6)} \geq 27$ mm, Sokolow-Lyon voltage ≥ 35 mm, Cornell voltage criteria > 28 mm for men, Cornell voltage duration product > 2440 mm/ms and Gubner-Ungerleider voltage > 25 mm. **Results.** The following ECG criteria of LVH are more often identified in Yakut inhabitants with verified coronary atherosclerosis: Cornell voltage duration product, $R_{aVL} > 11$ mm, Cornell voltage criteria and Sokolow-Lyon criteria, more rarely $R_{V5(V6)} \geq 27$ mm and Gubner-Ungerleider voltage criteria. LVH with one or more voltage criteria was defined in 42,8 % of cases, more often among native-born population as compared to non-residents. **Conclusion.**

Therefore, LVH by voltage criteria is defined more often in native-born population in Yakutia. Arterial hypertension is one of the underlying causes leading to LVH.

Key words: left ventricular hypertrophy, coronary atherosclerosis, male native-born population of Yakutia.

Статья поступила в редакцию: 20.08.09. и принята к печати: 08.09.09.

Введение

В последние годы рядом авторов отмечена высокая распространенность артериальной гипертензии (АГ) среди коренных жителей в Якутии [1–2]. Больные АГ якутской национальности, проживающие в Якутии, отличаются более тяжелыми проявлениями заболевания и сопутствующих осложнений (ишемической болезни сердца (ИБС), мультифокального атеросклероза, перенесенного инсульта) [3]. По данным популяционного исследования, проведенного в Якутии, АГ у больных ИБС выявляется в 74,7 % случаев. Вместе с тем эффективно лечатся лишь 14 % мужчин и 28,8 % женщин, больных гипертонической болезнью. По данным Госкомстата РС(Я), за последние 5 лет отмечается рост первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения в 1,9 раз, в том числе по гипертонической болезни — на 127 %, стенокардии — на 75 %, цереброваскулярной патологии — на 106,3 %. Особое внимание обращает рост заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда и инсульта коренного населения с явной тенденцией «омоложения» данной патологии [4]. В то же время в эпидемиологических и патологоанатомических исследованиях атеросклероза коронарных артерий (КА) в Якутии выявлены существенные этнические особенности, заключающиеся в меньшей частоте и распространенности атеросклеротических поражений КА у коренного населения [5–7]. Известно, что гипертрофия левого желудочка (ГЛЖ) независимо от метода, которым она выявлена, представляет собой важный фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), наряду с АГ, сахарным диабетом, гиперхолестеринемией и курением [8–9]. В литературе описано более 30 электрокардиографических критериев ГЛЖ, обладающих достаточно высокой специфичностью, но относительно низкой чувствительностью. Основные критерии ГЛЖ, которые используются в отечественной практике, включают: индекс Соколова-Лайона и критерии ГЛЖ по Миннесотскому коду (код 3–1 и код 3–3) [10]. В последнее время придается значение критериям Корнельского университета: Cornell product (Корнельский амплитудно-временной показатель или Корнельское произведение) [11]. Изучение частоты ГЛЖ как фактора риска ССЗ и смертности у больных с верифицированным атеросклерозом КА доступными методами, такими как электрокардиография, несомненно, представляет особый интерес. До настоящего времени подобные исследования в Якутии не проводились.

Цель исследования

Целью данного исследования явилось изучение частоты ГЛЖ по вольтажным признакам у больных с верифицированным коронарным атеросклерозом у мужчин — представителей коренного и пришлого населения Якутии.

Материалы и методы

Исследование проведено в рамках совместной Программы НИР Якутского научного центра СО РАМН и НИИ терапии СО РАМН, исследование одобрено Этическим комитетом ЯНЦ СО РАМН, протокол № 11 от 21.05.2008 г.

Клиническое обследование пациенты проходили в условиях Клинического центра Республиканской больницы № 1 — Национального центра медицины г. Якутска в отделениях кардиологии и кардиохирургии. Показанием для плановой госпитализации были: решение вопроса о возможности выполнения хирургической реваскуляризации миокарда, неэффективность консервативного лечения ИБС, уточнение диагноза. Больные поступали со всех 35 районов Республики Саха (Якутия) по направлению из центральных районных больниц. Все больные прошли тщательное медицинское обследование, включавшее сбор жалоб, анамнеза, физикальный осмотр, регистрацию ЭКГ в 12 стандартных отведениях, эхокардиографическое исследование, по показаниям проводилась стресс-эхокардиография (стресс-ЭхоКГ), чреспищеводная ЭхоКГ, велоэргометрия, суточное мониторирование ЭКГ и артериального давления (АД), мультиспиральная компьютерная томография коронарных сосудов на выявление кальциноза, селективная коронароангиография (СКАГ) по общепринятой методике Judkins. Степень стеноза КА определялась автоматически по классификации Американского колледжа кардиологии (ACC) и Американской кардиологической ассоциации (АНА).

После тщательного анализа результатов СКАГ за период с 01.01.2004 по 01.01.2007 г. в исследование были включены ЭКГ 374 мужчин с верифицированным атеросклерозом КА в возрасте от 31 до 69 лет для изучения частоты ГЛЖ. Из анализа исключены ЭКГ больных с изменениями, которые могли затруднять оценку наличия ГЛЖ (блокада левой ножки пучка Гиса, феномен Вольфа-Паркинсона-Уайта, ритм электрокардиостимулятора и другие), а также ЭКГ больных с атеросклерозом КА в сочетании с клапанными пороками сердца.

Для сравнительного анализа обследованные больные были разделены на две группы: 1-ю группу составили 200 мужчин, представителей коренного населения (средний возраст $55,8 \pm 0,5$ года); 2-ю группу — 174 мужчин, представителей пришлого населения (средний возраст $55,0 \pm 0,5$ лет). К коренным отнесены якуты, эвенки, эвены и другие малочисленные народы Якутии, к пришлым — русские, украинцы, белорусы и другие народы, проживающие в Якутии постоянно.

ЭКГ исследование проводилось в покое в 12 стандартных отведениях со скоростью 25 мм/сек. на аппарате «ЕК-512» (Hellige). Расчет временных показателей проводили на основании автоматического подсчета аппарата ЭКГ с ручной коррекцией, расчет амплитудных показате-

Таблица 1

СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У МУЖЧИН ЯКУТИИ С ВЕРИФИЦИРОВАННЫМ КОРОНАРНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ

Показатели	Коренные (n = 200)		Пришлые (n = 174)		P _{к-п}
	M ± m	95 %ДИ	M ± m	95 %ДИ	
P _{II} (мс)	128,9 ± 1,0	127,1–131,0	124,0 ± 0,9	121,7–125,7	0,001
QRS _{III} (мс)	103,2 ± 1,0	100,8–104,8	100,4 ± 1,0	99,6–104,4	0,050
R _{aVL} (мм)	7,7 ± 7,7	6,9–8,1	5,9 ± 5,9	5,5–6,5	0,001
R _I (мм)	10,3 ± 0,4	9,4–10,7	8,4 ± 0,3	7,9–9,1	0,001
S _{III} (мм)	5,2 ± 0,4	4,4–5,8	3,8 ± 0,3	3,2–4,4	0,012
R _{v5} (мм)	16,3 ± 0,7	15,0–17,6	14,0 ± 0,5	13,3–15,4	0,025
R _{v6} (мм)	15,1 ± 0,5	14,1–16,1	12,7 ± 0,4	12,0–13,8	0,003

Примечание: p_{к-п} — сравнение между коренными и пришлыми больными.

лей в сложных случаях проводили двумя независимыми исследователями. Проведен анализ средних величин амплитудно-временных показателей (продолжительность зубца P, комплекса QRS во 2 стандартном отведении, амплитуда зубцов R_{aVL}, R_I, S_{III}, R_{v5}, R_{v6}). Были рассчитаны вольтажные критерии ГЛЖ: признак Соколова-Лайона (S_{v1} + R_{v5(v6)}), Губнера Унгерлейдера (R_I + S_{III}), Корнельский вольтажный признак (R_{aVL} + S_{v3}), Корнельское произведение ((R_{aVL} + S_{v3} + 6 для женщин) × ширина QRS). Увеличение продолжительности зубца P_{II} ≥ 110 мс, сочетающееся с преобладанием отрицательной фазы зубца P_{v1} глубиной ≥ 1 мм и длительностью ≥ 0,04 сек., расценивалось как признак гипертрофии левого предсердия. За вольтажные критерии ГЛЖ принимали R_{aVL} > 11 мм, R_{v5(v6)} ≥ 27 мм, индекс Соколова-Лайона ≥ 35 мм, Корнельский вольтажный признак > 28 мм для мужчин, Корнельское произведение > 2440 мм/мс, Губнера Унгерлейдера > 25 мм [12].

Статистическую обработку проводили с помощью стандартного пакета программы SPSS (версия 6.0). Результаты представлены в виде M ± m и 95% ДИ (95% доверительного интервала). Проверку на нормальность распределения изучаемых количественных показателей в двух этнических группах проводили с помощью теста Колмогорова-Смирнова. Достоверность различий средних количественных показателей между двумя этническими группами проверяли с помощью непараметрического теста Mann-Whitney, качественные показатели проверяли по критерию χ²-Пирсона для независимых выборок. Проверка гипотез проводилась для уровня вероятности 95% (p_α < 0,05).

Результаты

Как представлено в таблице 1, среднее значение продолжительности зубца P_{II} достоверно выше нормы в обеих группах, остальные средние значения амплитудно-временных показателей были в диапазоне общепринятых норм [13]. При сравнительном анализе средних величин амплитудно-временных показателей ГЛЖ и гипертрофии левого предсердия в зависимости от этнической принадлежности выявлены достоверные различия: продолжительность зубца P_{II}, комплекса QRS_{III} и амплитуда R_{aVL}, R_I, S_{III} и R_{v5}, R_{v6} были достоверно выше у представителей коренного населения.

В результате анализа вольтажных признаков УК: у больных с верифицированным атеросклерозом КА в обеих группах чаще всего выявлены ЭКГ признаки ГЛЖ: Корнельское произведение (29,4%), R_{aVL} > 11 мм (18,7%), Корнельский вольтажный признак (13,9%) и признак Соколова-Лайона (14,4%), реже — признаки R_{v5(v6)} ≥ 27 мм (11,2%) и Губнера-Унгерлейдера (8,6%) (табл. 2).

Сравнительный анализ изучаемых показателей выявил достоверные этнические различия. Все вольтажные признаки ГЛЖ выявлялись достоверно чаще у представителей коренного населения: признак Корнельского произведения обнаружен у 76 (38,0%) коренных и 34 (19,5%) пришлых (p < 0,001), признак R_{aVL} > 11 мм выявлен соответственно у 54 (27,0%) и 16 (9,2%) (p < 0,001), Корнельский вольтажный признак — у 38 (19,0%) и 14 (8,0%) (p = 0,002), признак Соколова-Лайона — у 36

Таблица 2

ЧАСТОТА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ВОЛЬТАЖНЫХ ПРИЗНАКОВ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У МУЖЧИН ЯКУТИИ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Вольтажные признаки ГЛЖ	Вся группа (n = 374)	Коренные (n = 200)	Пришлые (n = 174)	P _{к-п}
Корнельское произведение, n (%)	110 (29,4)	76 (38,0)	34 (19,5)	< 0,001
R _{aVL} > 11 мм, n (%)	70 (18,7)	54 (27,0)	16 (9,2)	< 0,001
Корнельский вольтажный признак, n (%)	52 (13,9)	38 (19,0)	14 (8,0)	0,002
Индекс Соколова-Лайона, n (%)	54 (14,4)	36 (18,0)	18 (10,3)	0,036
R _{v5(v6)} ≥ 27 мм, n (%)	42 (11,2)	28 (14,0)	14 (8,0)	0,069
Признак Губнера-Унгерлейдера, n (%)	32 (8,6)	26 (13,0)	6 (3,4)	0,001

Примечание: p_{к-п} — сравнение между коренными и пришлыми больными.

(18,0 %) и 18 (10,3 %) ($p = 0,036$), $R_{V5(V6)} \geq 27$ мм — у 28 (14,0 %) и 14 (8,0 %) ($p = 0,069$), признак Губнера-Унгерлейдера — у 26 (13,0 %) и 6 (3,4 %) ($p = 0,001$). ГЛЖ с одним из перечисленных признаков (Корнельского произведения, Корнельского вольтажного признака, $R_{aVL} > 11$ мм, индекса Соколова-Лайона, $R_{V5(V6)} \geq 27$ мм, признака Губнера-Унгерлейдера) или с их сочетанием выявлена в 42,8 % случаев и достоверно чаще у мужчин-представителей коренного 110 (55,0 %) населения Якутии по сравнению с пришлым 50 (28,7 %) ($p = 0,000$). По эхокардиографическому критерию (индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) ≥ 125 г/м²) при обследовании больных с атеросклерозом КА (202 коренных и 189 пришлых мужчин) ГЛЖ выявлена также достоверно чаще у коренных представителей (64,4 %) по сравнению с пришлыми (46,6 %) ($p = 0,001$).

Одной из причин ГЛЖ у обследованных нами больных была АГ (табл. 3). У больных с ГЛЖ по вольтажным признакам АГ чаще выявлена у коренных мужчин — 104 (94,5 %), чем у пришлых — 42 (84,0 %) ($p = 0,029$), а частота перенесенного инфаркта миокарда в этнических группах не отличалась (78 (70,9 %) vs 36 (72,0 %), $p = 0,888$). Сравнительный анализ поражения КА у больных с ГЛЖ выявил, что у коренных мужчин достоверно чаще выявляются однососудистые поражения (37 (33,6 %) vs 5 (10,0 %), $p = 0,002$) в отличие от пришлых мужчин, у которых чаще встречается тяжелое многососудистое поражение коронарного русла (23 (46,0 %) vs 40 (36,4 %), $p = 0,248$). Полученные данные согласуются с результатами предыдущих исследований, проведенных в Якутии другими авторами [5–7].

Обсуждение

Полученные результаты согласуются с исследованиями О.А. Комаровой и соавт. (2007), которые выявили большую диагностическую ценность Корнельского университета, а также индекса Соколова-Лайона и R_{aVL} . По нашим данным, средние величины амплитудно-временных показателей ГЛЖ и гипертрофии левого предсердия были достоверно выше у представителей коренного населения с коронарным атеросклерозом. Такие же данные (более высокие амплитудные значения ГЛЖ) были получены у негроидной расы по сравнению с ев-

ропеоидной. Предполагается высокая чувствительность ЭКГ-критериев при обнаружении ГЛЖ за счет более высоких амплитудных значений у негроидной расы [15]. Известно, что избыточная масса тела резко уменьшает чувствительность ЭКГ при диагностике ГЛЖ, особенно признака Соколова-Лайона [16]. У обследованных нами больных ожирение по критерию ИМТ ≥ 30 кг/м² было выявлено у 39,6 % пришлых и 31,1 % коренных мужчин ($p = 0,049$). Высокая частота выявленной ГЛЖ в Якутии у коренных мужчин с атеросклерозом КА, по сравнению с пришлыми, согласуется с популяционными исследованиями на Чукотке, где также было показано, что среди коренных жителей ГЛЖ по критерию ИММЛЖ в 2–2,5 раза выше, чем в популяции Новосибирска. Высокая частота ГЛЖ в популяции коренных жителей Чукотки была расценена как изменение, сформированное холодной адаптацией, высокой физической активностью [15], а также связанное с питанием Северных народов, диета которых отличается особым составом; с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот в мембранных структурах клеток [17].

Таким образом, в Якутии ГЛЖ по вольтажным признакам выявлена достоверно чаще у коренных представителей мужчин при меньшей выраженности у них поражения КА, высокой частоте АГ по сравнению с пришлыми. Высокая частота ГЛЖ по вольтажным критериям у коренных, по сравнению с пришлыми, жителей Якутии с атеросклерозом КА, возможно, обусловлено генетическими особенностями, более высокой физической активностью, особенностью питания и требует дополнительных исследований.

Выводы

1. У больных мужчин с верифицированным атеросклерозом КА в Якутии чаще выявлены следующие ЭКГ признаки ГЛЖ: Корнельское произведение, $R_{aVL} > 11$ мм, Корнельский вольтажный признак и признак Соколова-Лайона, реже — признаки $R_{V5(V6)} \geq 27$ мм и Губнера-Унгерлейдера.

2. ГЛЖ с одним из вольтажных признаков или с их сочетанием выявлена в 42,8 % случаев, причем достоверно чаще у коренных мужчин по сравнению с пришлыми жителями Якутии с атеросклерозом КА.

Таблица 3

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ, ПОСТИНФАРКТНЫЙ КАРДИОСКЛЕРОЗ, ЧАСТОТА И СТЕПЕНЬ СТЕНОЗИРУЮЩЕГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ С ГИПЕРТРОФИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Частота и степень стенозирующего поражения коронарных артерий	Коренные (n = 110)	Пришлые (n = 50)	$P_{к-п}$
Артериальная гипертензия, n (%)	104 (94,5)	42 (84,0)	0,029
Постинфарктный кардиосклероз, n (%)	78 (70,9)	36 (72,0)	0,888
Однососудистое поражение, n (%)	37 (33,6)	5 (10,0)	0,002
Двухсосудистое поражение, n (%)	33 (30,0)	22 (44,0)	0,084
Трехсосудистое поражение или более, n (%)	40 (36,4)	23 (46,0)	0,248
Степень атеросклероза < 50 %, n (%)	18 (16,4)	4 (8,0)	0,154
Степень атеросклероза 50–75 %, n (%)	18 (16,4)	12 (24,0)	0,251
Степень атеросклероза > 75 %, n (%)	24 (21,8)	10 (20,0)	0,794
Степень атеросклероза 100 %, n (%) (окклюзия)	50 (45,5)	24 (48,0)	0,765

Примечание: $p_{к-п}$ — сравнение между коренными и пришлыми больными с гипертрофией левого желудочка.

Литература

1. Донская А.А., Морозов Е.А., Морозова С.Н. Артериальная гипертония на Севере // Якутский мед. журн. — 2008. — № 1. — С. 54–66.
2. Корнильева И.В., Иванов К.И., Алексеева Е.Ю. и др. Распространенность артериальной гипертонии в Республике Саха (Якутия) // Артериальная гипертензия. — 2003. — Т. 9, № 5. — С. 182–184.
3. Петрова И.Р. Клинические и генетические особенности гипертонической болезни в якутской популяции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004. — 24 с.
4. Иванов К.И. Клинико-эпидемиологическая ситуация сердечно-сосудистых заболеваний в Республике Саха (Якутия): Автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. — М., 2006. — 48 с.
5. Аргунов В.А., Алексеев В.П. Популяционные особенности развития атеросклероза в условиях Крайнего Севера. Результаты сравнения первого (1965–1968 гг.) и второго (1985–1988 гг.) этапов эпидемиологических исследований // Материалы Всесоюз. рабочего совещания по эпидемиологии ИБС и атеросклероза. — 1989. — С. 23–25.
6. Воронова О.В. Патоморфологический мониторинг атеросклероза аорты и коронарных артерий у коренного и некоренного населения г. Якутска (Трехэтапное исследование на протяжении 40-летнего периода): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2005. — 23 с.
7. Романова А.Н., Воевода М.И. Особенности коронаросклероза и основные факторы риска у мужчин с ИБС // Вестн. Новосибирского гос. ун-та. — 2006. — № 3. — С. 22–25.
8. Кобалава Ж.Д. Непропорционально высокая масса миокарда левого желудочка у больных артериальной гипертонией: клинические ассоциации и особенности ремоделирования // Кардиология. — 2008. — № 11. — С. 19–29.
9. Преображенский Д.В. Гипертрофия левого желудочка при гипертонической болезни. Часть II. Прогностическое значение гипертрофии левого желудочка // Кардиология. — 2003. — № 11. — С. 98–101.
10. Prineas R.J., Crow R.S., Blackburn H. The Minnesota code manual of electrocardiographic findings. Standards and procedures for measurement and classification. — Boston, Bristol, London, 1982. — 229 p.
11. Комарова О.А. Диагностические исследования по гипертрофии левого желудочка (обзор зарубежной литературы за 1962–2003 гг. // Терапевт. арх. — 2005. — № 4. — С. 27–30.
12. Преображенский Д.В. Гипертрофия левого желудочка при гипертонической болезни. Часть I. Критерии диагностики гипертрофии левого желудочка и ее распространенность // Кардиология. — 2003. — № 10. — С. 99–104.
13. Кечкер М.И., Паршукова В.Н., Либов И.А. Электрокардиографические заключения с иллюстрациями и кратким описанием изменений ЭКГ. — Красногорск, 2003. — 220 с.
14. Комарова О.А. Атауллаханова Д.М., Клименко В.С. и др. Сравнительная оценка информативности критериев выявления гипертрофии миокарда левого желудочка у пациентов с артериальной гипертонией // Рос. кардиол. журн. — 2007. — Т. 63, № 1. — С. 32–35.
15. Салтыкова М.М., Муромцева Г.А., Баум О.В. и др. Влияние пола на информативность электрокардиографических критериев гипертрофии левого желудочка у больных с избыточной массой тела // Кардиология. — 2008. — № 5. — С. 23–26.
16. Rautaharji P.M., Zhou S.H., Calhoun N.P. Ethnic differences in ECG amplitudes in North American white, black and Hispanic men and woman. Effect of obesity and age // J. Electrocardiol. — 1994. — № 27 (Suppl.). — P. 20–31.
17. Рябиков А.Н. Распространенность сердечно-сосудистой патологии в мужских популяциях Чукотки и г. Новосибирска: ультразвуковое исследование: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 1995. — 21 с.
18. Герасимова Е.Н., Перова Н.В., Озерова И.Н. и др. Возможная связь полиненасыщенных жирных кислот и признаков гипертрофии миокарда левого желудочка // Кардиология. — 1999. — Т. 30, № 10. — С. 61–65.