

И.Е.Сапожникова, Е.И.Тарловская, А.К.Тарловский, А.А.Соболев

ДИСПЕРСИЯ ИНТЕРВАЛОВ Q-T И J-T У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В СОЧЕТАНИИ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ В РАМКАХ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОГО СИНДРОМА

Кировский областной эндокринологический диспансер, Кировская государственная медицинская академия, Кировская областная клиническая больница, Киров, Россия

Представлены результаты исследования дисперсии интервалов Q-T и J-T у 92 пациентов с эссенциальной артериальной гипертензией в зависимости от степени выраженности сопутствующих метаболических нарушений и наличия нарушений ритма сердца.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, гетерогенность реполяризации, метаболический синдром, сахарный диабет 2-го типа.

The results of study of the QT- and JT-interval dispersion and their dependence on the severity of concomitant metabolic abnormalities and the presense of cardiac arrhythmias were presented for 92 patients with essential arterial hypertension.

Key words: arterial hypertension, heterogeneity of repolarization, metabolic syndrome, II-type diabetes mellitus.

Одним из актуальных разделов кардиологии является стратификация пациентов с нарушениями ритма сердца (НРС) по группам риска развития внезапной кардиальной смерти (ВКС) [6], поскольку желудочковые НРС относятся к числу наиболее частых ее причин [5]. Проведение всем пациентам инвазивных исследований нецелесообразно и, поэтому, большое внимание привлечено к неинвазивным маркерам жизнеопасных аритмий [5, 6]. К таким методикам относится дисперсия интервалов Q-T и J-T, отражающих гетерогенность реполяризации миокарда левого желудочка (ЛЖ) [4-6, 8, 13, 17-19, 28]. Гипертрофия ЛЖ (ГЛЖ) часто осложняется развитием НРС [26], что связано с электрофизиологическими аномалиями в гипертрофированных кардиомиоцитах, повышенным симпатическим тонусом, колебаниями АД, электролитными нарушениями, а также сопутствующей ишемией [26]. Артериальная гипертензия (АГ), являясь одним из основных этиологических факторов ГЛЖ, часто осложняется НРС, в том числе потенциально опасными [3].

Метаболический синдром (МС), основой которого являются периферическая инсулинорезистентность (ИР) и компенсаторная гиперинсулинемия (ГИ), а осложнениями - сахарный диабет (СД) 2-го типа и сердечно-сосудистые заболевания (ишемическая болезнь сердца (ИБС) и АГ) [1, 15, 16, 27] привлекает внимание врачей разных специальностей. В последние годы, в связи с наличием ряда патогенетических особенностей и более серьезным прогнозом при существовании АГ в рамках МС, выделен «метаболический» вариант АГ [3]. В связи с чрезвычайно высокой распространенностью АГ, в том числе сочетающейся с метаболическими нарушениями, поиск надежных предикторов потенциально опасных НРС является актуальным вопросом практической кардиологии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 92 пациента: в 1-ю группу вошло 30 пациентов с АГ, СД 2-го типа (преимущественно впервые выявленным), дислипидемией (ДЛП) и абдоминальным ожирением (АО), 2-ю группу составило 30 лиц с АГ и АО без патологии углеводного обмена; 3-ю группу - 32

пациента с АГ, нормальным весом и нормогликемией. Из исследования исключались лица с ИБС, ХПН, другими эндокринопатиями, недостаточностью кровообращения выше II ф.к. (NYHA), выраженными нарушениями функции печени, почек, обструктивными заболеваниями легких.

У пациентов, наряду с общеклиническим обследованием, углубленно исследовались параметры углеводного и липидного обмена. Гликемия тестировалась на анализаторе «Eхap» глюкозооксидазным методом. У лиц с СД 2-го типа оценивалась среднесуточная гликемия. Для выявления степени компенсации углеводного периода за предшествующие 3 месяца определялся уровень фракции гликированного гемоглобина (HbA_{1c}). При отсутствии СД для исключения патологии углеводного обмена проводился оральная глюкозотолерантный тест (ОГТТ) в соответствии с рекомендациями ВОЗ. У всех пациентов, одновременно с гликемией «натощак» проводилось взятие венозной крови для исследования концентрации иммунореактивного инсулина (ИРИ) и расчета отношения глюкоза/инсулин (Г/И) [9]. Пациентам, исходно получавшим таблетированные сахароснижающие препараты (ТСП), проводилась их отмена не менее, чем за 2 суток до исследования. Общий холестерин (ОХс), триглицериды (ТГ) и липопротеиды высокой плотности (ЛПВП) исследовались на биохимическом анализаторе «Сobas». Липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП) и индекс атерогенности (ИА) определялись расчетным методом по формулам: ЛПОНП=ТГ/2,18; ЛПНП=ОХс-(ЛПОНП+ЛПВП); ИА=(ОХс-ЛПВП)/ЛПВП.

Для аргументированного исключения ИБС всем пациентам проводилась велоэргометрия (ВЭМ), больные с положительным результатом ВЭМ в исследование не включались. ЭКГ с целью оценки гетерогенности реполяризации и ВЭМ исследовались на фоне отмены β-адреноблокаторов и антагонистов кальция на протяжении не менее, чем 3 суток. ЭКГ регистрировалась на 6-канальном электрокардиографе «Fukuda-6» со скоростью 50 мм/с в 12 стандартных отведениях на протяжении не менее, чем 10 комплексов с последующим измерением длительности интервалов Q-T и J-T и расчетом пока-

зателей, характеризующих их временную (v) и пространственную (n) дисперсию. Рассчитывались следующие показатели:

- 1) Дисперсия интервала Q-T (QTd)
 $QTd = QT_{max} - QT_{min}$, мс
- 2) Дисперсия интервала J-T (JTd)
 $JTd = JT_{max} - JT_{min}$, мс
- 3) Корректированная дисперсия интервала Q-T (QTdc)
 $QTdc = QTd / \sqrt{R-R}$, с^{1/2}.
- 4) Корректированная дисперсия интервала J-T: (JTdc)
 $JTdc = JTd / \sqrt{R-R}$, с^{1/2}.
- 5) Отнесенная дисперсия интервала Q-T (QTdr)
 $QTdr = QTd / R \times 100\%$
- 6) Отнесенная дисперсия интервала J-T (JTdr)
 $JTdr = JTd / R \times 100\%$.

ЭхоКС проводилась на аппарате «ACUSON/28XP/10c» в М-модальном режиме по методике Teichholz, а также в 2-мерном и импульсном доплеровском режимах для выявления модели ремоделирования ЛЖ, наличия и степени выраженности ГЛЖ, выраженности нарушения систолической и диастолической функций миокарда ЛЖ.

Для исключения симптоматического характера АГ по показаниям проводилось УЗИ почек, щитовидной железы, исследование тиреоидного статуса, состояния кровотока в магистральных сосудах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенты с АГ не различались по полу, возрасту, степени повышения АД. У лиц с ожирением (1-2 группы), не различавшихся между собой по антропометрическим характеристикам, таким как индекс массы тела (ИМТ), объем талии (ОТ), объем бедер (ОБ) и индекс талия-бедра (ИТБ), их значения достоверно превышали полученные в 3-й группе. Среди лиц с АГ наиболее частыми были 1-я (50-60%) и 2-я (33-40%) степени АГ. Большинство пациентов постоянной гипотензивной терапии не получало. Параметры, характеризующие метаболический статус пациентов с АГ представлены в табл. 1.

Показатели дисперсии интервалов Q-T и J-T оказались наибольшими в 1-й группе (СД 2-го типа, АГ, ДЛП и АО), наименьшими - в 3-й группе (АГ без избыточного

веса и метаболических нарушений). Результаты, полученные у пациентов 2-й группы (АГ, ДЛП и АО без патологии углеводного обмена) занимали промежуточное положение (табл. 2).

Холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ проведено 19 (63,33%) пациентам 1-й группы, 26 (86,67%) - 2-й группы, 25 (78,12%) - 3-й группы. При сравнении 3-х групп выявлено, что пациентов с НРС (зарегистрированных при ХМ ЭКГ суправентрикулярных (СВЭ) и желудочковых экстрасистолол (ЖЭ)) было достоверно больше в 1-й группе по сравнению со 2-й и 3-й группами. При проведении качественного корреляционного анализа с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена установлено наличие достоверных положительных корреляционных связей между величиной показателей дисперсии реполяризации и наличием НРС (табл. 3).

При анализе взаимосвязей предикторов аритмогенеза в 1-й группе для всех показателей дисперсии найдены достоверные положительные корреляции с показателями, характеризующими ГЛЖ, такими как масса миокарда ЛЖ (ММ_{ЛЖ}), индекс ММ_{ЛЖ} (ИММ_{ЛЖ}), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) и толщина задней стенки ЛЖ (ТЗС_{ЛЖ}). Результаты представлены в табл. 4.

Показатель временной дисперсии Q-T (vQTdc) коррелировал с индексом ОТС (r=0,36; p=0,05). Для ряда показателей временной и пространственной гетерогенности реполяризации миокарда ЛЖ найдены прямые корреляции с величиной УО.

В 1-й группе выявлены корреляции показателей гетерогенности реполяризации с метаболическими параметрами, характеризующими углеводный обмен и периферическую ИР. С базальной гликемией коррелировали параметры временной дисперсии J-T: некорректированная (r=0,38; p=0,03) и корректированная (r=0,4; p=0,029). Для корректированной пространственной дисперсии Q-T (r=0,39; p=0,03) и временного отношения Q-T (r=0,47; p=0,009) найдены прямые корреляции с уровнем ИРИ. Некорректированная временная дисперсия Q-T положительно коррелировала с ТГ: r=0,44; p=0,015. Ряд показателей гетерогенности реполяризации в 1-й группе ассоциировался с антропометрическими параметрами, клинически характеризующими степень ожирения и ИР - ИМТ, ОТ и ИТБ.

Во 2-й группе (АГ с ДЛП и АО без нарушений углеводного обмена) все показатели дисперсии реполяризации достоверно коррелировали с характеристиками ГЛЖ (ММ_{ЛЖ}, ИММ_{ЛЖ}, ТМЖП и ТЗС_{ЛЖ}) и геометрической модели ЛЖ, при этом ГЛЖ и концентрическая перестройка ЛЖ сочетались с более выраженной гетерогенностью реполяризации (табл. 5).

Корректированная пространственная

Таблица 1.

Параметры, характеризующие метаболический статус, у пациентов с АГ.

Параметр	1-я группа, n=30	2-я группа, n=30	3-я группа, n=32	p
Гликемия, ммоль/л	7,18±1,7	4,35±0,7	4,16±0,54	p ₁₋₃ =0,05
Hba1c, %	8,33±1,0	4,19±1,09	5,04±0,42	p=0,05 p ₁₋₃ <0,001 p ₂₋₃ <0,001
ОХс, ммоль/л	7,15±1,09	6,3±1,37	5,43±0,87	p<0,01 p ₁₋₃ <0,001
ТГ, ммоль/л	2,79±0,92	1,97±0,77	1,18±0,41	p<0,02 p ₁₋₃ <0,001 p ₂₋₃ <0,01
ЛПВП, ммоль/л	1,4±0,47	1,47±0,45	1,74±0,66	н.д.
ЛПОНП, ммоль/л	1,21±0,45	0,92±0,34	0,56±0,19	p ₁₋₃ <0,001 p ₂₋₃ <0,005
ЛПНП, ммоль/л	4,3±1,73	3,79±1,21	3,12±1,0	p<0,05 p ₁₋₃ <0,001
ИА, усл ед	4,31±1,73	3,42±1,32	2,48±1,0	p ₁₋₃ <0,01
ИРИ, мкЕд/л	155,28±77,64	145,28±87,53	61,02±19,44	p ₁₋₃ <0,02 p ₂₋₃ <0,002
Отношение Г/И	12,26±11,96	7,23±3,33	13,75±5,3	p ₂₋₃ <0,001

здесь и далее p - достоверность различий при сравнении 3-х групп

Таблица 2.

Показатели дисперсии реполяризации пациентов с АГ.

Параметр	1-я группа, n=30	2-я группа, n=30	3-я группа, n=32	p
вQTd, мс	64,67±17,68	51,67±14,64	23,44±7,87	$p_{1-3} < 0,01$
вQTdc, с ^{1/2}	2,34±0,71	1,92±0,63	0,79±0,38	$p < 0,05$ $p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,001$
вJTd, мс	66,67±17,68	51,67±16,21	23,44±7,87	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,02$
вJTdc, с ^{1/2}	2,43±0,67	1,9±0,66	0,81±0,34	$p_{2-3} < 0,005$
вQTd, %	8,12±2,49	7,12±2,17	3,12±1,04	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,05$
вJTd, %	8,42±2,22	7,01±2,39	3,06±1,11	$p < 0,01$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
пQTd, мс	77,33±20,5	56,0±17,14	26,25±9,42	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,005$
пQTdc, с ^{1/2}	2,73±0,74	1,99±0,67	0,98±0,34	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,05$
пJTd, мс	79,67±21,25	60,67±16,39	27,19±8,51	$p_{1-3} < 0,01$
пJTdc, с ^{1/2}	2,81±0,78	2,21±0,62	1,01±0,29	$p < 0,05$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,01$
пQTdr, %	9,77±2,68	7,68±2,58	3,47±1,13	$p < 0,05$
пJTdr, %	10,04±2,72	8,28±2,41	3,6±1,16	$p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,01$

дисперсии Q-T (пQTdc) коррелировала с УО ($r=0,46$; $p=0,01$), что может указывать на связь увеличенной гетерогенности реполяризации миокарда ЛЖ и относительным преобладанием тонуса симпатического отдела ВНС при АГ и ожирении. Во 2-й группе ряд показателей обратно коррелировал с отношением Г/И, то есть большей выраженности ИР соответствовало усиление дисперсии реполяризации. У лиц 3-й группы (АГ без избыточного веса и метаболических нарушений) большинство показателей временной и пространственной гетерогенности реполяризации были положительно связаны с ГЛЖ (табл. 6), величины показателей дисперсии интервалов Q-T и J-T были меньше, отсутствовали корреляции между вышеуказанными показателями и метаболическими параметрами.

Сочетание АГ с СД 2-го типа, ДЛП и АО сопровождалось со значимо большей распространенностью НРС, в том числе желудочковых, по сравнению как с АГ с менее выраженными метаболическими нарушениями и с АГ без метаболических нарушений. Сообщается [2], что патогенетическими звеньями НРС при СД являются увеличение количества катехоламинов в системном кровотоке и наличие диабетической автономной нейропатии (АДН).

В литературе [12, 14, 16, 19, 28] представлены сведения об увеличении дисперсии интервалов Q-T и J-T как предикторов жизнеопасных НРС и ВКС. Нами получены значимые корреляции между показателями гетерогенности реполяризации и наличием НРС, в том числе желудочковых. Пациентов с сформированным МС и СД 2-го типа характеризовали как достоверно более частая регистрация ЖЭ, так и наиболее высокие показатели дисперсии реполяризации с превышением среднего по группе значения дисперсии (60 мс). Выраженность гетерогенности реполяризации при АГ была наибольшей при максимальной выраженности метаболических нарушений (1-я группа), наименьшей -

при отсутствии метаболических нарушений (3-я группа). Лица с АГ в сочетании с менее выраженными метаболическими нарушениями занимали промежуточное положение. Это соответствует литературным данным, указывающим на увеличение показателей гетерогенности реполяризации миокарда ЛЖ у пациентов с СД [21, 27], как 1-го [7, 25], так и 2-го [10, 20] типов, что связывается с вегетативной денервацией сердца на фоне кардиального варианта АДН [20, 25].

Увеличение гетерогенности реполяризации служит доступным и достаточно надежным показателем, используемым в стратификации лиц группы высокого риска развития НРС, что может быть ис-

пользовано для последующего проведения целенаправленных профилактических мероприятий с учетом имеющихся метаболических нарушений.

Нами найдены достоверные корреляции показателей гетерогенности реполяризации с ГЛЖ и геометрической модели ЛЖ при АГ, что соответствует литературным данным [11, 16, 19, 22, 26]. В группе лиц с АГ без метаболических нарушений дисперсия интервалов Q-T и J-T коррелировала только с выраженностью ГЛЖ и его геометрической моделью; ассоциаций с метаболическими параметрами не было. По мере увеличения выраженности метаболических нарушений у лиц с АГ увеличивалась как выраженность гетерогенности реполяризации, так и взаимосвязи характеризующих его показателей с параметрами метаболического статуса, при этом достоверные корреляции с выраженностью ГЛЖ по всем показателям дисперсии сохранялись во всех группах лиц

Таблица 3.

Взаимосвязь между параметрами гетерогенности реполяризации миокарда ЛЖ и показателями гипертрофии миокарда ЛЖ у пациентов с АГ в сочетании с СД 2-го типа, ДЛП и АО.

	ММЛЖ		ИММЛЖ		ТМЖП		ТЗСЛЖ	
	г	р	г	р	г	р	г	р
вQTd	0,44	0,014	0,525	0,003	0,41	0,02	0,42	0,02
вQTdc	0,45	0,01	0,525	0,003	0,54	0,002	0,46	0,01
вJTd	0,51	0,003	0,59	<0,001	0,46	0,01	0,46	0,01
вJTdc	0,50	0,006	0,57	0,001	0,46	0,01	0,46	0,01
пQTd	0,58	<0,001	0,55	0,0016	0,46	0,01	0,44	0,01
пQTdc	0,59	<0,001	0,57	<0,001	0,45	0,01	0,44	0,015
пJTd	0,57	<0,001	0,54	0,002	0,50	0,005	0,47	0,009
пJTdc	0,59	<0,001	0,54	0,002	0,51	0,004	0,48	0,007
вQTdr	0,46	0,01	0,52	0,004	0,40	0,028	0,41	0,02
вJTdr	0,51	0,004	0,55	0,0017	0,43	0,017	0,44	0,016
пQTdr	0,57	0,001	0,51	0,0037	0,435	0,016	0,43	0,01
пJTdr	0,58	<0,001	0,52	0,003	0,48	0,007	0,46	0,001

Таблица 4.

Взаимосвязи между гетерогенностью реполяризации, показателями ГЛЖ и геометрической модели ЛЖ при сочетании АГ с ДЛП и АО.

Пар-р	ММЛЖ		ИММЛЖ		ТМЖП		ТЗСЛЖ		ОТС		КДО/ММЛЖ	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
вQTd	0,61	0,001	0,72	0,001	0,81	0,001	0,67	0,001	0,55	0,0026	-0,51	0,004
вQTdc	0,54	0,002	0,64	0,001	0,71	0,001	0,68	0,001	0,62	0,001	-0,50	0,005
вJTd	0,59	0,001	0,72	0,001	0,63	0,001	0,63	0,001	0,51	0,004	-0,34	0,06*
вJTdc	0,56	0,001	0,68	0,001	0,69	0,001	0,70	0,001	0,63	0,001	-0,37	0,04
пQTd	0,53	0,002	0,71	0,001	0,65	0,001	0,65	0,001	0,57	0,001	-0,39	0,03
пQTdc	0,62	0,001	0,66	0,001	0,70	0,001	0,70	0,001	0,57	0,001	-0,45	0,01
пJTd	0,50	0,004	0,73	0,001	0,65	0,001	0,62	0,001	0,57	0,001	-0,48	0,007
пJTdc	0,58	0,001	0,70	0,001	0,75	0,001	0,73	0,001	0,67	0,001	-0,50	0,004
вQTdr	0,62	0,001	0,64	0,001	0,66	0,001	0,64	0,001	0,67	0,001	-0,50	0,005
вJTdr	0,59	0,001	0,67	0,001	0,63	0,001	0,64	0,001	0,52	0,003	-0,33	0,07*
пQTdr	0,53	0,002	0,64	0,001	0,66	0,001	0,67	0,001	0,61	0,001	-0,33	0,07*
пJTdr	0,54	0,002	0,68	0,001	0,70	0,001	0,68	0,001	0,63	0,001	-0,43	0,01

* - тенденция к статистической достоверности корреляционных связей

Таблица 5.

Взаимосвязи между параметрами гетерогенности реполяризации миокарда ЛЖ и ГЛЖ у пациентов с АГ и нормальным весом.

	ММЛЖ		ИММЛЖ		ТМЖП		ТЗСЛЖ	
	г	р	г	р	г	р	R	р
вQTd	0,49	0,005	0,48	0,005	н.д.		н.д.	
вQTdc	0,57	<0,001	0,63	<0,001	н.д.		0,32	0,07*
вJTd	0,45	0,01	0,50	0,004	н.д.		н.д.	
вJTdc	0,51	0,002	0,61	<0,001	н.д.		0,28	0,1*
пQTd	0,51	0,002	0,44	0,01	0,42	0,017	н.д.	
пQTc	0,55	0,001	0,50	0,004	0,38	0,03	н.д.	
пJTd	0,51	0,002	0,48	0,005	0,49	0,004	н.д.	
пJTdc	0,60	<0,001	0,57	<0,001	0,51	0,002	0,31	0,08*
вQTdr	0,51	0,003	0,54	0,001	н.д.		н.д.	
вJTdr	0,48	0,0056	0,56	<0,001	н.д.		н.д.	
пQTdr	0,53	0,001	0,55	0,001	0,40	0,02	0,29	0,1*
пJTdr			0,55	0,001	0,43	0,01	0,32	0,07*

с АГ. Наибольшие значения показателей гетерогенности реполяризации, связанные с кластером метаболических параметров, отражающих нарушения чувствительности периферических тканей к действию инсулина, состояние углеводного и липидного обмена найдены у лиц с сочетанием АГ с СД 2-го типа и ДЛП. Положительная корреляция дисперсии реполяризации и УО может указывать на связь между повышением гетерогенности реполяризации и вегетативным дисбалансом в виде преобладания тонуса симпатического отдела ВНС на фоне метаболических нарушений и диабетической кардиопатии при СД 2-го типа, что проявляется гиперкинетическим типом кровообращения. В доступной литературе не удалось встретить сообщений о корреляциях между гетерогенностью реполяризации миокарда ЛЖ и метаболическими нарушениями, отражающими ИР, состояние углеводного и липидного обмена.

ВЫВОДЫ

1. Гетерогенность реполяризации миокарда ЛЖ наиболее выражена при сочетании АГ с метаболическими нарушениями по сравнению с пациентами с АГ и нормальным весом при сравнимом уровне АД. Наибольшая величина показателей дисперсии интервалов Q-T и J-T найдена при существовании АГ в рамках сформированного МС в сочетании с СД 2-го типа.
2. При сочетании АГ с типичными для МС метаболическими нарушениями гетерогенность реполяризации в большей степени ассоциируется с метаболическими нарушениями.
3. С нарастанием выраженности метаболических нарушений увеличивается спектр факторов, влияющих на усиление гетерогенности реполяризации, достигая максимума при сочетании АГ с СД 2-го типа.
4. Найдены корреляции НРС с дисперсией интервалов Q-T и J-T.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алмазов В.А., Благодосклонная Я.В., Шляхто Е.В., Красильникова Е.И. Метаболический сердечно-сосудистый синдром. СПб.: Изд-во СПбГМУ, 1999.-199 с.
2. Аникин В.В., Савин В.В. Особенности проявления аритмий при стенокардии, сочетающейся с сахарным диабетом 2-го типа. Кардиология 1999;12: 24-27.
3. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Артериальная гипертония 2001: ключевые аспекты диагностики, дифференциальной диагностики, профилактики, клиники и лечения. Москва, 2001г. 207 с.
4. Никитин Ю.П., Кузнецов А.А. Дисперсия интервала Q-T. Кардиология 1998; 5: 58-63.
5. Пархоменко А.Н., Шумаков А.В., Иркин О.И. Интервал Q-T ЭКГ: значение его дисперсии в качестве маркера аритмогенеза. Кардиология 2001;4:83-86.
6. Савельева И.В., Бакалов С.А., Голицын С.П. Стратификация больных с желудочковыми аритмиями по группам риска внезапной смерти. Кардиология 1997; 8: 82-96.
7. Arildsen H., May H., Christiansen E.H et al. QT dispersion is increased and correlates with cardiac autonomic neuropathy in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. Quart J Med 1995;88:333.
8. Campbell R.W.F., Gardiner P., Amos P.A et al. Measurement of the QT interval. Eur Heart J 1985;6 (Suppl. D):81-83.

9. Caro F. Insulin resistance in Obese and Nonobese Man. *J Clin Endocrinol Metab* 1991;73:691-695.
10. Chmielewski M., Mamcarz A., Leowski J et al. QTc dispersion in non-insulin-dependent diabetes mellitus patients. *Quart J Med* 1995;88:277.
11. Clarkson P., Naas A., McMahon A et al QT dispersion in essential hypertension. *QJM* 1995;88:327-332.
12. Dabrowski A., Kramarz E., Piotrowicz R. Dispersion of QT interval in premature ventricular beats as a marker of susceptibility to arrhythmic events. *J Cardiovasc Risk* 1998;5:97-101.
13. Day C.P., McComb J.M., Campbell R. W.F. QT-interval dispersion: an indications of arrhythmia risk in patients with long QT intervals. *Br Heart J* 1990; 63: 342-344.
14. DeFronzo R.A., Ferrannini E. Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 1991;14:173.
15. Ferranini E., Natali A., Capaldo B. et al. Insulin resistance, hyperinsulinemia and blood pressure. *Hypertension* 1997;30:1147-1149.
16. Galinier M., Blanesu S., Fourcade J et al. Prognostic value of arrhythmogenic markers in systemic hypertension. *Eur Heart J* 1997;18:1484-1491.
17. Higham P.D., Campbell R.W.F. QT dispersion. *Br Heart J* 1994;71:508-510.
18. Hill J.A., Friedman P.L. Measurement of QT interval and QT dispersion. *Lancet* 1997;394:894.
19. Kautzner J., Malic M. QT interval dispersions and its Clinical Utility. *PACE*; 20: 2625-2640.
20. Landstetd-Halin L., Englundt A., Adamson U. et al. Increased QT dispersion during hypoglycaemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Int Med*;264(3):299-307.
21. Lengyel C., Boda K., Fazekas T. Increase of the QT interval dispersion in diabetes mellitus. *Orv Hetil* 1997;138:337-341.
22. Mayet J., Shahi M., McGrath K et al. Left ventricular hypertrophy and QT dispersion in hypertension. *Hypertension* 1996;28:791-796.
23. Podrid P.J. Left ventricular hypertrophy and arrhythmia. *UpToDate* 2000;8:998-1002.
24. Reaven G.M. Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): An expanded definition. *Annu Rev Med* 1993;44:121.
25. Shimabukuro M., Chibana T., Yoshida H et al. Increased QT dispersion and cardiac adrenergic dysinnervation in diabetic patients with autonomic neuropathy. *Am J Cardiol* 1996;78:1057-1059.
26. Vilas-Boas F., Castro Lima A.A., Torezzo J. et al. QT dispersion in patients with hypertension. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 1997;5:68-73.
27. Weston P.J., Glancy J.M., McNally P.G. et al. Can abnormalities of ventricular repolarization identify insulin dependent diabetic patients at a risk of sudden cardiac death? *Heart* 1997;78:56-60.
28. Zareba W., Moss A.J., le Cessie S. Dispersion of ventricular repolarization and sudden cardiac death in ischaemic heart disease. *Am J Cardiol* 1994;74:550-553.

ДИСПЕРСИЯ ИНТЕРВАЛОВ Q-T И J-T У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В СОЧЕТАНИИ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ В РАМКАХ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОГО СИНДРОМА

И.Е. Сапожникова, Е.И. Тарловская, А.К. Тарловский, А.А. Соболев

Исследована гетерогенность реполяризации миокарда левого желудочка у 92 пациентов с эссенциальной артериальной гипертензией. У лиц с сопутствующими метаболическими нарушениями найдена зависимость показателей дисперсии интервалов Q-T и J-T как от выраженности гипертрофии миокарда левого желудочка, так и от ряда параметров, входящих в кластер метаболического синдрома X. Наибольшая выраженность гетерогенности реполяризации, коррелировавшая с наибольшим числом метаболических показателей при большей распространенности нарушений ритма сердца выявлена у лиц с артериальной гипертензией в рамках сформированного метаболического синдрома X в сочетании с сахарным диабетом 2-го типа.

QT- AND JT-INTERVAL DISPERSION IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION ASSOCIATED WITH METABOLIC DISORDERS IN OF INSULIN-RESISTANCE SYNDROME

I.E. Sapozhnikova, E.I. Tarlovskaya, A.K. Tarlovskii, A.A. Sobolev

The heterogeneity of the left ventricle myocardium repolarization was examined in 92 patients with essential arterial hypertension. In the patients with concomitant metabolic abnormalities, found was the dependence of the QT- and JT-intervals dispersion indices on the severity of the left ventricle hypertrophy as well as from a number of signs of the metabolic syndrome X. The highest of repolarization heterogeneity correlating with the greatest number of metabolic indices and a higher prevalence of cardiac arrhythmias was revealed in the patients with arterial hypertension as a part of the complete metabolic syndrome X associated with the II-type diabetes mellitus.