

# ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ГЕТЕРОГЕННОСТИ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ В УСЛОВИЯХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

С. О. Казакевич, Г.С. Полюхович, Г. Т. Маслова

## ВВЕДЕНИЕ

Артериальное давление – важнейшая физиологическая константа организма. В то же время артериальная гипертензия (АГ) является одним из наиболее частых нарушений ССС. По данным ВОЗ, АГ встречается у 10–20 % населения Земли. Стойкое повышение давления, вызванное в большинстве случаев повышенным симпатическим тонусом, сопровождается не только вторичными дегенеративными изменениями сосудов, но и гипертрофией миокарда желудочков и появлением опасных желудочковых аритмий [3, 6].

Современная электрокардиография (ЭКГ) позволяет прогнозировать их появление. Особое внимание стало уделяться анализу так называемых ЭКГ-маркеров желудочковых аритмий (удлиненный корригированный QT (QTc), и увеличение дисперсии QT (dQT)), свидетельствующих о росте электрической неоднородности миокарда, которая может привести к появлению патологических очагов желудочкового ритма или циркуляции возбуждения вокруг слабо возбудимых участков [1].

**Цель данной работы:** анализ желудочкового комплекса QT на ЭКГ у женщин с артериальной гипертензией (в период гипертонического криза и после его купирования, при гипертонической болезни с желудочковыми аритмиями разной степени тяжести) и у здоровых девушек.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе УЗ «Жодинская ЦГБ», а также на базе биологического факультета БГУ.

**В первую группу** исследования включено 38 женщин (средний возраст 70 лет) в состоянии гипертонического криза, вызвавших скорую помощь. Измерение АД методом Короткова и регистрацию ЭКГ проводили дважды – до и после купирования приступа повышенного АД гексаметония бензосульфидом, который вводили подкожно. Результат оценивался через 10 минут после инъекции. Показатели QT, QTc, dQT и dQTc рассчитывались вручную.

Вторую и третью группу составили женщины с гипертонической болезнью и желудочковыми аритмиями. Использовалась база данных отделения функциональной диагностики УЗ «Жодинская ЦГБ». Регистрация ЭКГ осуществлялась при помощи системы длительного монитори-

рования ЭКГ «КР – 01» в течение 24 часов. Компьютерная программа рассчитывала показатели QTc и dQTc. **Во вторую группу** вошли 26 женщин (средний возраст 53 года) со статистической «нормой» желудочковых экстрасистол (до 200 в сутки), **в третью группу** – 31 женщина (средний возраст 53 года) с желудочковыми экстрасистолами высоких градаций и другими желудочковыми нарушениями ритма.

**В четвёртую группу** включены 34 здоровые девушки (средний возраст 20 лет) – студентки биологического факультет. ЭКГ записывалась с помощью компьютерного электрокардиографа «Поли – спектр 8» в течение 5 минут. Компьютерная программа рассчитывала QTc, вручную считали dQT и dQTc.

Проводили статистическую обработку данных по количественным и качественным признакам.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные значения ЭКГ-маркёров ЖА в разных группах женщин с гипертонией и без нее приведены в таблице 1.

Таблица 1

### Сравнение ЭКГ-маркёров ЖА среди разных групп женщин с гипертонией

№ группы, количество человек, средний возраст	Состояние	ЧР	dQT (мс)	dQTc (мс)	QTc (мс)	Встречаемость удлинённого QTc (> 440 мс), %
1) n=38 70 лет	Гипертонический криз $\bar{x} \pm S\bar{x}$	78 ± 2	38 ± 3	42 ± 3	415 ± 5	10,5 ± 5
	Купирование гипертонического криза $\bar{x} \pm S\bar{x}$	74 ± 2	29* ± 2	32* ± 2	421 ± 4	5 ± 4
2) n=26 53 года	Гипертензия с ЖЭ низких градаций (до 200 в сутки) $\bar{x} \pm S\bar{x}$	71 ± 1	–	41 ± 3	434 ± 2	15 ± 7
3) n=31 53 года	<b>Гипертензия с тяжёлыми ЖА</b> $\bar{x} \pm S\bar{x}$	<b>73</b> ± 2	–	<b>60**</b> ± 5	<b>448**</b> ± 2	<b>77***</b> ± 8
4) n=34 19 лет	Здоровые девушки $\bar{x} \pm S\bar{x}$	72 ± 1	37 ± 3	39 ± 3	402 ± 1	–

Примечание:

\* – статистически достоверные изменения при  $p < 0,05$  по сравнению с показателями до введения ганглиоблокатора (парный метод для зависимых выборок);

\*\* – статистически достоверные значения при  $p < 0,05$  по сравнению с показателями второй группы пациенток (парный метод для независимых выборок);

\*\*\* – статистически достоверные значения при  $p < 0,05$  по сравнению с показателями второй группы пациенток (анализ вариаций по качественным признакам с использованием альтернативной вариации).

Самая высокая встречаемость удлинённого QTc отмечалась в группе «гипертоническая болезнь с тяжёлыми желудочковыми аритмиями» – у 77 % женщин; значительно реже этот маркёр превышал допустимые 440 мс в группе «гипертоническая болезнь с ЖЭ низких градаций» – у 15 % женщин; в момент гипертонического криза удлинённый QTc наблюдался у 10,5 % испытуемых, после его купирования – у 5 %; у здоровых девушек удлинённый QTc отсутствовал.

Средний показатель QTc только в группе «гипертоническая болезнь с тяжёлыми желудочковыми аритмиями» превышал допустимое значение всего на 2 %, составляя 448 мс и был достоверно выше, чем группе «гипертоническая болезнь с ЖЭ низких градаций». В русскоязычных исследованиях есть сведения, что свидетельством или предвестником сердечной патологии можно считать отклонение QTc на 10 % (т.е. на 44 мс) [2], в англоязычных говорят о превышении на 20 мс и более [7]. При рассмотрении индивидуальных показателей женщин этой группы такое опасное превышение QTc обнаруживалось у 3-х женщин, причем у 2-х из них оно сочеталось с высоким значением дисперсии dQTc (87 и 150 мс). Такого неблагоприятного сочетания не было в других исследованных группах. А, как известно [1], информативность ЭКГ-маркеров значительно возрастает при одновременной регистрации.

В литературе есть данные, что увеличение только QTc может быть надёжным маркером повышенного риска аритмий именно у гипертоников [3], особенно при наличии ГЛЖ [6], которая является важнейшей причиной появления электрической неоднородности миокарда. В другом исследовании [4] говорится, что АГ приводит к структурным отклонениям от нормы в сердце и создаёт электрическую гетерогенность миокарда ещё до развития в нём гипертрофии.

Далее, из таблицы 1 следует, что dQT (и dQTc) как у здоровых девушек, так и у женщин с гипертонией без аритмий или с ЖА низких градаций не превышала 42 мс, независимо от техники измерения длительности интервала QT (ручная или компьютерная). Возможно, потому, что во всех обследованных нами группах женщин уровень симпатического тонуса (и ЧР) был сходным, а по мнению [5] изменение симпатической активности сказывается на величине dQT. И только в группе «гипертоническая болезнь с тяжёлыми желудочковыми аритмиями» этот показатель повышался до 60 мс и был достоверно выше, чем в группе «гипертоническая болезнь с ЖЭ низких градаций». Этот рост dQT, при неизменном симпатическом тонусе, можно объяснить наличием тяжёлых ЖА. Это согласуется с исследованием [6] в котором была выявлена зависимость величины dQT от тяжести желудочковых нарушений ритма.

## ВЫВОД

Анализ желудочкового комплекса QT в разных группах женщин доказывает прогностическую ценность ЭКГ-маркеров ЖА при АГ – повышение значений dQT и QTc у женщин с гипертензией связано с развитием тяжелых ЖА. Можно надеяться, что регистрация этих маркеров у конкретного пациента с АГ, без явных ЖА, поможет предотвратить их появление.

## Литература

1. Бокерия Л.А. Функциональная диагностика в кардиологии : в 2 т./ Л.А. Бокерия, Е.З. Голуховая, А.В. Иваницкий. – М. : Издательство НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2005. – Т. 1 – 390 с.
2. Доцицин В.Л. Руководство по практической электрокардиографии / В.Л. Доцицин. – М. : Медпресс-информ, 2015. – 416 с
3. Искендеров Б.Г. Электрическая нестабильность сердца при артериальной гипертензии / Б.Г. Искендеров ; под ред. Б.Г. Искендерова. – Пенза, 2009. – 208 с.
4. Комм Н.А., Муромцева Г.А. Смоленский А.В. Дисперсия QT и функциональное состояние левого желудочка у пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертонией // Кардиология основанная на доказательствах. – 2000. – с.146.
5. Рузов В.И. [и др.] Вегетативная регуляция ритма сердца и показатели сигнал-усредненной ЭКГ у больных гипертонической болезнью //Артериальная гипертензия. – 2005. – Т. 11. – №. 1.
6. Figueredo E.J., Ohnishi Y., Yoshida A., Yokohama M. Usefulness of beat-to-beat QT dispersion fluctuation for identifying patients with coronary heart disease at risk for ventricular arrhythmias // Am. J. Cardiol. – 2001. – Vol. 88. –P. 1235-1239.
7. US Food and Drug Administration et al. Guidance for industry: E14 clinical evaluation of QT/QTc interval prolongation and proarrhythmic potential for non-antiarrhythmic drugs // Food and Drug Administration. – 2005.

## ВЫЯВЛЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ СИМПТОМОВ ЗАПРОГРАММИРОВАННОЙ КЛЕТочНОЙ ГИБЕЛИ, ИНДУЦИРОВАННОЙ ЗАСОЛЕНИЕМ, В КЛЕТКАХ КОРНЯ АРАБИДОПСИСА

**Н. А. Кузнецова, В. С. Мацкевич, В. В. Самохина**

Запрограммированная клеточная гибель (ЗКГ) является активным генетически контролируемым процессом, приводящим к избирательному уничтожению нежелательных или поврежденных клеток у эукариот [1]. ЗКГ играет важную роль в ответе организма на стрессовые воздействия [2]. Среди различных абиотических факторов засоление является основной угрозой для сельского хозяйства. Исследования по глобальной модели землепользования выявили, что 7 % общей площади суши, составляющей 1000 млн. гектаров, засолены. Солевой стресс влияет на рост