

ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ И ДИСПЕРСИИ КОМПЛЕКСА QRS У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

**К.М. ШУМИЛОВА, И.В. АГЕЕВА, В.В. КУАКУ, Г.Г. ИВАНОВ,
М.Р. АЛЕКСАНДРОВА, Б.А. ТРЕГУБОВ, А.У. ЭЛЕУОВ, С.А. ХАСАН**

Отдел кардиологии ММА им. И.М.Сеченова, 119874 Москва, Б.Пироговская ул., д.2/6.
Кафедра госпитальной терапии РУДН, 117198, Москва, ул.Миклухо-Маклая д.8. Меди-
цинский факультет

Исследованы параметры ЭКГ высокого разрешения и дисперсии QRS комплекса у 28 человек с хронической сердечной недостаточностью и 26 лиц контрольной группы. Анализ проведен в зависимости от наличия аритмий и степени выраженности систолической дисфункции с порогом фракции выброса 40%. Установлено, что показатели дисперсии комплекса QRS и частота выявления признаков поздних потенциалов желудочков выше у больных с ХСН и ФВ<40% по сравнению со здоровыми лицами и пациентами с желудочковыми аритмиями.

Ключевые слова: ЭКГ высокого разрешения, дисперсия QRS, сердечная недостаточность

Одной из актуальных проблем современной кардиологии остается получение максимально полной информации об электрическом потенциале сердца, на основании которой можно было бы расширить диагностику патологических состояний миокарда, его электрофизиологических свойств. Так, своевременный прогноз электрической нестабильности сердца является ключевым при анализе аритмогенных механизмов внезапной смерти, прогнозировании развития потенциально опасных и угрожающих жизни аритмий [1, 2, 3].

В настоящее время большая часть исследователей придерживается точки зрения, согласно которой электрическая нестабильность сердца рассматривается как состояние, имеющее многофакторную природу [4, 5, 6, 7, 8]. Соответственно, для надежного ее прогноза необходим комплексный анализ всех возможных причин и пусковых факторов (триггерных и модулирующих), в том числе баланса вегетативной регуляции (анализ R-R распределения), характера эктопии при суточном мониторинговании, а также флуктуации и дисперсии Q-T интервала и параметров электрокардиографии высокого разрешения (ЭКГ ВР).

В последние годы много внимания уделяется прогностическому значению электрокардиографии высокого разрешения - анализу поздних потенциалов желудочков (ППЖ) у больных с различной патологией сердца [1, 4, 7, 9]. Поздние потенциалы желудочков (фрагментированная электрическая активность миокарда) традиционно рассматриваются как маркеры так называемого аритмогенного субстрата, то есть неоднородных по скорости проведения возбуждения участков миокарда, вызывающей фрагментацию электродвижущей силы сердца и предрасполагающих к повторному входу волны возбуждения (механизм re-entry).

В последнее время некоторые исследователи стали изучать возможности диагностического применения для оценки электрической нестабильности сердца такого показателя, как дисперсия комплекса QRS. Данный показатель определяется как максимальная разница между длительностью комплексов QRS, измеренных в 12 стандартных электрокардиографических отведениях, либо как разница между максимальным и минимальным значением длительности усредненного комплекса QRS среди трех ортогональных отведений по Франку. Основное внимание уделялось диагностическому и прогностическому значению дисперсии комплекса QRS у больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН).

Прогноз при хронической сердечной недостаточности определяется множеством различных показателей, прямо или косвенно воздействующих на выживаемость пациентов. Одними из основных показателей являются степень систолической дисфункции левого желудочка (фракция выброса) и нарушения сердечного ритма [12,13,14].

Работ по исследованию показателя дисперсии комплекса QRS у больных с хронической сердечной недостаточностью и анализа зависимости от фракции выброса левого желудочка и наличия аритмий, не проводилось. В связи с этим изучение дисперсии комплекса QRS (QRSdisp) и показателей электрокардиографии высокого разрешения (ЭКГ ВР) у больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) явилось целью настоящего исследования.

Материал и методы исследования

Всего обследовано 54 человека от 44 до 74 лет (средний возраст всех обследованных лиц составил $55,9 \pm 12,7$ лет), включивших 28 человек с хронической сердечной недостаточностью (I-III функциональный класс по NYHA), 26 человек относились к группе контроля. Все больные с хронической сердечной недостаточностью при первом анализе были разбиты в зависимости от выраженности систолической дисфункции левого желудочка (фракция выброса) на две группы: группа больных с фракцией выброса $<40\%$ (группа А) и группа больных с фракцией выброса $>40\%$ (группа В) (таб.1). На втором этапе в зависимости от наличия нарушения ритма все больные были разделены на 2 группы: ХСН, осложненной нарушениями сердечного ритма (II-IVB по Lown) (группа С) и ХСН без нарушений сердечного ритма (группа D) (таб.8).

В исследование включались люди с коронарогенной хронической сердечной недостаточностью, обусловленной либо постинфарктным атеросклеротическим кардиосклерозом (18 человек), либо постинфарктной аневризмой левого желудочка (10 человек). Все больные проходили клиническое обследование, включавшее анализ жалоб, общий осмотр больного, определение функционального класса, ЭКГ с регистрацией 12 стандартных отведений. Распределение больных на группы в зависимости от выраженности систолической дисфункции левого желудочка (фракции выброса) осуществлялось с помощью трансторакальной эхокардиографии.

Группа А ($n=14$) включила в себя мужчин с хронической сердечной недостаточностью II и III функциональных классов (классификация Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (NYHA)) в возрасте от 44 до 72 лет ($56,8 \pm 11,0$ лет) с фракцией выброса от 24 до 38,7% ($32,1 \pm 3,9\%$). Все больные имели желудочковые аритмии (II-IVB класс по Lown). Хроническая сердечная недостаточность была обусловлена как постинфарктным атеросклеротическим кардиосклерозом, так и постинфарктной аневризмой левого желудочка.

Группа В ($n=14$) включила в себя мужчин и женщин (соотношение 10/4) с хронической сердечной недостаточностью I и II функциональных классов (NYHA) в возрасте от 44 до 74 лет ($59 \pm 9,1$ лет) с фракцией выброса от 40 до 48% ($45,4 \pm 3,1\%$). Нарушений ритма у больных не отмечалось. Хроническая сердечная недостаточность была обусловлена как постинфарктным атеросклеротическим кардиосклерозом, так и постинфарктной аневризмой левого желудочка.

Распределение больных на группы в зависимости от наличия или отсутствия желудочковых аритмий осуществлялось на основании данных суточного холтеровского мониторингирования ЭКГ.

Группа С ($n=15$) включила в себя мужчин с хронической сердечной недостаточностью в возрасте от 44 до 74 лет ($58,5 \pm 11,4$ лет), имеющих желудочковые аритмии: желудочковые экстрасистолы (включались пациенты, имеющие более 100 желудочковых экстрасистол (II и IIIA класс по Lown) по данным холтеровского мониторингирования), пробежки желудочковой тахикардии (4 человека) (IVB класс по Lown) и блокады ножек пучка Гиса (5 человек). Все пациенты имели также наджелудочковые нарушения ритма различной степени выраженности. Фракция выброса в группе С составила $34,4 \pm 7,2\%$.

Группа D ($N=13$) включила в себя мужчин и женщин (соотношение 9/4) с хронической сердечной недостаточностью в возрасте от 44 до 72 лет (57 ± 9 лет) без желудочковых аритмий (по данным холтеровского мониторингирования имевших менее 100 желудоч-

Таблица 1

Общий состав обследованных лиц (деление на группы в зависимости от фракции выброса левого желудочка ($M \pm \sigma$) и подгруппы в зависимости от наличия или отсутствия желудочковых аритмий)

Название группы	Фракция выброса, %	Желудочковые аритмии	Возраст	Муж/жен
Группа А (ХСН с фракцией выброса <40%) (n=14)	32,1 $\pm$ 3,9	Есть	56,8 $\pm$ 11,0	14/0
Группа В (ХСН с фракцией выброса >40%) (n=14)	45,4 $\pm$ 3,1	Нет	59,0 $\pm$ 9,1	10/4
Контрольная группа (n=26)	66,7 $\pm$ 3,3	Нет	55,5 $\pm$ 10,0	7/19

ковых экстрасистол). В группу вошли пациенты как имеющие, так и не имеющие наджелудочковых нарушений ритма. Фракция выброса в группе D составила 43,8 $\pm$ 4,1%.

Таблица 2

Состав групп в зависимости от наличия нарушения ритма при ХСН подгрупп в зависимости от фракции выброса

Группы больных в зависимости от наличия нарушения ритма	Возраст, годы ($M \pm \sigma$)	Фракция выброса, % ($M \pm \sigma$)	Муж/жен
Группа С (ХСН с нарушением ритма) (n=15)	58,5 $\pm$ 11,4	34,4 $\pm$ 7,2%.	15/0
Группа D (ХСН без нарушения ритма) (n=13)	57,0 $\pm$ 9,9	43,8 $\pm$ 4,1%.	9/4

Группу контроля (n=26) составили здоровые мужчины и женщины в возрасте от 45 до 67 лет (55,5 $\pm$ 10,0 лет). Обследование здоровых мужчин и женщин включало в себя съем стандартной ЭКГ покоя, проведение нагрузочного тредмил-теста, мониторингирования ЭКГ по Холтеру. В контрольную группу включались лица с отсутствием патологических изменений на ЭКГ покоя, отрицательным результатом тредмил-теста, отсутствием различных аритмий при проведении холтеровского мониторингирования и количеством суправентрикулярных и желудочковых экстрасистол не более 10 и 15 соответственно. В исследование также не включались лица, страдающие какими-либо острыми и хроническими заболеваниями, имеющие ревматические и врожденные пороки сердца.

Всем включенным в исследование лицам (как пациентам с хронической сердечной недостаточностью, так и лицам, вошедшим в контрольную группу) проводилось стандартное обследование, включавшее в себя регистрацию ЭКГ в 12 стандартных отведе-

ниях, холтеровское мониторирование ЭКГ, трансторакальная эхокардиография и ЭКГ ВР. Регистрация ЭКГ ВР проводилась с помощью пакета прикладных программ «Компьютерный электрокардиограф “Карди”» (разработка Московского института электронной техники) комплекса программы «HRM» и программы «HRV-test», который включает в себя набор реальных ЭКГ-сигналов и результаты их обработки стандартной программой анализа ЭКГ ВР. Программный комплекс позволял усреднять сердечные циклы по зубцу R с последующей фильтрацией в диапазоне 40-250 Гц с помощью цифровых двунаправленных фильтров Баттерворда 4 порядка. Съем и введение сигнала производился с 3-х ортогональных отведений по Франку (X, Y, Z) с последующей суммацией сигнала в модуль векторной величины по формуле $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. Уровень шума после усреднения не превышал 0.5 мкВ. При анализе ЭКГ ВР оценивали следующие параметры: продолжительность фильтрованного комплекса QRS (TotQRSF), продолжительность низкоамплитудных (менее 40 мкВ) сигналов в конце комплекса (LAS40), средне-квадратичная амплитуда последних 40 мс фильтрованного комплекса QRS (RMS40). Для фильтра 40-250 Гц являлись патологичными параметры TotQRSF >120 мс, LAS40 > 38 мс и RMS40 < 20 мкВ. Наличие двух из перечисленных выше параметров считалось критерием наличия поздних потенциалов желудочков. Дисперсия комплекса QRS определялась как разница между максимальным и минимальным значениями длительности усредненного комплекса QRS среди трех отведений X, Y и Z по Франку.

Методы статистической обработки результатов исследования. Анализ полученных данных проведен с помощью методов описательной статистики в программах Microsoft Excel 1997 и Primer of Biostatistics 4.03 (Glantz S., McGraw Hill, 1998). Оценивался t-критерий Стьюдента для связанных выборок. Все данные в таблицах и графиках представлены в формате среднее значение $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Различия между сравниваемыми величинами считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Степень систолической дисфункции левого желудочка и параметры ЭКГ ВР, степень систолической дисфункции левого желудочка и дисперсия комплекса QRS у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и у здоровых лиц оценивалась на первом этапе. В группе больных с фракцией выброса левого желудочка менее 40% (группа А) показатель дисперсии комплекса QRS составил $20,0 \pm 9,9$ мс, в группе больных с фракцией выброса левого желудочка более 40% (группа В) он составил $14,6 \pm 5,8$ мс. Достоверных различий между показателями этих групп не было выявлено ($p = 0,09$). Кроме того, значения дисперсии комплекса QRS как в группе А, так и в группе В были выше данных значений в группе контроля ($p < 0,001$ и $p < 0,05$, соответственно) (таб.3).

Среди показателей временного анализа достоверные различия, по сравнению с группой здоровых лиц, были выявлены только для двух показателей – длительности фильтрованного комплекса QRS (TotQRSF) и ППЖ. В обеих группах с ХСН отмечались более высокие значения длительности комплекса QRS ($115,8 \pm 19,7$ мс – в группе А и $98,9 \pm 17,5$ мс – в группе В, $p < 0,001$ и $p < 0,05$, соответственно) по сравнению с контрольной группой ($89,1 \pm 8,0$ мс). Кроме того, показатели TotQRSF в группе с ФВ < 40% выше этих показателей в группе с ФВ > 40% ($p < 0,001$). Поздние потенциалы желудочков достоверно с большей частотой обнаруживались в группе А (57,1%), чем в группе В (21,4%). В контрольной группе частота выявления ППЖ составила 3,8%.

На втором этапе анализировали зависимость частоты желудочковых аритмий сердца от показателя дисперсии комплекса QRS у пациентов с ХСН и у здоровых лиц. В группе пациентов, имеющих желудочковые аритмии, значения дисперсии комплекса QRS были достоверно выше ($20,9 \pm 9,2$ мс), чем в группе контроля ($10,4 \pm 5,2$ мс, $p < 0,001$) и в группе больных без желудочковых аритмий ($13,2 \pm 5,1$ мс, $p < 0,05$). Достоверных различий в показателях дисперсии группы с ХСН без желудочковых аритмий и группы контроля не было выявлено (таб.4).

Т а б л и ц а 3

Показатели ЭКГ ВР и дисперсия комплекса QRS у больных с ХСН в зависимости от фракции выброса

Название группы	Состав группы	Параметры ЭКГ ВР				
		TotQRSF, мс	LAS40, мс	RMS40, мкВ	Дисперсия комплекса QRS, мс	ППЖ, %
Группа А (n=14)	ХСН с ФВ<40% и с желуд. арит.	115,8±19,7***	37,6±10,8	24,4±16,5	20,0±9,9*	57,1***
Группа В (n=14)	ХСН с ФВ>40%, без нар. Ритма	98,9±17,5**	30,4±13,2	38,7±20,9	14,6±5,8**	21,4
Группа контроля (n=26)		89,1±8,0	34,2±8,9	32,2±19,6	10,4±5,2	3,8

Примечание. * - $p<0.001$, достоверность по сравнению с контрольной группой, ** - $p<0.05$, достоверность по сравнению с контрольной группой, *** $p<0.001$ - достоверность между группами А и В

Т а б л и ц а 4

Показатели ЭКГ ВР и дисперсия комплекса QRS у больных с ХСН в зависимости от наличия желудочковых аритмий

Название группы	Состав группы	Параметры ЭКГ ВР				
		TotQRSF, мс	LAS40, мс	RMS, мкВ	Дисперсия комплекса QRS, мс	ППЖ, %
Группа С n=15	ХСН с желуд. ар. (ФВ=43,8±4,1%)	120,2±18,5**	38,0±11,9	26,4±19,4	20,9±9,2***	60,0**
Группа D n=13	ХСН без желуд. ар, ФВ = 34,4±7,2%	92,5±8,6	29,5±11,9	37,5±19,4	13,2±5,1	7,7
Группа контроля n=26		89,1±8,0	34,2±8,9	32,2±19,6	10,4±5,2	3,8

Примечание: * - $p<0.001$, достоверность по сравнению с группой контроля, ** - $p<0.001$, достоверность между группами С и D, *** - $p<0.05$, тоже между группами С и D.

Параметры ЭКГ ВР – LAS40 и RMS40 – несмотря на кажущееся различие в значениях между группами С и D, достоверно не отличались ($p=0.071$ и $p=0.093$, соответственно). В отличие от указанных двух параметров, параметр TotQRSF, также как и указанный выше показатель дисперсии комплекса QRS, был достоверно выше ($120,2\pm18,5$ мс) в группе пациентов, имеющих нарушения ритма, по сравнению как с группой D ($92,5\pm8,6$ мс, $p<0.001$), так и с контрольной группой ($89,1\pm8,0$ мс, $p<0.001$). Признаки ППЖ были выявлены у 60% пациентов группы С и 7,7% пациентов группы D.

При оценке показателей TotQRSF и дисперсии комплекса QRS у больных с хронической сердечной недостаточностью вне зависимости от разделения на группы достоверной корреляционной связи выявлено не было (таб.5).

Т а б л и ц а 5

Корреляционные связи показателей TotQRSF и дисперсии комплекса QRS у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, разделенных на группы в зависимости от наличия аритмий и величины фракции выброса

Группы больных	Показатели	Коэффициент корреляции (r)	Достоверность (p)
Группа А (ФВ<40%)(n=15)	TotQRSF/ дисперсия QRS	0.235	0.4
Группа В (ФВ>40%) (n=13)		0.47	0.088
Группа С (с желудочковыми аритмиями) (n=14)		0.312	0.26
Группа D (без нарушений ритма) (n=14)		0.0045	0.988
Все больные с ХСН(n=28)		0.484	0.009

При использовании в качестве диагностического критерия наличия желудочковых аритмий значений дисперсии комплекса QRS $\geq$ 17мм, чувствительность составила 73,3%, специфичность – 76,9% (рис.1). В таблице 6 представлены данные диагностической значимости дисперсии QRS, чувствительности и специфичности, полученные при

Т а б л и ц а 6

Сравнительная характеристика диагностической значимости анализа ППЖ, показателей дисперсии комплекса QRS и QRSF, а также при их параллельном применении для оценки наличия желудочковых аритмий у больных с хронической сердечной недостаточностью

Параметры	Чувствительность	Специфичность
QRSdisp $\geq$ 17мм	73,3	76,9
QRSF>114мс	60	100
ППЖ	60	84,6
QRSdisp $\geq$ 17мм + QRSF>114мс	80	76,9
QRSdisp $\geq$ 17мм + ППЖ	80	61,5

применении анализа ППЖ, показателей QRSF и дисперсии QRS, а также при их комбинации в качестве критериев наличия желудочковых аритмий у больных с ХСН. При параллельном использовании в качестве диагностических критериев QRSdisp $\geq$ 17 мм и QRSF>114 мс чувствительность и специфичность оказались наибольшими (80% и 76,9%, соответственно). Полученные данные свидетельствуют о возможности параллельного применения показателей дисперсии комплекса QRS и TotQRSF для выявления желудочковых аритмий у больных с хронической сердечной недостаточностью.

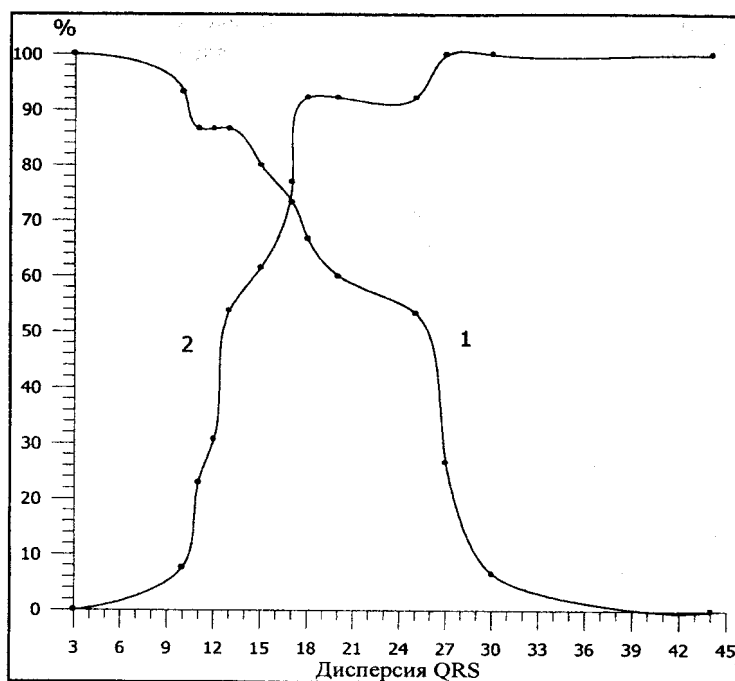


Рис. 1. Характеристическая кривая. Использование дисперсии комплекса QRS в качестве диагностического критерия наличия желудочковых аритмий у больных с хронической сердечной недостаточностью (1 - чувствительность, 2 - специфичность).

Выводы

1. Величина дисперсии комплекса QRS, показателя ЭКГ BP – TotQRSF и частота выявления ППЖ выше у больных с хронической сердечной недостаточностью с фракцией выброса менее 40%, по сравнению со здоровыми людьми и у больных, имеющих желудочковые аритмии.
2. Достоверной корреляционной связи между показателями дисперсии комплекса QRS и значениями TotalQRS не выявлено. При использовании в качестве диагностического критерия наличия желудочковых аритмий у больных с хронической сердечной недостаточностью показателей $QRSdisp \geq 17$ мм и $QRSF > 114$ мс чувствительность составила 80%, специфичность – 76,9%.

Литература

1. Иванов Г.Г., Сметнев А.С., Санюков В.А., Титомир Л.И. Электрокардиография высокого разрешения: некоторые итоги четырехлетних исследований// Кардиология, 1994. - №5. - С.22-25
2. Иванов Г.Г., Дворников В.Е. Электрокардиография высокого разрешения – теоретические предпосылки и методические аспекты использования метода// Вестник РУДН, серия Медицина, 1998. - №1. - С.8-50
3. Иванов Г.Г., Дворников В.Е. Клинические исследования с использованием методов временного и спектрального анализа// Вестник РУДН, серия Медицина, 1998. - №1. - С. 51-76
4. Иванов Г.Г., Дворников В.Е. Электрокардиография высокого разрешения. Учебно-методическое пособие. Москва: Издательство РУДН, 1999. - 52с
5. Куламбаев Б.Б., Иванов Г.Г., Акашева Д.У., Ковтун В.В. Электрокардиография высокого разрешения: некоторые методические подходы при анализе поздних потенциалов желудочков// Кардиология, - 1994. - №5. - С.15-20
6. Миллер О.Н., Бондарева З.Г. Предикторы электрической нестабильности миокарда у больных с алкогольным поражением сердца// Кардиология, 2001. №1. С.63-67

5. Куламбаев Б.Б., Иванов Г.Г., Акашева Д.У., Ковтун В.В. Электрокардиография высокого разрешения: некоторые методические подходы при анализе поздних потенциалов желудочков// Кардиология, - 1994. - №5. - С.15-20
6. Миллер О.Н., Бондарева З.Г. Предикторы электрической нестабильности миокарда у больных с алкогольным поражением сердца// Кардиология, 2001. №1. С.63-67
7. Морошкин В.С., Гусаров Г.В., Антонова И.С. Связь поздних желудочковых потенциалов с нарушением ритма и проводимости у больных с ишемической болезнью сердца// Вестник аритмологии, 1997. - №6. - С.24-27
8. Савельева И.В., Меркулова И.Н., Швилкин А.В. Влияние антиаритмических препаратов на сигнал-усредненную ЭКГ у больных с желудочковой тахикардией, связь с результатами электрофизиологических исследований// Кардиология, 1995. - №10. - С.62-72
9. Anastasiou-Nana M.I., Nanas J.N., Karagounis L.A. et al. Interlead variations in QRS duration predicts mortality in patients with severe congestive heart failure// Circulation, 1998. Vol.98 (suppl.):1-150, P.776
10. Anastasiou-Nana M.I., Nanas J.N., Karagounis L.A. et al. Dispersion of QRS and QT in patients with advanced congestive heart failure: relation to cardiac and sudden death mortality// European Heart Journal, 1999. Vol.20. Abstr. Suppl. August/September. P.117
11. Anastasiou-Nana M.I., Nanas J.N., Karagounis L.A. et al. Relation of Dispersion of QRS and QT in patients with Advanced Congestive Heart Failure to cardiac and sudden death mortality// The American Journal of Cardiology, 2000. Vol.85. May 15. P.1212-1217
12. Самсонова Е.В., Гендлин Г.Е., Сторожаков Г.И., Казаков Э.Н. Поздние потенциалы желудочков сердца – независимый фактор отрицательного прогноза при хронической сердечной недостаточности// Сердечная недостаточность, 2001. - №5. - С.46-51
13. Самсонова Е.В. Клиническое и прогностическое значение поздних потенциалов желудочков сердца при хронической сердечной недостаточности. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук М. 2001
14. Чирейкин Л.В., Быстров Я.Б., Шубик Ю.В. Поздние потенциалы желудочков в современной диагностике и прогнозе течения заболеваний сердца// Вестник аритмологии, 1999. - №13. - С.61-73
15. Allibardi P., Dainese F., Reimers B., Sacca S. Value of QRS duration criteria to detect restenosis after PTCA using ECG stress testing in patient with single coronary vessel disease// European Heart Journal, 2001. - Vol.22. Abstr. Suppl. September. - P.192

PARAMETERS OF ECG HIGH RESOLUTION AND QRS DISPERSION IN PATIENTS WITH HEART FAILURE

**K.M.SHUMILOVA, I.V.AGEEVA, V.V.KUAKU, G.G.IVANOV,
M.R.ALEKSANDROVA, B.A. TREGUBOV, A.U.ELEUOV, S.A.HASAN**

Department of Cardiology Moscow Medical Academy, 119874 Moscow, B.Pirogovskaja st.,
.2/6. Department of Hospital Therapy RPFU, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya st..8.
Medical Faculty

The parameters of HR ECG, late ventricular potentials and QRS dispersion was study in 28 patients with hart failure and 26 patients of control groups. Analysis has doing at different from arrhythmias and heart failure with egection fraction more and less then 40% (systolics disfunction). The purpose of the task was to show that QRS dispersion and features of registration of left ventricular potentials dependent on heart failure (EF<40% of >40%)and also of condition of arrhythmias.

Key words: ECG high resolution, QRS dispersion, heart failure