

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ОЦЕНКА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА

Болдуева С.А., Жук В.С., Леонова И.А., Бурак Т.Я., Самохвалова М.В., Шабров А.В.

Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова, кафедра внутренних болезней №1

Резюме

С целью оценки влияния локализации и глубины инфаркта миокарда (ИМ), пола и возраста пациентов, наличия осложнений и сопутствующих заболеваний, а также проводимой терапии на вариабельность сердечного ритма (ВСР) было исследовано 200 пациентов ИБС, перенесших ИМ. ВСР определялась на 10 – 14 сутки ИМ по 5-минутным записям ЭКГ. У женщин был длиннее интервал RR, преобладали CV, dRR, NN50 и RMSSD, прослеживалась тенденция к увеличению TP и SD. LF/HF, IH и IBP были выше у мужчин. Таким образом, женщины имели более высокий парасимпатический тонус. Возраст не оказывал влияния на ВСР, очевидно, в связи с тем, что подавляющее число больных находилось в одной возрастной группе (52-62 года). При нижне-задних ИМ в сравнении с передними снижались %LF и нарастали %HF, %VLF, что отражает более высокий тонус вагуса при нижних ИМ. У больных с Q-ИМ выявлено уменьшение SD и TP. При сопутствующей гипертонической болезни увеличивался вклад %VLF, что свидетельствовало о переходе регуляции на более низкий гуморально-метаболический уровень. Сопутствующий сахарный диабет уменьшал NN50, LF/HF, IBP, IBP и IH, отражая наличие признаков кардиальной нейропатии. При нарастании сердечной недостаточности ухудшались показатели ВСР и отчетливо снижались %HF и HFnu, что указывает на преимущественное угнетение парасимпатических влияний. Ранняя постинфарктная стенкардия увеличивала LFnu и %LF, в то же время достоверно снижались %VLF, что вероятно, связано со значительным напряжением симпатического отдела. Бета-блокаторы удлинляли RR, увеличивая RMSSD, NN50 и %HF, что свидетельствовало о приросте вагусных влияний под действием бета-блокаторов. Ингибиторы АПФ укорачивали RR при увеличении HFnu и снижении %VLF, что отражало активацию парасимпатического отдела вегетативной нервной системы с одновременным уменьшением гуморально-метаболических влияний. Не было различий показателей ВСР при наличии или отсутствии в анамнезе постинфарктного кардиосклероза и у получавших и не получавших нитраты и аспирин.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, инфаркт миокарда, осложнения; терапия.

Значительная распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) и первое место в структуре кардиальной летальности требуют поиска надежных способов прогнозирования течения ИБС. В качестве одного из важных прогностических факторов, особенно для больных, перенесших инфаркт миокарда (ИМ), в настоящее время рассматривается состояние вегетативной регуляции сердца [1,2]. Установлено, что повышение симпатических влияний на сердце может играть роль триггера в возникновении фатальных нарушений ритма, тогда как парасимпатическая активность оказывает протективное действие [1,2]. Интерес к этой проблеме в последние годы обусловлен разработкой неинвазивного способа анализа ритма сердца, позволяющего оценить влияние вегетативной нервной системы на синусовый узел – метода вариабельности сердечного ритма (ВСР). Было показано, что ИМ вносит определенные изменения в регулирующие механизмы сердечной деятельности, что находит отражение в показателях ВСР и может быть изучено с помощью математических моделей [1-4]. Общепризнанным является факт независимой прогностической ценности ВСР у данной категории больных в отношении внезапной аритмической смерти и общей сердечной смертности [1-4]. Вместе с тем, име-

ются неоднозначные данные о влиянии на ВСР особенностей течения и варианта ИМ, сопутствующей патологии.

Целью настоящего исследования явился анализ влияния на вегетативную регуляцию ритма сердца особенностей инфаркта миокарда.

Материал и методы

В исследование включено 200 пациентов (142 мужчины и 58 женщин), перенесших острый ИМ. Обследование больных проводилось на базе 2 кардиологического отделения городской многопрофильной больницы №2. Непременным условием включения в исследование было наличие синусового ритма. Основные характеристики пациентов приведены в таблице 1. Средний возраст больных составил $57 \pm 8,7$ лет. Инфаркт передней локализации был диагностирован у 58% больных, нижне-задней локализации – у 42%. Q-ИМ выявлялся в 49% случаев, не-Q-ИМ – в 51%. У 51% пациентов ИМ сопровождалась гипертоническая болезнь (ГБ) I-II ст, 11% - имели инсулиннезависимый сахарный диабет (СД) без признаков ангиопатии. Хроническая аневризма левого желудочка наблюдалась у 17% больных, сердечная недостаточность (СН) I-II ф.к. по NYHA - у 47%, III-IV ф.к. - у

Таблица 1

Характеристика обследованных больных

Примечание: ИМ – инфаркт миокарда; СН по NYHA – недостаточность кровообращения по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца; ГБ – гипертоническая болезнь, СД – сахарный диабет, И-АПФ – ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента.

8%. В 12% случаев в ранние сроки ИМ сохранялись ангинозные боли и диагностировалась ранняя постинфарктная стенокардия (РПС). У 35% пациентов в анамнезе имел место перенесенный ИМ. У 71 больного наблюдались желудочковые нарушения ритма, из них 1-2 класса по классификации Lown у 26 чел., 3-4 класса – у 36 чел.; пароксизмы устойчивой желудочковой тахикардии и эпизоды фибрилляции желудочков – встречались 19 чел. Нитраты назначались 89% больных, аспирин – 81%, бета-блокаторы – 88%, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (И-АПФ) – 77% пациентов. Курили более 10 сигарет в сутки 42% пациентов. Всем больным проводилось общеклиническое и ЭХО-КГ исследования, суточное мониторирование ЭКГ. ВСП определяли на 10 – 14 день ОИМ на кардионализаторе «Кардис 310» фирмы «Геолинк Электроникс» (Москва) с программным обеспечением «Ритмон 1М» фирмы «Биосигнал» (С-Петербург). Вариабельность ритма сердца определялась по 5-минутным записям ЭКГ в горизонтальном положении больного после 10 – 15 минутного отдыха в одно и тоже время суток, не менее, чем через два часа после еды и оценивалась согласно международным стандартам [3]. Изучались показатели во временной и частотной областях; для того, чтобы иметь возможность сравнивать значения спектральных компонентов при различной общей мощности кроме реко-

мендуемых показателей использовалось их процентное выражение к общей мощности (%VLF, %LF, %HF), а также индексы Баевского [5].

Для статистической обработки информации использовался пакет программ SPSS 10.0. С учетом асимметричного распределения некоторых показателей выполнялась логарифмическая трансформация. Полученные данные соответствовали нормальному распределению. Перед сравнением выборки подвергались цензурированию с целью исключения влияния не учитываемых факторов. Для сравнения средних выполнялись двусторонний t-тест Стьюдента и U-тест Вилкоксона-Манна-Уитни; достоверными считали различия при вероятности ошибочного прогноза 5% ($p < 0,05$). Данные временного анализа и их производные представлены как $M \pm SD$ (среднее \pm стандартное отклонение), спектральные показатели как $M \pm m$ (среднее \pm стандартная ошибка).

Результаты и обсуждение

Для определения влияния возраста на ВСП все пациенты были разделены на две группы: моложе и старше 57 лет. В нашем исследовании не было выявлено достоверных различий в показателях ВСП между этими группами, однако, наблюдалась тенденция к уменьшению ВСП в более старшем возрасте. Как известно из данных литературы, у пожилых больных ВСП ниже, чем у молодых [4]. Полученные нами результаты можно объяснить весьма плотным распределением больных в узком возрастном диапазоне: 84% больных имели возраст от 52 до 62 лет.

При сравнении ритмограмм по полу (табл.2.) выявлено, что женщины имели меньшую частоту сердечных сокращений (ЧСС), чем мужчины ($RR = 916,79 \pm 125,13$ и $894,08 \pm 150,18$ мс соответственно; $p < 0,05$). Как следует из табл. 2, у женщин наблюдалось преобладание CV, dRR, NN50 и RMSSD ($p < 0,05$), что также отражает более сильные вагусные влияния. Коэффициент LF/HF был выше у мужчин практически в два раза. Кроме того, прослеживалась тенденция к увеличению у женщин показателей TP ($703,21 \pm 171,01$ и $572,08 \pm 103,9$ мс² соответственно; $p < 0,08$), а также SD ($28,67 \pm 31,14$ и $25,5 \pm 10,03$ соответственно; $p < 0,092$). Таким образом, у женщин обнаружен достоверно более высокий парасимпатический тонус, в то время как показатели ВСП у мужчин отражали стремление к гиперсимпатикотонии, что соответствует данным литературы [6]. Полученные данные, возможно, в какой-то степени объясняют более высокую летальность после ИМ у мужчин.

При сравнении ВСП у пациентов с передней и ниже-задней локализацией ИМ (табл. 2) наиболее информативными оказались спектральные показатели ВСП, выраженные в процентах от TP. Так, при любой локализации ИМ в структуре спектра преобладал %VLF с наименьшим вкладом %HF. При ниже-задних ИМ в сравнении с передними отмечались более низкие зна-

Таблица 2

Показатели вариабельности сердечного ритма в зависимости от пола и локализации инфаркта миокарда

Примечание: * – различия показателей между соответствующими группами достоверны при $p < 0,05$; ИМ – инфаркт миокарда.

чения %LF ($21,56 \pm 2,4$ и $29,93 \pm 2,33\%$; $p < 0,05$) и более высокие %HF ($16,75 \pm 1,95$ и $11,5 \pm 1,42\%$; $p < 0,05$), что свидетельствует о меньшем угнетении вагусной активности при этой форме ИМ. Значение %VLF, преобладающее при ниже-задних ИМ ($55,85 \pm 3,05\%$ против $48,81 \pm 3,81$; $p < 0,05$), отражало более выраженные гуморальные влияния на ритм сердца. Различий TP и SD не выявлено. Данные литературы о влиянии локализации ИМ на ВСП весьма противоречивы. Наши результаты согласуются с работой Pitzalis M. et al. [7], сообщившими, что при передних ИМ значение RMSSD и SD меньше, чем при нижних, что соответствует более высокому парасимпатическому влиянию при нижних ИМ и лучшему прогнозу.

При сравнении ВСП при Q- и не-Q-ИМ выявлены меньшие значения SD и TP (абсолютное и логарифмированное) у больных с Q-ИМ ($25,18 \pm 10,91$ против $32,04 \pm 22,27$ мс²; $p < 0,05$ и $3,41 \pm 0,27$ и $4,05 \pm 0,2$ мс²; $p < 0,05$). Достоверных различий других показателей ВСП не получено. Наши данные соответствуют результатам Malik M. [4]. Вместе с тем, имеются сообщения о худшем прогнозе после перенесенного не-Q-ИМ [8], однако, по мнению авторов, в подавляющем большинстве случаев это связано с повторными некрозами в той же области, а не с жизнеопасными аритмическими событиями.

При наличии у наших пациентов сопутствующей ГБ (табл. 3) выявлялось достоверное уменьшение CV ($0,85 \pm 0,53$ и $2,73 \pm 0,28$ соответственно; $p < 0,05$) и существенное увеличение вклада %VLF ($80,68 \pm 8,05$ и $49,99 \pm 4,3\%$; $p < 0,05$) при одновременном уменьшении

процентного вклада других спектральных компонент, что свидетельствовало о снижении вегетативных влияний и переходе регуляции ритма сердца на более низкий гуморально-метаболический уровень. Нам не встретились литературные публикации об изменениях ВСП у больных перенесших ИМ при наличии и отсутствии ГБ. Миронов В.А. et al. [9], изучавшие ВСП у больных ГБ без ИМ, так же приводят данные о снижении парасимпатических и усилении роли гуморально-метаболических воздействий по мере нарастания тяжести ГБ, вместе с тем, авторы указывают на одновременное уменьшение симпатических влияний. Возможно, отсутствие снижения симпатического тонуса у наших больных объясняется наличием ИМ.

При сопутствующем СД (табл. 3) значительно уменьшалась величина NN50 ($1,02 \pm 1,67$ и $8,63 \pm 5,25$; $p < 0,001$) и прослеживалась тенденция к снижению RMSSD ($9,2 \pm 3,39$ и $15,35 \pm 3,53$ мс; $p < 0,09$), что, по-видимому, обусловлено снижением вагусного контроля; достоверных различий в спектральных показателях не выявлено, но уменьшение коэффициента LF/HF ($0,99 \pm 0,29$ против $3,6 \pm 0,57$ при $p < 0,05$) все же указывает на снижение и симпатических влияний. Обращает на себя внимание, что наиболее отчетливые различия у больных с СД и без него обнаруживались по значениям индексов Баевского: ВПР, ИВР, ИН; их практически двукратное ($p < 0,001$) преобладание у пациентов с СД в полной мере отражает наличие веге-

Таблица 3

Показатели вариабельности сердечного ритма в зависимости от наличия гипертонической болезни и сахарного диабета

Примечание: * – различия показателей между соответствующими группами достоверны при $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; # – $p < 0,001$; (-) – отсутствие признака; (+) – наличие признака; ГБ – гипертоническая болезнь; СД – сахарный диабет.

тативного дисбаланса с признаками кардиальной нейропатии у больных СД. Многие исследователи также пришли к выводу, что диабетическая нейропатия обусловлена повреждением, как симпатического, так и парасимпатического звена регуляции даже у пациентов на ранних стадиях СД [2,4,10]. Шитова Н.С. и соавт. [10] сообщают о прямой корреляционной связи между уменьшением показателей ВСР и длительностью диабета и отсутствием различий между здоровыми и больными СД давностью до 10 лет.

Ранняя постинфарктная стенокардия вызывала у обследованных больных (табл. 4) увеличение нормализованной величины LF и %LF практически в 1,5 раза в сравнении с больными без ангинозных болей ($88,05 \pm 5,36$ против $61,25 \pm 4,81$ пп и $35,2 \pm 2,99$ против $19,1 \pm 3,97\%$ соответственно; $p < 0,05$). В то же время достоверно снижалась величина %VLF ($48,88 \pm 5,59$ и $60,09 \pm 5,68\%$; $p < 0,05$), что, вероятно, связано со значительным напряжением симпатического отдела вегетативной нервной системы. Однако Segati D. и соавт. сообщали о значительном уменьшении всех частотных показателей ВСР при наличии ишемии после перенесенного ИМ [11].

Для оценки различий ВСР, появляющихся по мере нарастания СН, все больные были разделены на две группы: с СН I–II ф.к. и III–IV ф.к. Данные представлены в табл. 4. При более тяжелой СН выявлено

Таблица 4

Показатели вариабельности сердечного ритма в зависимости от наличия сердечной недостаточности и ранней постинфарктной стенокардии

достоверное снижение HF, выраженной в абсолютных значениях ($115,08 \pm 18,88$ против $65,6 \pm 44,75$ мс; $p < 0,05$), нормализованных единицах ($23,77 \pm 3,97$ против $33,58 \pm 2,45$ пп; $p < 0,01$) и доле от TP ($4,54 \pm 1,32$ против $15,79 \pm 1,6\%$; $p < 0,001$), тогда как показатели симпатического тонуса достоверно не различались между группами. Это свидетельствует о том, что по мере нарастания СН происходит преимущественное угнетение парасимпатических влияний на сердце. Данную мысль подтверждает и снижение показателей NN50 ($6,26 \pm 2,79$ против $30,78 \pm 9,23$ мс; $p < 0,001$) и dRR ($166,49 \pm 69,2$ против $193,2 \pm 132,38$ мс; $p < 0,05$) у больных с СН III–IV класса. Полученные результаты представляются несколько неожиданными, т.к., безусловно, более привычна точка зрения о ведущем значении в развитии сердечной недостаточности повышенной симпатической активности. Подтверждение своим данным мы нашли в работе Nolan. J. et al [12], обследовавших большую группу больных с сердечной недостаточностью и сделавших заключение о первоочередной роли падения вагусных влияний при уменьшении фракции выброса.

У больных с сопутствующей хронической аневризмой левого желудочка в сравнении с группой пациентов без аневризмы выявлено значимое уменьшение dRR ($165,04 \pm 84,28$ против $199,2 \pm 94,52$ мс; $p < 0,05$), а также снижение %HF ($12,37 \pm 3,81$ против $24,21 \pm 1,29\%$; $p < 0,001$) Выявленные изменения указывают на снижение вагусных влияний на ритм сердца, что вероятно связано не столько с самой аневризмой, сколько с обусловленной ею сердечной недостаточностью, которая в нашем исследовании, как было показано выше, существенно изменяла вегетативный баланс.

При сравнении показателей ВСР у больных с наличием или отсутствием в анамнезе постинфарктного кардиосклероза не было найдено никаких достоверных различий. Вместе с тем, известно, что перенесенные ранее ИМ ухудшают прогноз ИБС.

У пациентов, принимавших бета-блокаторы (табл.5), выявлено достоверное увеличение интервала RR ($986,92 \pm 162,14$ против $890,05 \pm 101,32$ мс; $p < 0,05$), значимое преобладание RMSSD ($15,35 \pm 3,53$ и $9,75 \pm 1,88$ мс; $p < 0,01$) и практически трехкратное повышение NN50 ($9,31 \pm 28,26$ и $3,89 \pm 7,94$ мс; $p < 0,001$). Из частотных показателей отмечалось увеличение %HF ($16,38 \pm 3,11$ и $10,96 \pm 1,55\%$; $p < 0,01$). Различия по значениям LF (нормализованных и долевого) не достигали порога достоверности. Полученные данные свидетельствуют, что бета-блокаторы улучшают ВСР в основном за счет прироста вагусных модуляций. Аналогичные результаты получены Keely E.C. и соавт. [13].

Менее изучено влияние на вегетативный баланс И-АПФ, однако, ряд авторов сообщают об улучшении ВСР на фоне применения препаратов этой группы [14,15]. В подавляющем большинстве случаев наши пациенты получали эналаприл. В группе, лечившихся И-АПФ (табл. 5), было выявлено укорочение интер-

Примечание: * – различия показателей между соответствующими группами достоверны при $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; # – $p < 0,001$; (-) – отсутствие признака; (+) – наличие признака; СН – сердечная недостаточность; РПС – ранняя постинфарктная стенокардия.

вала RR ($875,36 \pm 163,05$ против $926,83 \pm 106,07$ мс; $p < 0,05$), но несмотря на это нормализованная величина HF в 1,7 раза превышала значение данной контрольной группы ($45,13 \pm 15,83$ и $26,96 \pm 4,04$ nu; $p < 0,01$). Изменения LF не были столь отчетливы, но прослеживалась тенденция к увеличению %LF ($22,93 \pm 4,57$ против $19,59 \pm 3,87\%$; $p < 0,1$) и Aто ($67,57 \pm 19,09$ против $61,17 \pm 13,53$ мс; $p < 0,32$). Значение %VLF было достоверно ниже у пациентов получавших препарат ($56,36 \pm 8,56$ против $74,83 \pm 4,85\%$; $p < 0,05$). Указанные изменения свидетельствуют, что под действием И-АПФ происходит активация парасимпатического отдела вегетативной нервной системы с одновременным уменьшением гуморально-метаболических влияний. Binkley P.F. et al. [15], Черненко Е.А. et al. [16] также сообщали о повышении вагусных воздействий после назначения данных лекарств, однако объяснения этому феномену авторы не нашли.

При сравнении ВСР у больных, получавших и не получавших нитраты, а также аспирин оказалось, что принципиальной разницы в величине общих, временных и спектральных показателей не наблюдалось. Что касается нитратов, данный факт не удивителен, поскольку доказано, что они не оказывают существенного влияния на прогноз ИБС. Аспирин, как известно, благоприятно сказывается на течении постинфарктного периода, но его положительное действие объясняется, прежде всего, дезагрегантными свойствами.

Выводы

Таким образом, как показали результаты нашего исследования, у женщин перенесших ИМ, имеет место более выраженная вагусная активность и показатели ВСР лучше, чем у мужчин, что, по-видимому, оказывает влияние на прогноз заболевания.

При задне-нижних инфарктах наблюдается менее существенная гиперсимпатикотония, что, по всей видимости, обуславливает более благоприятное течение постинфарктного периода. Вместе с тем, глубина инфаркта существенно не изменяла имеющийся вегетативный дисбаланс, т.е. прогноз при не-Q- ИМ представляется достаточно серьезным.

Сопутствующая ГБ вызывала уменьшение симпатической и парасимпатической составляющей вегетативной регуляции, при этом отмечалось усиление гуморально-метаболических влияний, что, на наш взгляд, сказывается на прогнозе при ИМ, а с учетом выявленных механизмов действия И-АПФ, делает последние препаратами выбора в лечении данных больных.

При сопутствующем нетяжелом СД обнаруживались признаки умеренной кардиальной нейропатии, наилучшим образом описываемые с помощью ин-

Литература

1. Lombardi F. Chaos heart rate variability and arrhythmic mortality // Circulation. – 2000. – Vol. 101. – P.8-10.
2. Task Force of the European Society of Cardiology and the

Таблица 5

Показатели вариабельности сердечного ритма в зависимости от лечения

Примечание: * – различия показателей между соответствующими группами достоверны при $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; # – $p < 0,001$; (-) – отсутствие признака; (+) – наличие признака.

дексов Баевского, что подтверждает имеющееся мнение об ухудшении прогноза ИБС при наличии сахарного диабета и требует его строгой коррекции на самых ранних этапах.

Наличие ранней постинфарктной стенокардии сопровождается значительным напряжением регуляторных систем с выраженным преобладанием симпатикотонии, что необходимо учитывать при выборе тактики лечения данных пациентов.

Сердечная недостаточность приводила к существенному ухудшению ВСР и отчетливому снижению парасимпатической активности, что, безусловно, должно ухудшать прогноз заболевания и требует применения у данной категории больных, как И-АПФ, так и бета-блокаторов. Тем более, что эти препараты, как было показано в настоящем исследовании, улучшают вегетативный баланс не только за счет снижения симпатических влияний, но и благодаря активации парасимпатического звена вегетативной нервной системы.

На наш взгляд, полученная информация о взаимосвязи ВСР с особенностями течения раннего постинфарктного периода позволяет глубже понять развивающиеся в это время патологические процессы и должна способствовать более адекватной патогенетической терапии данных больных.

North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standards of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use // Circulation – 1996. – Vol.93. – P.1043-1065.

3. Явелов И.С., Травина Е.Е., Грацианский Н.А. Изменения вариабельности ритма сердца, оцененной за короткое время в стандартных условиях у больных, перенесших инфаркт миокарда // Кардиология – 1999.- № 5. – с.4-11.
4. Malik M. Heart rate variability // Curr. Opin. cardiol. – 1998. – Vol.13. – P.36-44.
5. Баевский Р.М., Никулина Г.А. Холтеровское мониторирование в космической медицине: анализ вариабельности сердечного ритма // Вестник Аритмологии – 2000. – №16. – с.6-16.
6. Ramaekers D., Ector H., Aubert A. E., Rubens A., Van de Werf F. Heart rate variability and heart rate in healthy volunteers. Is the female autonomic nervous system cardioprotective? // Europ. Heart J. – 1998. – Vol.19/9. – P.1334-1341.
7. Pitzalis M., Mastropasqua F., Massari F., Passantino A., et al. Different trend of heart rate variability in patients with anterior and posterior acute myocardial infarction // Pacing. Clin. Cardiology – 1998. – Vol.21/6. – P.1230-1238.
8. Shwartz R.J. The neural control of heart rate and risk stratification after myocardial infarction // Eur. Heart J. 1999. – Vol.1(Suppl.H). – P.33-43.
9. Миронов В.А., Миронова Т.Ф., Саночкин А.В., Миронов М.В. Вариабельность сердечного ритма при гипертонической болезни // Вестник Аритмологии – 1999. – №13. – с.41-47.
10. Шитова Н.С., Озеров В.Г., Савельева О.Ю., Глейх И.В. Оценка вегетативной регуляции сердца у больных вторым типом сахарного диабета // Вестник аритмологии – 2000. – №17. – с.80.
11. Cerati D., Nador F., Maestry R., Mantica M., Binda A. et al. Influence of residual ischemia on heart rate variability after myocardial infarction // Eur. Heart J. – 1997. – Vol.18. – P.78-83.
12. Nolan J., Flapan A.D., Capewell S. Decreased cardiac parasympathetic activity in chronic heart failure and its relation to left ventricular function // Br. Heart. J. – 1992. – Vol.67/6. – P.482-485.
13. Keely E.C., Page R.L., Lange R.A., Willard J.E., Landau C., Hillis L.D. Influence of metoprolol on heart rate variability in survivors of remote myocardial infarction // Am. J. Cardiol. – 1996. – Vol.77. – P.557-60.
14. Binkley P.F., Haas G.J., Starling R.C., Nunziata E., Hatton P.A., Leier C.V., Cody J.R. Sustained augmentation of parasympathetic tone with angiotensin converting enzyme inhibitor in patients with congestive heart failure // J. Am. Coll. Cardiol. – 1993. – Vol.21. – P.655-661.
15. Черненкова Е.А., Черненко Р.А., Жуков Г.В., Бондарчук Н.А. Анализ вариабельности сердечного ритма у больных ишемической болезнью сердца и гипертонической болезнью // Вестник аритмологии – 2000. – №17. – с. 78.

Abstract

200 coronary patients after a myocardial infarction were studied in order to examine the influence myocardial infarction (MI) localization and depth, as well as sex and age, complications, concomitant conditions and treatment may have on heart rate variability (HRV). HRV was evaluated on the 10-14th day of myocardial infarction with a 5-minutes ECG record. Women demonstrated longer RR intervals, predominant CV, dRR, NN50 and RMSSD, tended to have higher TP and SD, LF/HF, IN and IRV were greater than in men. Thus women had higher parasympathetic tone. Age showed no influence on HRV, most likely because almost all patients were within the same age group (52-62 years). In inferior-posterior MIs as compared to anterior %LF was decreased and %HF, %VLF were higher, reflecting greater vagal tone in inferior MIs. In Q-MIs decreased SD and TP were observed. Concomitant hypertension increased the impact of %VLF, implying switch of regulation to a lower humoral-metabolic level. Concomitant diabetes mellitus decreased NN50, LF/HF, VPR, IRV and IN, reflecting cardiac neuropathy. Exacerbation of heart failure demonstrated worsened HRV and markedly decreased %HF and HFnu, implying parasympathetic influences being most depressed. Early postinfarctional angina was associated with greater LFnu and %LF, also reliably decreasing %VLF which is most likely due to significant stress of the sympathetic branch. b-Blockers increased RR, increasing RMSSD, NN50 and %HF, demonstrating vagal influence under their action. ACE inhibitors shortened RR increasing HFnu and decreasing %VLF implying activation of the parasympathetic branch of the nervous system with simultaneously decreased humoral and metabolic influences. There were no differences in HRV depending on previous MIs and treatment with aspirin or nitrates.

Keywords: heart rate variability, myocardial infarction, complications; treatment.

Поступила 20/05-2002

* * *