

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ И ЕЁ ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ

Галин П. Ю., Сермягин Д. В.

Цель. У больных острым инфарктом миокарда установить информативность разных параметров электрической нестабильности миокарда для своевременного прогнозирования течения госпитального этапа и степени риска неблагоприятного исхода в последующий год.

Материал и методы. Обследовано 98 мужчин с острым Q-инфарктом миокарда. Для оценки электрической нестабильности миокарда на госпитальном этапе проведено холтеровское мониторирование электрокардиограммы высокого разрешения в 1 сутки, 7 сутки и перед выпиской.

Результаты. Установлено, что течение госпитального этапа можно прогнозировать на основании следующих показателей острого периода: наличие опасных желудочковых экстрасистол, пароксизмов желудочковых и наджелудочковых тахикардий, снижение циркадного индекса частоты сердечных сокращений $<1,06$ (риск осложнений) и $<0,98$ (риск неблагоприятного исхода), удлинение скорректированного интервала QT >473 мс (риск осложненного течения) и >498 мс (риск неблагоприятного исхода), возникновение поздних потенциалов желудочков. Разработаны также вероятные предикторы развития ряда конкретных осложнений госпитального этапа, что важно для адекватного лечения каждого пациента. Доказано, что риск неблагоприятного исхода в катамнезе увеличивается при осложнении госпитального периода левожелудочковой недостаточностью, при наличии в остром периоде частых желудочковых экстрасистол, частых пароксизмов желудочковых и наджелудочковых тахикардий и поздних потенциалов желудочков, при отсутствии значимого уменьшения опасных желудочковых экстрасистол на дальнейших мониторах, а также при отсутствии положительной динамики на госпитальном этапе (от первого монитора ко второму) значений следующих показателей электрической нестабильности миокарда: повышения сниженного pNN50 и укорочения удлиненного скорректированного интервала QT и его дисперсии.

Заключение. Прогнозирование осложненного течения острого инфаркта миокарда и неблагоприятного исхода в первый год может базироваться

на комплексном анализе показателей электрической нестабильности и аритмической активности миокарда по результатам трехкратного холтеровского мониторирования электрокардиограммы высокого разрешения на протяжении госпитального периода, причем наибольшую прогностическую информативность имеют параметры острого периода и их динамика.

Российский кардиологический журнал 2016, 8 (136): 26–30

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-26-30>

Ключевые слова: инфаркт миокарда, прогнозирование, электрическая нестабильность миокарда.

ГБОУ ВПО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, Оренбург, Россия.

Галин П. Ю.* — профессор, д.м.н., зав. кафедрой терапии, Сермягин Д. В. — аспирант кафедры терапии.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): pgalin@yandex.ru

ВРС — вариабельность ритма сердца, ЖЭ — желудочковые экстрасистолы, ИМ — инфаркт миокарда, ППЖ — поздние потенциалы желудочков, ХМ ЭКГ ВР — холтеровское мониторирование электрокардиограммы высокого разрешения, ЦИ — циркадный индекс частоты сердечных сокращений, ЭНМ — электрическая нестабильность миокарда.

Рукопись получена 31.03.2016

Рецензия получена 14.04.2016

Принята к публикации 24.04.2016

ELECTRICAL INSTABILITY OF MYOCARDIUM IN INFARCTION PATIENTS AND ITS PROGNOSTIC SIGNIFICANCE

Galin P. Yu., Sermyagin D. V.

Aim. To find out the significance of different signs of electric instability in acute myocardial infarction patients for on time prediction of in-patient course and adverse outcome by the next year.

Material and methods. 98 men studied, with acute Q-infarction. For electrical instability assessment at hospital stage Holter monitoring was done of high resolution ECG on 1st, 7th day and at discharge.

Results. It is found that in-hospital course can be forecasted by the following data from acute phase: presence of dangerous ventricular extrasystoli, ventricular and atrial tachycardias paroxysms, decrease of circadian index of heart rate $<1,06$ (risk of complications) and $<0,98$ (risk of fatal outcome), prolonged QTc >473 ms (complications risk) and >498 ms (fatal outcome risk), onset of delayed ventricular potentials. We developed the probable predictors of the range of adverse events for in-patient period that is important for any patient management. It is proved, that fatal outcome risk in katamnesis does increase if in-patient period is complicated by left ventricle failure, if frequent ventricular extrasystoli develop or frequent paroxysms of ventricular and supraventricular tachycardia, with absence of significant decrease of

dangerous ventricular extrasystoli on further monitors, as in absence of positive dynamics at in-patient stage (from the first to the second monitor) of the values of the following parameters of electrical instability of myocardium: increase of low pNN50 and shortening of prolonged QTc and its dispersion.

Conclusion. Prediction of complicated course of acute myocardial infarction and adverse outcome during the first year can be grounded on complex analysis of the parameters of electrical instability and arrhythmic activity of myocardium by the data of triple Holter monitoring of electrocardiogram of high resolution during in-hospital period, and the best predictive value have data from acute period and its dynamics.

Russ J Cardiol 2016, 8 (136): 26–30

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-26-30>

Key words: myocardial infarction, prediction, electrical instability of myocardium.

Orenburg State Medical University of the Ministry of Health, Orenburg, Russia.

Наиболее опасным проявлением ишемической болезни сердца является инфаркт миокарда (ИМ), после которого в течение года умирает 10–15% больных [1], причем большинство из них вне-

запно. Поэтому актуальным вопросом при ИМ является своевременная оценка степени риска тяжелых осложнений и летального исхода, обеспечивающая активное вмешательство в течение про-

цесса [2]. Установлено влияние различных клинико-лабораторных показателей на прогноз больных ИМ [3, 4]. Стратификацию риска летального исхода основывают также на результатах инвазивных методов исследования — электрофизиологических, коронаро- и вентрикулографии [5-7], но последние требуют дорогостоящих высокотехнологических методик и могут быть недоступны в практической работе. Значительное большинство существующих методов основано только на клинических и лабораторных данных и не учитывает влияние на прогноз электрической нестабильности миокарда (ЭНМ), параметры которой уже много лет считаются важными для этой категории больных. Появились сведения, что у больных ИМ молодого возраста (количество которых постепенно увеличивается со второй половины XX века) отсутствует явная связь развития ИМ и внезапной сердечной смерти со степенью атеросклеротического поражения сосудов, а фактором, способствующим фатальному исходу, является повышенная ЭНМ, приводящая к фибрилляции желудочков [8]. Отдельные параметры ЭНМ включены в комплексные методы прогнозирования ИМ, основанные на клинико-лабораторных и инструментальных данных, требующих, большей частью, использования медицинских компьютерных технологий, статистических вычислительных программ, много времени и оборудования, что затрудняет своевременную стратификацию риска.

Цель данного исследования — у больных острым ИМ установить информативность разных параметров ЭНМ для своевременного прогнозирования течения госпитального этапа и степени риска неблагоприятного исхода в последующий год.

Материал и методы

Обследовано 98 мужчин в возрасте 37-68 лет (54 ± 7 лет) с острым Q-ИМ с подъемом сегмента ST. Почти у половины больных (49%) был задний ИМ, несколько реже — передний (43%) и значительно реже ($p < 0,001$) — циркулярный (8%). Для оценки ЭНМ проводилось трехкратное (1-е сутки, 7-е сутки и перед выпиской) холтеровское мониторирование электрокардиограммы высокого разрешения (ХМ ЭКГ ВР) с использованием прибора “Кардиотехника-04-АД-3(М)” фирмы “Инкарт” СПб. При этом регистрировались следующие показатели ЭНМ: ТО и TS (начало и конец турбулентности), ЦИ ЧСС (циркадный индекс частоты сердечных сокращений), SDNN и pNN50 (основные временные показатели вариабельности ритма сердца (ВРС), отражающие симпатический и парасимпатический тонус), QTc и dQTc (длина и дисперсия скорректированного интервала QT), ППЖ (поздние

потенциалы желудочков). Параметры оценивались в автоматическом режиме с обязательной врачебной коррекцией и интерпретацией. Клиническое проявление ЭНМ — аритмическая активность — определялась по максимально значимой градации нарушений ритма.

Мы включали в осложнения госпитального этапа нарушения ритма, зафиксированные с третьих суток до выписки из стационара по результатам ЭКГ покоя и второго и третьего ХМ ЭКГ ВР и учитывали опасные желудочковые экстрасистолы (ЖЭ) и пароксизмы желудочковых и наджелудочковых тахикардий, а в трех случаях — фибрилляции предсердий. При этом опасными ЖЭ мы считали все ЖЭ (в том числе редкие), начиная со II градации по классификации В. Lown и М. Wolf в модификации М. Ryan, и опасные ЖЭ I градации, возникающие более 10 в час и длящиеся более трети суток (т.е. только частые).

Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием программы STATISTICA 10.0 в соответствии с принятыми методиками. Для описания распределения качественных характеристик анализировались относительные величины, а статистическая значимость различий оценивалась при помощи определения критерия соответствия χ^2 . При анализе количественных признаков во всех случаях распределение отличалось от нормального, ввиду чего количественные данные описывались при помощи медианы и квартилей в формате Me (Q25-Q75); оценка статистической значимости различий между группами по количественным признакам проводилась при помощи непараметрических методов: расчета и оценки критерия Манна-Уитни, рангового дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса. Пороговый уровень статистической значимости установлен при $p = 0,05$.

При помощи методов описательной статистики отбирались предикторы для моделирования течения госпитального периода острого ИМ по результатам 1 ХМ и исходов ИМ в анамнезе по результатам 1-3 ХМ. Были использованы методы моделирования: построение деревьев классификации, логистический регрессионный анализ. В качестве альтернативной модели использовался метод последовательной статистической диагностической процедуры.

Результаты

Больные острым Q-ИМ с подъемом сегмента ST в подавляющем большинстве случаев (92% из 98-94%) имели осложненное течение госпитального периода, закончившееся в 6% неблагоприятным исходом — острым сердечно-сосудистым происшествием (которое было конечной точкой данного исследования: у 5-ти больных — рецидивирующий ИМ и у 1-го

больного — внезапная сердечная смерть); в 88% случаев осложненное течение закончилось благоприятным исходом на госпитальном этапе. Осложнения на этом этапе отсутствовали только у 6 пациентов.

Оценка осложнений госпитального этапа показала, что большинство из них (169 из 225 случаев) ассоциируется с ЭНМ, эта группа включила нарушения ритма (85 больных), нарушения АВ-проводимости (27 больных), раннюю постинфарктную стенокардию (24 больных), рецидивирующий ИМ (5 больных) и внезапную сердечную смерть (1 больной).

Значительно реже встречались осложнения, связанные с сократительной недостаточностью миокарда: левожелудочковая недостаточность 2-3 класса по Killip (32 больных), кардиогенный шок (6 больных), правожелудочковая недостаточность (6 больных); еще реже отмечались осложнения, ассоциированные с механической несостоятельностью миокарда — аневризма левого желудочка (12 больных).

Проявления ЭНМ на протяжении госпитального периода были очень многообразны у разных больных. В остром периоде частота отклонения от нормы отдельных параметров ЭНМ варьировала в пределах 16-96%. ЭНМ наиболее часто проявлялась удлинением dQTc (96%), уменьшением ЦИ ЧСС (95%), снижением SDNN (70%) и удлинением QTc (66%); около половины больных имели снижение pNN50 (47,5%); остальные показатели отмечались сравнительно редко: возникновение ППЖ у 31%, патологические значения TO — у 17%, TS — у 16%. Опасные ЖЭ на первом мониторе были выявлены у 81 пациента (у 44 — частые и у 37 — опасные редкие), пароксизмы желудочковых и наджелудочковых тахикардий — у 51 (частые — у 18, редкие — у 33); у 11 пациентов опасных нарушений ритма не отмечалось.

На госпитальном этапе параметры ЭНМ имели разную динамику (к 7-му дню частота их и увеличивалась, и уменьшалась), а к 3-му мониторингованию изменялась в меньшей степени. Только один показатель — SDNN (увеличение симпатических влияний на сердце) — имел стабильную частоту весь период (70%). Аритмическая активность на этом этапе имела несколько другую динамику, чем параметры ЭНМ: наиболее выраженная в остром периоде, в дальнейшем она заметно уменьшилась.

Путем интервьюирования больного или его родственников и изучения медицинских документов через один год после острого ИМ, исход в анамнезе был установлен как неблагоприятный у имевших в течение истекшего срока острые сердечно-сосудистые события, в том числе внезапная сердечная смерть — у 5-ти больных, острое нарушение мозгового кровообращения — у 3-х и повторный ИМ — у 19-ти.

Обсуждение

Ретроспективное сопоставление течения госпитального периода после острого ИМ с инструментальными показателями первого монитора показало, что течение этого этапа можно прогнозировать на основании следующих показателей острого периода: наличие опасных ЖЭ, пароксизмов желудочковых и наджелудочковых тахикардий, снижения ЦИ ЧСС $<1,06$ (риск осложнений) и $<0,98$ (риск неблагоприятного исхода), удлинение интервала QTc >473 мс (риск осложненного течения) и >498 мс (риск неблагоприятного исхода); возникновение ППЖ. Среди всех параметров в качестве ведущих были выделены два: наличие опасных ЖЭ и значение QTc. Указанные параметры могут быть первым ориентиром для быстрого прогнозирования течения госпитального этапа. Эти параметры очень важны благодаря возможности их оценки по обычной электрокардиограмме.

Полученные данные позволили также разработать вероятные предикторы развития ряда конкретных осложнений госпитального этапа, из них для трех показателей — уменьшение ЦИ ЧСС, удлинение QTc и dQTc — разработаны числовые ориентиры, позволяющие прогнозировать конкретные осложнения. Важным предиктором является снижение SDNN <100 мс, которое свидетельствует о снижении ВРС за счет повышения тонуса симпатической нервной системы, что позволяет прогнозировать такие важные осложнения как ранняя постинфарктная стенокардия и левожелудочковая недостаточность. Существует мнение, что интервал QT также является показателем симпатического тонуса [9]. На основании полученных данных разработана таблица вероятных предикторов прогнозирования в первые два дня заболевания дальнейшего течения госпитального этапа с указанием конкретных осложнений, что очень важно для адекватного лечения каждого пациента.

При сравнении течения госпитального периода и проявлений аритмической активности и электрической нестабильности миокарда у больных с неблагоприятным (27 пациентов — 29,4%) и благоприятным (65 пациентов — 70,6%) исходом в анамнезе выявлено, что для группы с неблагоприятным исходом характерна тенденция к наличию большего количества осложнений у больного на госпитальном этапе и, в частности, к большей частоте ранней постинфарктной стенокардии и левожелудочковой недостаточности 2-3 класса по Killip (52% против 28%; $p=0,027$), к наличию большего количества параметров ЭНМ в конце этого этапа и к возникновению ППЖ на всех мониторах.

Различия между группами были достоверны по трем показателям первого монитора: при неблагоприятном исходе была выше встречаемость частых

ЖЭ (67% против 40%, $p=0,018$), частых пароксизмальных желудочковых и наджелудочковых тахикардий (37% против 12%, $p=0,006$) и ППЖ (48% против 25%, $p=0,04$).

Сравнение медианных тестов параметров ЭНМ на всех сроках мониторингирования у больных с разным исходом в катамнезе также показало, что динамика их в основном была хуже в группе с неблагоприятным исходом.

Полученные данные свидетельствуют, что риск неблагоприятного исхода в катамнезе увеличивается при осложнении госпитального периода левожелудочковой недостаточностью, при наличии в остром периоде частых ЖЭ, частых пароксизмов желудочковых и наджелудочковых тахикардий и ППЖ, при отсутствии значимого уменьшения опасных ЖЭ на дальнейших мониторах, а также при отсутствии положительной динамики на госпитальном этапе (от первого монитора ко второму) значений следующих показателей ЭНМ: повышения сниженного $pNN50$ и укорочения удлинённых интервала QTc и его дисперсии. На основании этих показателей создана модель прогноза неблагоприятного исхода ИМ.

Кроме того, у больных с неблагоприятным исходом в катамнезе пределы доверительного интервала значений SDNN в остром периоде, как и верхняя граница доверительного интервала перед выпиской, были ниже, чем у больных с неблагоприятным исходом в катамнезе, что говорит о тенденции к большему повышению тонуса симпатической нервной системы на госпитальном этапе в этой группе. Это имеет значение для снижения ВРС, тем более что защитный эффект парасимпатикуса оставался сниженным на седьмой день госпитального периода, о чем свидетельствует значение $pNN50$.

Предикторы исхода в катамнезе имели неодинаковую значимость для разных сердечно-сосудистых происшествий. Для всех трех сердечно-сосудистых событий катамнеза разработаны дополнительные модели прогнозирования исхода.

Полученные нами результаты во многом согласуются с другими источниками литературы.

Есть данные о наличии четкой связи исхода в постинфарктном периоде с особенностями и осложнениями острого периода [10, 11]. Имеется также ряд сообщений о характерном для больных ИМ повышении симпатического тонуса и снижении парасимпатического [10, 12, 13].

Наши данные соответствуют указаниям об удлинении при ИМ в госпитальном периоде QTc [10] и его дисперсии [12, 13]. Но, вопреки данным названных авторов, нам не удалось выявить информативность числовых значений продолжительности интервала QTc и его дисперсии, как и основных временных показателей ВРС в остром и/или подостром периоде ИМ для отдаленного прогноза. Только отсутствие положительной динамики от первого монитора ко второму QTc, dQTc и $pNN50$ имело прогностическую значимость.

Вероятно, следует учитывать, что нормальные значения этих параметров колеблются в широких пределах и остаются не вполне доказанными. Кстати, относительно выявления ППЖ существует мнение о возможности различных результатов при использовании разных систем ЭКГ ВР [14]. Данные о частоте их возникновения и информативности крайне противоречивы. Есть указания, что ППЖ возникают у половины больных с неосложненным ИМ [15]. Мы выявляли ППЖ значительно реже и только у больных с осложненным течением (у 31–35,6% в разные сроки госпитального периода).

Заключение

Прогнозирование осложненного течения острого ИМ и неблагоприятного исхода в первый год может базироваться на комплексном анализе показателей электрической нестабильности и аритмической активности миокарда по результатам трехкратного ХМ ЭКГ ВР на протяжении госпитального периода, причем наибольшую прогностическую информативность имеют параметры острого периода и их динамика.

Литература

1. Ho PM, Spertus JA, Masoudi FA, et al. Impact of medication therapy discontinuation on mortality after myocardial infarction. Arch. Intern. Med. 2006; 166, 17: 1842–47.
2. Garganeva AA, Borel KN, Okrugin SA, et al. Left ventricular ejection fraction influence on the long-term prognosis of the patients after coronary accident. Five-year monitoring analysis in the population program "Acute myocardial infarction register". Russian Heart Failure Journal 2014; 15, 4(85): 218–23. Russian (Гарганеева А.А., Борель К.Н., Округин С.А. и др. Влияние фракции выброса левого желудочка на отдаленный прогноз пациентов, перенесших коронарную катастрофу. Анализ 5-летнего мониторинга в рамках популяционной программы "Регистр острого инфаркта миокарда". Сердечная Недостаточность 2014, 15, 4(85): 218–23).
3. Panina AV, Dovgalevskii YaP, Dolotovskaya PV, et al. Hyperglycemia in hospitalizing of patients with myocardial infarction with ST-segment elevation as a poor prognosis marker medication. Russian Heart Journal 2014; 13, 2(76): 67–73. Russian (Панина А.В., Довгалецкий Я.П., Долотовская П.В. и др. Гипергликемия при госпитализации больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST как маркер неблагоприятного прогноза. Сердце: журнал для практикующих врачей 2014, 13, 2(76): 67–73).
4. Pat. 2552952, 1s Russian Federation. The way of prognosing of the intensity of systemic inflammatory reaction of geriatric patients with acute myocardial infarction. Ragozaia EYu, Kachkovskii MA, Minkin GV, et al.; published 10.06.2015, Bulletin 16. Russian (Пат. 2552952, 1с РФ. Способ прогнозирования интенсивности системной воспалительной реакции у гериатрических больных с острым инфарктом миокарда / Рагозина Е.Ю., Качковский М.А., Минкин Г.В. и др.; опубл. 10.06.2015, Бюл. 16).
5. Alter DA, Chong A, Austin PC, et al. Socioeconomic status and mortality after acute myocardial infarction. Ann. Intern. Med. 2006; 144, 2: 82–93).
6. Krumholz HM, Anderson JL, Brooks NH, et al. ACC/AHA clinical performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures on ST-Elevation and non-ST-Elevation Myocardial Infarction. J. Am. Coll. Cardiol. 2006; 47, 1: 236–65.
7. ACC/AHA 2007 Guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction). J. Am. Coll. Cardiol. 2007; 50, 7: 157.
8. Burak TyA, Boldueva SA, Leonova IA, et al. QT-interval change peculiarities and its prognosis with acute myocardial infarction patients. Kardiologiya 2006; 46, 10: 21–30.

- Russian (Бупак Т.Я., Болдуева С.А., Леонова И.А. и др. Особенности изменений интервала Q-T и его прогностическая роль у больных острым инфарктом миокарда. Кардиология 2006, 46, 10: 21-30).
9. Beinart R, Zhang Y, Lima JA, et al. The QT Interval Is Associated With Incident Cardiovascular Events: The MESA Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2014; 64: 2111-19.
10. Long-term result prognosis of acute myocardial infarction in young and-aged patients: thesis work autoabstraet, Candidate of Medical Science: 14.00.06/Gulyaev Nikolay Ivanovich. SPb., 2009. p. 20. Russian (Прогнозирование отдаленных исходов инфаркта миокарда у больных молодого и среднего возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.06/Гуляев Николай Иванович. СПб., 2009. 20 с.).
11. Spertus JA, Peterson ED, Rumsfeld J.S, et al. The Prospective Registry Evaluating Myocardial Infarction: Event and Recovery (PREMIER): evaluating the impact of myocardial infarction on patient outcomes. *Am. Heart J.* 2006; 151, 3: 589-97.
12. Electrocardiographic factors dynamics (dispersion of an interval of Q-T, heart rhythm variability) in clinic of the acute period of a myocardial infarction: thesis work autoabstraet, Candidate of Medical Science: 14.00.06/Romashenko Oksana Vladimirovna. Moscow, 2008. p. 27. Russian (Динамика электрокардиографических показателей (дисперсии интервала Q-T, вариабельности сердечного ритма) в клинике острого периода инфаркта миокарда: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.06/Ромашенко Оксана Владимировна. М., 2008. 27 с.).
13. Clinical, biochemical and instrumental aspects of the prognosis of myocardial infarction process after thrombolytic therapy: thesis work autoabstraet, Doctor of Medical Science: 14.00.06/Lebedeva Anastasia Yuryevna. Moscow, 2009. p. 52. Russian (Клинические, биохимические и инструментальные аспекты прогнозирования течения инфаркта миокарда после тромболитической терапии: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.06/Лебедева Анастасия Юрьевна. М., 2009. 52 с.).
14. Ivanov GG, Syrkin AL. Electrocardiography of high resolution—Theoretical prerequisites and methodical aspects of use of a method//New methods of an electrocardiography/ Under the editorship of SV Grachev, GG Ivanov, AL Syrkin. Moscow: Technosphere, 2007: 19-43. Russian (Иванов Г.Г., Сыркин А.Л. Электрокардиография высокого разрешения—Теоретические предпосылки и методические аспекты использования метода. Новые методы электрокардиографии. Под ред. С.В. Грачева, Г.Г. Иванова, А.Л. Сыркина. М.: Техносфера, 2007: 19-43).
15. Solnishkov SK, Novozhilov AE. Late potentials of ventricles at patients with acute myocardial infarction with viability in a defeat zone. *Bulletin of the Ivanovo Medical Academy* 2009; 14: 47. Russian (Солнышков С.К., Новожилов А.Е. Поздние потенциалы желудочков у больных острым инфарктом миокарда при наличии жизнеспособности в зоне поражения. Вестник Ивановской мед. академии 2009, 14: 47).