

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

СТОЙКОЕ СМЕЩЕНИЕ СЕГМЕНТА ST У БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ ПОСТГОСПИТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ЗАБОЛЕВАНИЯСемакина С.В.¹, Сайгитов Р.Т.^{2*}, Глезер М.Г.^{2,3}Городская клиническая больница №7¹, Москва; Городская клиническая больница №59², Москва; Научно-исследовательский центр ММА им. И.М. Сеченова³, Москва**Резюме**

Электрокардиографическое исследование является наиболее доступным и широко используемым методом диагностики инфаркта миокарда (ИМ) и оценки прогноза исходов заболевания. В статье представлены результаты проспективного исследования, направленного на изучение динамики сегмента ST у больных ИМ (n=248) и ее значения для прогнозирования краткосрочных (3 мес) постгоспитальных исходов заболевания. Показано, что хотя бы раз в течение всего периода госпитализации (при поступлении, на 6–8 сут и/или при выписке) подъем сегмента ST был зарегистрирован у 117 (47%), депрессия — у 134 (54%) больных ИМ. Из их числа стойкое смещение ST (элевация или депрессия, регистрируемые во всех контрольных точках исследования) сформировалось только у 15% больных, две трети которых (26 из 37) имели стойкую элевацию, остальные — стойкую депрессию сегмента ST. Наступление комбинированной конечной точки (случаи сердечно-сосудистой смерти, нефатальных ИМ, инсульта или нестабильной стенокардии) в течение 3-месячного периода было зафиксировано в 48 (19,7%) случаях (определено для 245 больных с известным постгоспитальным исходом). С неблагоприятным постгоспитальным прогнозом ИМ независимо друг от друга были связаны стойкая элевация — отношение шансов 2,9 (95% доверительный интервал 1,2 — 7,0) и стойкая депрессия сегмента ST — 4,3 (1,2 — 14,8), но не их обнаружение в различные сроки нахождения в стационаре.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, сегмент ST, динамика, постгоспитальный прогноз.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является ведущей причиной смерти и стойкой утраты трудоспособности населения Российской Федерации [1]. Наиболее тяжелым осложнением ИБС является инфаркт миокарда (ИМ), при котором госпитальная летальность в российских клиниках достигает 16–18% [2, 3]. Высокий риск смерти у больных ИМ сохраняется и после стабилизации их состояния и выписки для последующего амбулаторного наблюдения. По некоторым данным, в этой группе больных уже в первые месяцы постгоспитального наблюдения регистрируется пик частоты случаев смерти и нефатальных сердечно-сосудистых событий [4, 5].

Электрокардиографическое (ЭКГ) исследование является наиболее доступным и широко используемым методом диагностики ИМ. Некоторые ЭКГ критерии (изменение сегмента ST, патологический зубец Q), кроме того, являются независимыми предикторами неблагоприятного исхода заболевания как в стационаре, так и в течение года после выписки [6]. Однако связь этих критериев с прогнозом заболевания часто оценивается на примере изменений на ЭКГ, регистрируемых при поступлении в стационар. Изучение динамики параметров ЭКГ в острой фазе ИМ может предоставить дополнительную прогностическую информацию [7, 8], позволяя, таким образом, принимать более взвешенные решения о тактике дальнейшего лечения больных этой категории.

Целью настоящего исследования явилось изучение динамики сегмента ST на ЭКГ у больных ИМ и ее значение для прогнозирования краткосрочных постгоспитальных исходов заболевания.

Материал и методы

В сплошное годовое (июль 2006 — июнь 2007 гг.) проспективное исследование включались больные, переведенные в кардиологическое отделение из блока кардиореанимации (ГКБ №7, Москва) с диагнозом “инфаркт миокарда” и в последующем выписанные из стационара. Критериев исключения из исследования не было. Диагноз ИМ устанавливался на основании традиционных критериев: наличия типичных симптомов заболевания, ЭКГ признаков и повышения активности/концентрации биомаркеров некроза кардиомиоцитов.

При поступлении в стационар учитывали пол и возраст больных, а также клинико-анамнестические характеристики заболевания (сроки поступления, уровень артериального давления, частоту сердечных сокращений и др.), клеточный (число лейкоцитов, тромбоцитов и эритроцитов) и биохимический (уровень креатинина, мочевины, глюкозы, холестерина и пр.) состав периферической крови. Эхокардиографическое (ЭхоКГ) исследование выполнено с помощью аппарата Acuson Sequoia 512 (Siemens-

Таблица 1

Общая характеристика больных, включенных в исследование

Характеристика	Смещение сегмента ST на первой ЭКГ				p
	Нет, n=71	Только депрессия, n=66	Только элевация, n=61	Элевация + депрессия, n=50	
Женщины, абс. (%)	35 (49)	32 (48)	25 (41)	23 (46)	0,783
Возраст, годы	64±10	68±12	63±12	64±11	0,072
Q-тип ИМ, абс. (%)	22 (31)	21 (32)	47 (77)	42 (84)	0,001
В анамнезе, абс. (%)					
Стенокардия	35 (49)	40 (61)	28 (46)	24 (48)	0,343
ИМ/НС	17 (24)	22 (33)	13 (21)	14 (28)	0,438
Инсульт/ТИА	6 (8)	6 (9)	3 (5)	5 (10)	0,759
АГ	57 (80)	52 (79)	41 (67)	35 (70)	0,247
ХСН	7 (10)	12 (18)	2 (3)	5 (10)	0,055
Аритмия	6 (8)	10 (15)	4 (7)	5 (10)	0,405
СД 2 типа	11 (15)	14 (21)	10 (16)	7 (14)	0,733
При поступлении, абс. (%)					
Госпитализация ≤6 ч	28 (45)	40 (63)	33 (56)	34 (68)	0,069
КФК >2 ВГН	9 (14)	19 (31)	27 (47)	29 (62)	0,001

Обозначения: НС — нестабильная стенокардия, ТИА — транзиторная ишемическая атака, АГ — артериальная гипертензия, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, СД — сахарный диабет, ВГН — верхняя граница нормы (174 Ед/л; исходно уровень КФК не определен у 19 больных).

Acuson, США) на (медиана) 11 сут (25-75 проценти-ли — 7-13 дней) с момента госпитализации. Изменения конечной части желудочкового комплекса на ЭКГ в 12 отведениях, в том числе, и наличие смещения сегмента ST (подъем сегмента ST $\geq 0,5$ мм и/или его депрессия ≥ 1 мм хотя бы в одном отведении) регистрировались при поступлении в стационар, на 6-8 сут госпитализации и при выписке больного — на 22 сут (25-75 проценти-ли — 19-26 дней). При описании изменения на ЭКГ были объединены по группам отведений (I, aVL), (II, III, aVF), V_{1-3} и V_{4-6} . Смещение сегмента ST, которое регистрировали в течение всего периода госпитализации (при поступлении, на 6-8 сут и при выписке), рассматривали как “стойкое”.

Постгоспитальные исходы заболевания (в течение 3 мес после выписки больного из стационара) были изучены путем телефонного опроса пациентов или их родственников. Учитывались данные о сердечно-сосудистых событиях за этот период (развитие повторного ИМ, нестабильной стенокардии, инсульта, наступление летального исхода).

Статистический анализ результатов исследования проводили с помощью программы SPSS 15.0 (SPSS Inc., США). Количественные величины представлены в виде среднего арифметического значения $\pm$ стандартное отклонение. В отдельных случаях для описания количественных переменных использована медиана (25-75 проценти-ли). Проверка гипотез о равенстве средних при попарном сравнении осуществлялась с помощью *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок, при сравнении 3 и более групп одновременно с помощью теста ANOVA. Дискретные величины представлены в виде частот (процент наблюдений к общему числу обследованных). Для

проверки гипотезы о равенстве частот в сравниваемых группах использованы критерий Пирсона χ^2 и 2-х сторонний точный критерий Фишера (при числе наблюдений < 5). Полученные результаты рассматривали как статистически значимые при $p < 0,05$, как имеющие тенденцию — при $p < 0,10$. Влияние переменной на вероятность клинического события определялась отношением шансов (ОШ) и соответствующим 95% доверительным интервалом (ДИ), рассчитанных методом бинарной логистической регрессии как в однофакторном, так и в многофакторном анализе. При многофакторном анализе выделение независимых переменных проводили методом пошаговой элиминации с остановкой при уровне значимости $p < 0,05$. Атрибутивное значение независимых переменных оценивалось по величине “объясненной” регрессионным уравнением дисперсии (R^2), рассчитанной по Найджелкерку (диапазон возможных значений от 0 до 100%).

Результаты исследования

Характеристика больных

В исследование включено 248 пациентов. Диагноз ИМ при поступлении был установлен у 200 (81%) больных, в каждом пятом случае больные госпитализировались с другим сердечным (нестабильная стенокардия, стабильная стенокардия высокого функционального класса, постинфарктный кардиосклероз, аритмия — 17%) или несердечным диагнозом (2%). На первой ЭКГ, снятой в блоке кардиореанимации при поступлении, изолированное смещение сегмента ST (элевация или депрессия) было зарегистрировано у половины больных, у каждого пятого отмечено сочетание элевации и депрессии ST. Анализ клинико-

анамнестических показателей позволил установить, что больные со смещением сегмента ST (элевацией и/или депрессией) на первой ЭКГ чаще, чем больные без него, поступали в первые 6 ч с момента начала заболевания, при поступлении у них чаще определялось диагностическое повышение уровня КФК, чаще определялся Q-тип ИМ (табл. 1).

Элевация сегмента ST

При поступлении элевация сегмента ST хотя бы в одном отведении была зафиксирована у 111 (45%) больных ИМ. При этом, чаще всего элевация ST отмечалась в отведениях V_{1-3} и V_{4-6} — у 69 (28%) и 58 (23%) больных соответственно. Реже ее фиксировали в отведениях (II, III, aVF) — у 43 (17%), и (I, aVL) — у 17 (7%) больных. Почти в половине случаев (47%) элевация ST отмечалась только в одной группе отведений, в 38% случаев — в 2-х группах, в 15% — в 3-х группах отведений одновременно.

На 6-8 день наблюдения возвращение сегмента ST к изолинии (в одной или более группе отведений) было отмечено у 53 (48%) больных, госпитализированных с элевацией сегмента ST (рис. 1). Частота элевации сегмента в отведениях (II, III, aVF) снизилась на 81%, в (I, aVL) — на 59%, и в V_{4-6} — на 47% от исходного значения. Наиболее “стойкие” подъемы ST были отмечены в отведениях V_{1-3} — частота случаев элевации сегмента снизилась на 35%. Вновь возникшая элевация ST (появление хотя бы в одной группе отведений) на 6-8 сут была зафиксирована у 5 больных (у 4% от общего числа больных без подъема сегмента ST на исходной ЭКГ). В итоге, к концу первой недели наблюдения элевация ST была отмечена (в большинстве случаев сохранялась) у 63 (25%) больных ИМ. Из них в 41% случаев — только в одной группе отведений, в 48% — в 2-х группах, в 11% — в 3-х группах отведений одновременно.

На последней ЭКГ, снятой перед выпиской больных из стационара, возвращение сегмента ST к изолинии (хотя бы в одной группе отведений) за период с 6-8 сут было отмечено еще у 37 (59%) больных (рис. 1). Как и в течение первой недели, наиболее заметно частота элевации сегмента ST снижалась в отведениях (II, III, aVF) и (I, aVL) соответственно на 90 и 89% от предыдущего значения. В отведениях V_{4-6} снижение составило 68%, в V_{1-3} — 48%. Вновь возникшая элевация сегмента ST была зарегистрирована в 4 случаях (у 2% от общего числа больных без подъема сегмента ST на 6-8 сут наблюдения), из них у 3 больных элевация ST рецидивировала, т. е. отмечалась при поступлении, отсутствовала на 6-8 сут и вновь возникла к концу госпитализации. В конечном итоге, при выписке из стационара элевация сегмента ST на ЭКГ имела у 30 (12%) больных, чаще — в одной группе отведений — в 57% случаев, реже (37%) — в 2-х группах отведений одновременно. У двоих больных

(6%) перед выпиской элевация ST обнаруживалась в 3-х группах отведений одновременно.

В целом, хотя бы раз в течение всего периода госпитализации подъем сегмента ST был зарегистрирован у 117 (47%) больных. Из их числа стойкая элевация ST сформировалась у 26 (22%) больных. Во всех случаях на последней ЭКГ она была изолированной (без депрессии) и отмечалась в отведениях V_{1-3} , дублируясь в 46% случаев подъемом ST в отведениях V_{4-6} , в 8% случаев — в (I, aVL), в 4% — в (II, III, aVF).

Анализ изученных в исследовании характеристик (табл. 1) показал, что из числа больных с подъемом ST на первой ЭКГ стойкое смещение сегмента чаще отмечалось у госпитализированных позже 6 ч с момента возникновения клинического события, приведшего к госпитализации (у 36% в сравнении с 16% в группе больных, поступивших раньше этого срока; $p=0,021$), а также у мужчин (у 30% по сравнению с 15% в группе женщин; $p=0,055$). Однако последнее различие было подтверждено только в группе больных в возрасте 60 лет и старше (рис. 2). Другие характеристики, представленные в табл. 1, с риском развития стойкой элевации сегмента ST не ассоциировали.

Вместе с тем, анализ исходной ЭКГ показал, что стойкая элевация сегмента ST чаще формировалась у больных с изолированным (без депрессии) подъемом этого сегмента (в 31% случаев по сравнению с 14% — в группе больных с элевацией и депрессией ST, зарегистрированными одновременно; $p=0,034$) и патологическим зубцом Q (у 39% больных по сравнению с 7% в группе больных без патологического Q на первой ЭКГ; $p<0,001$). При учете изменений на ЭКГ в отдельных отведениях было отмечено, что наиболее часто стойкая элевация ST формировалась при обнаружении элевации сегмента или патологического Q в отведениях V_{1-6} . Так, у больных с элевацией сегмента ST в V_{1-3} на исходной ЭКГ стойкий подъем сегмента наблюдался в 36% случаев (у 2% больных с элевацией другой локализации; $p<0,001$), в V_{4-6} — у 33% больных (у 13% с элевацией другой локализации; $p=0,015$). При наличии патологического зубца Q в отведениях V_{1-3} и V_{4-6} стойкий подъем сегмента ST наблюдался в 49 и 45% случаев соответственно (у 6 и 18% больных без патологического зубца Q в этих отведениях; $p<0,001/0,006$). Относительно редко стойкий подъем сегмента ST отмечался при локализации этого изменения на исходной ЭКГ в отведениях (II, III, aVF) — у 5% больных (у 35% больных с элевацией ST другой локализации; $p<0,001$).

Сопоставление результатов ЭКГ и ЭхоКГ исследований показало, что стойкий подъем сегмента ST чаще наблюдался у больных ИМ с нарушением локальной сократимости (НЛС по типу гипо- или акинеза) в перегородочных (в 34% случаев по сравнению с 7% при наличии НЛС в других сегментах; $p<0,001$) и верхушечных (в 51 и 11% случаев соответс-



Рис. 1. Частота выявления подъемов сегмента ST в различные сроки госпитального периода у пациентов с ИМ.

твенно; $p < 0,001$) сегментах. Напротив, стойкий подъем сегмента ST наблюдался только у одного больного с НЛС в задних сегментах и ни в одном случае — при наличии НЛС в нижних сегментах.

Многофакторный регрессионный анализ с поправкой на клинично-анамнестические данные, изменения на исходной ЭКГ и результаты ЭхоКГ-исследования показал, что со стойким подъемом сегмента ST были связаны: патологический зубец Q в отведениях V_{1-3} на первой ЭКГ — ОШ 11,9 (2,9 — 48,5), наличие зон акинеза в перегородочных сегментах — ОШ 9,4 (2,6 — 34,4), и НЛС (гипо- или акинеза) в верхушечной области — ОШ 6,7 (2,0 — 23,0). Объясненная этими признаками дисперсия (R^2) частоты стойкой элевации сегмента ST была равна 56%.

Аневризма левого желудочка при проведении ЭхоКГ исследования была обнаружена у 18 пациентов, из них элевация сегмента ST при поступлении наблюдалась в 17 (94%) случаях. Многофакторный регрессионный анализ признаков, зафиксированных на исходной ЭКГ (изменение сегмента ST, зубца T, появление патологического зубца Q), показал, что в большинстве случаев (88%) развитию аневризмы предшествовало появление элевации сегмента ST в отведениях V_{4-6} . При этом элевация в этих отведениях в 80% случаев дублировалась подъемом сегмента ST в отведениях V_{1-3} , в 27% — в отведениях (I, aVL), в 20% — в отведениях (II, III, aVF). Подъем сегмента ST сохранялся до конца первой недели (на 6-8 сут) у 16 (89%), на протяжении всего периода госпитализации — у 7 (41%) больных с аневризмой левого желудочка, во всех случаях в отведениях V_{1-3} , лишь у 3 из 7 больных дублируясь элевацией в отведениях V_{4-6} .

Следует отметить, что, по данным ЭхоКГ исследования, у больных со стойкой элевацией сегмента ST были зафиксированы более высокие значения конечных диастолического ($5,8 \pm 0,6$ см по сравнению с $5,3 \pm 0,7$ см в группе с преходящим подъемом сегмента ST; $p < 0,001$) и систолического ($4,6 \pm 0,6$ и $3,8 \pm 0,7$ см; $p < 0,001$) размеров, а также конечных диастолического (167 ± 43 и 139 ± 43 мл; $p = 0,005$) и систолического (101 ± 34 и 66 ± 30 мл; $p < 0,001$) объемов левого желудочка. Как результат, у больных со стойким подъемом сегмента ST были отмечены более низкие зна-

чения ФВ (40 ± 7 и $52 \pm 10\%$ соответственно; $p < 0,001$). Вместе с тем, ни один больной со стойким подъемом ST ранее не имел признаков хронической сердечной недостаточности. Однако, острая сердечная недостаточность (отмеченная при поступлении или возникшая в стационаре) у больных со стойкой элевацией сегмента ST развивалась почти в три раза чаще, чем в случаях преходящего подъема этого сегмента (у 31 и 12% больных, соответственно; $p = 0,021$).

Депрессия сегмента ST

При поступлении депрессия ST на ЭКГ была зафиксирована у 116 (47%) больных ИМ. Из них в отведениях V_{1-3} , V_{4-6} , (I, aVL) и (II, III, aVF) депрессия была обнаружена в 69 (28%), 44 (15%), 46 (19%) и 71 (29%) случаях, соответственно. Только в одной группе отведений депрессия сегмента ST отмечалась у 38% больных, в 2-х и 3-х группах одновременно — у 34 и 21%, диффузная депрессия сегмента ST (во всех группах отведений одновременно) — в 8% случаев.

На 6-8 день наблюдения возвращение ST к изолинии было отмечено у 84 (72%) больных. Из их числа, наибольшее снижение частоты депрессии ST было отмечено в отведениях (II, III, aVF) — на 86%, затем в отведениях (I, aVL), V_{1-3} и V_{4-6} — соответственно на 77, 72 и 68% от исходного значения. К концу первой недели наблюдения «новая» депрессия ST была выявлена у 11 больных или у 8% без депрессии этого сегмента на первой ЭКГ (рис. 3). В целом, на 6-8 сут наблюдения депрессия ST определялась у 43 (17%) больных ИМ. Из их числа только в одной группе отведений — у 37%, в 2-х и 3-х группах отведений одновременно — у 35 и 26% больных соответственно. Диффузная депрессия ST наблюдалась только в 1 случае.

На ЭКГ, зарегистрированной при выписке больных из стационара, возвращение ST к изолинии было зафиксировано еще у 26 (60%) больных из числа тех, у кого депрессия ST обнаруживалась в конце первой недели исследования. Частота случаев депрессии ST в отведениях (II, III, aVF), (I, aVL), V_{1-3} и V_{4-6} по сравнению с предыдущим значением снизилась на 68, 76, 77 и 69% соответственно. Новые случаи депрессии сегмента ST в конце исследования были зарегистрированы у 13 (6%) больных без депрессии сегмента после первой недели наблюдения. В конечном итоге, непосредственно перед выпиской депрессия ST на ЭКГ (во всех случаях изолированная, без сочетания с элевацией) была зарегистрирована у 30 (12%) больных: только в одной группе отведений — в 40% случаев, одновременно в 2-х группах отведений — в 47%, в 3-х группах — в 10%, диффузная — у одного больного.

В целом, хотя бы раз в течение всего периода госпитализации депрессия ST была зарегистрирована у 134 (54%) больных ИМ, из них стойкая депрессия

Таблица 2

**Изменение сегмента ST в различные сроки госпитализации
и связь с краткосрочным (3 мес) прогнозом у больных ИМ**

Исходы	Изменения ST	При поступлении	На 6-8 сут	При выписке	Стойкие изменения
Благоприятный (n=196), абс. (%)	Элевация	85 (43)	45 (23)	19 (10)	16 (8)
	Депрессия	89 (45)	29 (15)	22 (11)	6 (3)
Неблагоприятный (n=49), абс. (%)	Элевация	23 (48)	17 (35)*	9 (19)*	9 (19)**
	Депрессия	24 (50)	11 (23)	8 (17)	5 (10)**

Примечание: неблагоприятный исход ИМ устанавливался в случае, если в течение 3 мес после выписки из стационара было отмечено наступление смерти, развитие нефатальных ИМ, инсульта или нестабильной стенокардии. В качестве стойкого изменения сегмента ST учитывались случаи подъема ($\geq 0,5$ мм) или депрессии (≥ 1 мм) сегмента, сохранявшиеся на протяжении всего периода наблюдения (при поступлении, на 6-8 сут и при выписке из стационара); * $p < 0,10$ ** $p < 0,05$ — по сравнению с аналогичным показателем в группе больных с благоприятным исходом заболевания.

ST (т. е., регистрируемая во всех трех контрольных точках исследования) была отмечена в 11 (8%) случаях.

При анализе клинико-анамнестических характеристик, а также результатов ЭхоКГ-исследования, не было обнаружено различий между группами больных со стойкой и преходящей депрессией сегмента ST. Стойкая депрессия ST чаще формировалась у больных с депрессией сегмента на первой ЭКГ в отведениях V_{1-3} (у 22% больных по сравнению с 1% при наличии депрессии ST в других отведениях; $p < 0,001$) и V_{4-6} (в 14 и 2% случаев соответственно; $p < 0,01$).

Изменения сегмента ST и прогноз заболевания

Постгоспитальные исходы в течение 3 мес после выписки из стационара были установлены у 245 (99%) больных, включенных в исследование. За указанный период было отмечено наступление 10 случаев смерти (данные одного больного, причина смерти которого была несердечная, в анализе постгоспитального прогноза не учитывались), из них 9 — от сердечно-сосудистых причин (летальность — 3,7%). Наступление комбинированной конечной точки, включающей случаи сердечно-сосудистой смерти, нефатальных ИМ, инсульта или нестабильной стенокардии было зафиксировано в 48 (19,7%) случаях.

Частота наступления комбинированной конечной точки в течение 3 мес после выписки из стационара не зависела от наличия смещения сегмента ST (элевации или депрессии) при поступлении или наличия депрессии ST на 6-8 сут наблюдения, или при выписке (табл. 2). Вместе с тем, неблагоприятный постгоспитальный прогноз ИМ был связан с наличием стойких элевации — ОШ 2,6 (1,1 — 6,3) и депрессии сегмента ST — ОШ 3,7 (1,1 — 12,6). Сопоставление информативности этих признаков в рамках многофакторной логистической регрессии подтвердило их независимое значение — шансы наступления комбинированной конечной точки при наличии стойкой элевации сегмента ST были выше в 2,9 (1,2 — 7,0) раза, стойкой депрессии — в 4,3 (1,2 — 14,8) раза

по сравнению с таковыми у больных без изменений этого сегмента или с преходящим его смещением (рис. 4).

Чувствительность стойкого изменения (элевации или депрессии) сегмента ST была невысока и составила 29%, т. е. позволяла правильно прогнозировать наступление комбинированной конечной точки у 14 из 48 больных с таким 3-месячным постгоспитальным исходом ИМ. Вместе с тем, стойкое изменение сегмента ST характеризовалось высокой специфичностью — 89%, т. е. ошибочно указывала на неблагоприятный прогноз лишь у 22 из 196 больных без сердечно-сосудистых событий в течение анализируемого периода.

Обсуждение

Анализ кумулятивной частоты постгоспитальных исходов в группе больных, наблюдавшихся в российской клинике по поводу острого коронарного синдрома (ОКС), свидетельствует о том, что около половины случаев смерти, нефатальных ИМ и инсульта, регистрируемых в течение года, наступают в первые 3 мес после выписки из стационара [4]. Схожий результат был отмечен и в исследовании Diltiazem Reinfarction Study, согласно результатам которого в группе больных, перенесших не-Q ИМ, в первые 3 мес после выписки из стационара было зарегистрировано 44% всех летальных исходов, наступивших в течение года [5]. Эти наблюдения подчеркивают важность прогнозирования именно краткосрочных постгоспитальных исходов ИМ. Тем более что прогностическая мощность (т. е. способность дифференцировать больных с разным риском) ряда клинико-анамнестических характеристик больных ИМ или с ОКС выше при оценке вероятности событий, ожидаемых именно в ближайшей перспективе [4, 5]. Известно, например, что информативность стойкой депрессии сегмента ST сохраняется только при прогнозировании краткосрочных (60 — 120 дней) постгоспитальных исходов ИМ и нестабильной стенокардии [5, 9]. Связь депрессии ST с риском смерти в более отдаленные сроки (год и более), отмеченная

в большом количестве исследований, определяется, по всей видимости, кумулятивным эффектом.

Смещение сегмента ST от изолинии, регистрируемое на ЭКГ в остройшую фазу ИМ, является важным прогностическим признаком, с появлением которого, по данным систематического анализа, связано почти 5-кратное увеличение риска наступления смерти в стационаре и 3-6-кратное — в течение года после выписки [6]. Этот фактор включен во многие шкалы риска, предложенные для оценки госпитального прогноза у больных ИМ или госпитализированных с ОКС [10 — 12]. На примере российской выборки больных с ОКС также было показано, что элевация и, в меньшей степени, депрессия ST на ЭКГ, снятой при поступлении, являются независимыми предикторами смерти в стационаре [4]. Вместе с тем, наличие депрессии сегмента ST на первой ЭКГ, но не элевации, было связано и с 2-3-кратным увеличением риска смерти в течение года после выписки из стационара [4]. Более высокий риск смерти был отмечен у больных с депрессией ST в отведениях (I, aVL), V_{1-6} , но не (II, III, aVF) [4].

В рамках настоящего исследования было показано, что при выписке из стационара элевация или депрессия сегмента ST сохраняется у каждого четвертого больного, перенесшего ИМ. Однако, наиболее важным для прогноза краткосрочных постгоспитальных исходов заболевания оказалось наличие стойких смещений сегмента ST. Такие изменения были отмечены только у 15% больных, из них две трети (26 и 37 больных) имели стойкую элевацию, остальные — стойкую депрессию сегмента ST. Надо сказать, что стойкие изменения конечной части комплекса QRS лишь отчасти были связаны с развитием аневризмы левого желудочка. Так, например, если к концу первой недели заболевания сохранение элевации сегмента ST отмечалось у 16 из 17 больных с этим осложнением ИМ, то к концу госпитализации — лишь у 7 (41%) больных с аневризмой левого желудочка, что составило только четверть (27%) от общего числа больных со стойким подъемом сегмента ST. Более того, лишь в 3 случаях из 7 подъем ST у больных с аневризмой левого желудочка сохранялся в отведениях V_{4-6} — единственного обнаруженного нами фактора, ассоциированного с возникновением этого осложнения ИМ. Во всех же 7 случаях стойкая элевация ST у больных с аневризмой левого желудочка сохранялась в отведениях V_{1-3} — фактора, ассоциированного не столько с риском развития аневризмы левого желудочка, сколько с обширностью поражения ИМ [13]. Об этом говорит и тот факт, что стойкая элевация сегмента ST сформировалась, главным образом, у больных с патологическим зубцом Q (в отведениях V_{1-3}) — известным признаком крупноочагового ИМ.

Наличие подъема ST на первой ЭКГ в отведениях V_{1-3} предопределило развитие 96% случаев стойкой

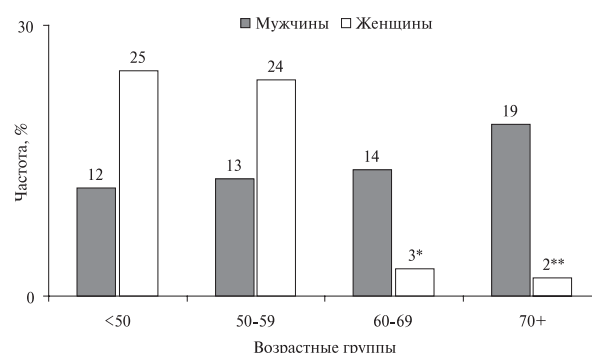


Рис. 2. Частота случаев стойкой элевации сегмента ST у мужчин и женщин разного возраста с ИМ.

Примечание: * $p=0,065$, ** $p=0,005$ — по сравнению с показателем в группе мужчин этой же возрастной группы; в группе мужчин для возрастного тренда ($df=3$) $p=0,857$; в группе женщин — $p=0,003$.

элевации этого сегмента. Несколько реже (в 73% случаев) стойкое смещение ST было связано с элевацией ST на первой ЭКГ в отведениях V_{4-6} . Согласно данным литературы, элевация ST в этих отведениях у больных ИМ отражает окклюзию передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой коронарной артерии [13]. Особенностью кровоснабжения миокарда этой артерией является то, что значительная его часть обеспечивается кровью только (передние и переднеперегородочные отделы) или преимущественно (верхушка сердца) из этого бассейна [14, 15]. Отсутствие или слабое развитие коллатерального кровотока в этих областях, по всей видимости, и есть основная причина того, что при окклюзии ПМЖВ развивается именно обширный ИМ. ЭКГ-признаком этого и является элевация сегмента ST в отведениях V_{1-6} (главным образом, в V_{1-4}) — специфичная характеристика гипоперфузии миокарда при его инфаркте в передних, переднеперегородочных и верхушечных областях [15]. Ассоциация зон гипокинеза в перегородочных и верхушечных сегментах миокарда (по данным ЭхоКГ-исследования) с фактом формирования стойкой элевации ST была обнаружена и в проведенном нами исследовании.

Следует отметить, что 73% всех случаев элевации сегмента ST, сохранявшихся на протяжении всего периода наблюдения, на первой ЭКГ регистрирова-



Рис. 3. Частота выявления депрессии сегмента ST в различные сроки госпитального периода у пациентов с ИМ.

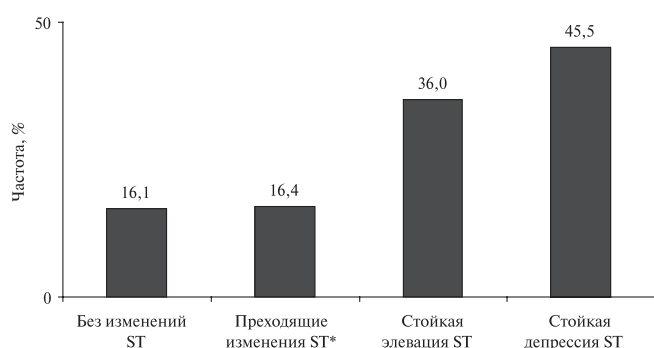


Рис. 4. Частота комбинированной конечной точки (случаи смерти, нефатальных ИМ и инсульта, НС) у больных ИМ в зависимости от изменения сегмента ST.

Примечание: * в том числе и вновь возникшие/повторные случаи изменения сегмента ST.

лись как изолированные (без депрессии). Кроме того, у некоторых больных элевация ST сочеталась с депрессией сегмента в реципрокных отведениях, т. е. депрессия являлась лишь “отражением” элевации ST. Таким образом, в большинстве случаев у больных, перенесших ИМ, стойкая элевация сегмента ST формировалась при отсутствии признаков распространенной ишемии миокарда (депрессии ST). Это обстоятельство также свидетельствует в пользу окклюзии ПМЖВ, которая, согласно имеющимся данным, приводит к полному прекращению кровотока в 4-8 сегментах миокарда (из 17, предложенных для оценки степени перфузии миокарда, или из 10-11 находящихся в “зоне ответственности” этой коронарной артерии) [14, 15]. Лишь в оставшихся сегментах (например, в нижне-септальном, переднелатеральном, нижнем верхушечном) развитие ИМ при окклюзии ПМЖВ может сопровождаться развитием перинфарктной зоны ишемии (т. е. появлением депрессии ST) за счет коллатерального кровотока из бассейна правой коронарной артерии или огибающей ветви левой коронарной артерии [15].

Вместе с изолированной элевацией сегмента ST с неблагоприятным постгоспитальным прогнозом больных ИМ, по данным настоящего исследования, была связана и стойкая депрессия этого сегмента. У 4 из 11 больных депрессия ST, регистрируемая на протяжении всего периода госпитализации, на первой ЭКГ сочеталась с подъемом этого сегмента (депрессия во всех случаях в V_{1-3} , у 3 больных сочетание с депрессией другой локализации; элевация — все случаи в отведениях II, III, aVF). Это сочетание элевации с депрессией ST в реципрокных отведениях сви-

детельствует в пользу крупноочагового ИМ, размеры которого существенно больше, чем при изолированной элевации сегмента ST в “нижних” отведениях [13]. У остальных 7 больных на первой ЭКГ была отмечена изолированная депрессия сегмента ST, во всех случаях локализованная в отведениях V_{4-6} и в 6 из 7 случаев — в V_{1-3} . У 3 больных депрессия была диффузной (т. е. отмечалась во всех группах отведений).

Среди причин изолированной депрессии ST в отведениях V_{1-6} , ассоциированных еще и с прогнозом заболевания, можно отметить развитие ИМ задней стенки (изолированная депрессия ST в V_{1-3} или V_{2-4}) [16, 17], наличие субтотальной окклюзии ПМЖВ (с максимально выраженной депрессией ST в отведениях V_{4-6} и частым сочетанием с депрессией в “нижних” и “боковых” отведениях) [18], стеноза ствола левой коронарной артерии [19, 20], ее огибающей ветви или трехсосудистого стеноза коронарных артерий [9, 20, 21]. Однако определить конкретную причину изолированной депрессии сегмента ST в рамках настоящего исследования не представлялось возможным.

С фактом изолированной и даже стойкой депрессии сегмента ST могут быть связаны также и гипертрофия миокарда левого желудочка [22], блокада левой ножки пучка Гиса [18], интоксикация сердечными гликозидами [22]. Вместе с тем, анализ результатов ЭхоКГ-исследования показал, что масса миокарда у больных со стойкой депрессией ST не отличалась от таковой у больных с преходящим изменением сегмента. Более того, ни один больной до развития ИМ не принимал препарат из группы сердечных гликозидов, а блокада левой ножки пучка Гиса на первой ЭКГ (преходящая) была отмечена лишь в 1 случае.

Выводы

1. Анализ динамики элевации/депрессии сегмента ST позволяет более точно прогнозировать наступление неблагоприятных коронарных событий в ранний постгоспитальный период у пациентов, перенесших ИМ.
2. Стойкие изменения ST (элевация или депрессия) свидетельствуют о худшем прогнозе больных ИМ в течение 3 мес после выписки из стационара.
3. У женщин с ИМ в возрасте до 60 лет шансы появления стойкой элевации сегмента ST существенно выше, чем у женщин пожилого возраста. В группе мужчин такой закономерности обнаружено не было.

Литература

1. Оганов Р.Г. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в России: успехи, неудачи, перспективы // *Терапевтический архив*. 2004; 6: 22-24.
2. Протокол пленарного заседания Московского Городского Научного Общества Терапевтов от 25.02.2004 г. // *Вестник Московского городского научного общества терапевтов*. 2006; 17.
3. Секриеру Е.М., Моравская С.В., Захарова А.Б. Некоторые осо-

- бенности формирования статистики госпитальной заболеваемости по данным федеральной отчетности // *Информационно-аналитический вестник. Социальные аспекты здоровья населения*. 2009; 3(11).
4. Сайгитов Р.Т. Острый коронарный синдром: клинко-генетические аспекты прогнозирования и профилактики / Автореф. дисс. ...докт.мед.наук. М., 2007. 47.

5. Schechtman K.B., Capone R.J., Kleiger R.E. et al. Differential risk patterns associated with 3 month as compared with 3 to 12 month mortality and reinfarction after non-Q wave myocardial infarction. The Diltiazem Reinfarction Study Group// J Am Coll Cardiol. 1990;15(5):940-7.
6. Petrina M., Goodman S.G., Eagle K.A. The 12-lead electrocardiogram as a predictive tool of mortality after acute myocardial infarction: current status in an era of revascularization and reperfusion// Am Heart J. 2006;152(1):11-8.
7. Jernberg Y., Lindahl B., Wallentin L. ST-segment monitoring with continuous 12-lead ECG improves early risk stratification in patients with chest pain and ECG nondiagnostic of acute myocardial infarction// J Am Coll Cardiol. 1999;34(5):1413-9.
8. Zairis M.N., Lycas A.G., Makrygiannis S.S. et al. Continuous 12-lead electrocardiographic ST monitoring adds prognostic information to the thrombolysis in myocardial infarction risk score in patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes// Clin Cardiol. 2005;28(4):189-92.
9. Hersi A., Fu Y., Wong B. et al. Does the discharge ECG provide additional prognostic insight (s) in non-ST elevation ACS patients from that acquired on admission?// Eur Heart J. 2003;24(6):522-31.
10. Antman E.M., Cohen M., Bernink P.J. et al. The risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making// JAMA. 2000;284(7):835-42.
11. Christiansen J.P., Liang C.S. Reappraisal of the Norris score and the prognostic value of left ventricular ejection fraction measurement for in-hospital mortality after acute myocardial infarction// Am J Cardiol. 1999;83(4):589-91.
12. Granger C.B., Goldberg R.J., Dabbous O.M. et al. Predictors of hospital mortality in the Global Registry of Acute Coronary Events// Arch Int Med. 2003;163(19):2345-53.
13. Birnbaum Y., Drew B.J. The electrocardiogram in ST elevation acute myocardial infarction: correlation with coronary anatomy and prognosis// Postgrad Med J. 2003;79(935):490-504.
14. Pereztoł-Valdīs O., Candell-Riera J., Santana-Boado C. et al. Correspondence between left ventricular 17 myocardial segments and coronary arteries// Eur Heart J. 2005;26(24):2637-43.
15. Ortiz-Piñez J.T., Rodríguez J., Meyers S.N. et al. Correspondence between the 17-segment model and coronary arterial anatomy using contrast-enhanced cardiac magnetic resonance imaging// JACC Cardiovasc Imaging. 2008;1(3):282-93.
16. Roul G., Bareiss P., Germain P. et al. Isolated ST segment depression from V2 to V4 leads, an early electrocardiographic sign of posterior myocardial infarction // Arch Mal Coeur Vaiss. 1991;84(12):1815-9.
17. Brady W.J. Acute posterior wall myocardial infarction: electrocardiographic manifestations// Am J Emerg Med. 1998;16(4):409-13.
18. Sgarbossa E.B., Pinski S.L., Barbagelata A. et al. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in the presence of left bundle branch block// N Engl J Med. 1996;334:481-7.
19. Nikus K.C., Eskola M.J. Electrocardiogram patterns in acute left main coronary artery occlusion// J Electrocardiol. 2008;41(6):626-9.
20. Savonitto S., Cohen M.G., Politi A. et al. Extent of ST-segment depression and cardiac events in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes// Eur Heart J. 2005;26(20):2106-13.
21. Shah A., Wagner G.S., Green C.L. et al. Electrocardiographic differentiation of the ST-segment depression of acute myocardial injury due to the left circumflex artery occlusion from that of myocardial ischemia of nonocclusive etiologies// Am J Cardiol. 1997;80(4):512-3.
22. Pollehn T., Brady W.J., Perron A.D., Morris F. The electrocardiographic differential diagnosis of ST segment depression// Emerg Med J. 2002;19(2):129-35.

Abstract

Electrocardiography is the most accessible and widely used method for diagnosing myocardial infarction (MI) and predicting MI outcomes. This paper presents the results of the prospective study, assessing ST segment dynamics in 248 MI patients and evaluating its role in predicting short-term (3 months) post-hospital MI outcomes. At least once (at admission, at Days 6-8, or at discharge), ST segment elevation was registered in 117 MI patients (47%), and ST segment depression — in 134 (54%). Among these participants, persistent ST elevation/depression, registered at all control points, was observed only in 15%: two thirds (26 out of 37) had persistent ST elevation, and the others — persistent ST depression.

During the three-month follow-up period, a combined endpoint (cardiovascular death, non-fatal MI, stroke, or unstable angina) was registered in 48 participants (19,7%; the endpoint was evaluated in 245 patients with known post-hospital outcomes). Independent predictors of poor post-hospital MI prognosis included persistent ST elevation (odds ratio 2,9; 95% confidence interval 1,2-7,0) and persistent ST depression (odds ratio 4,3; 1,2-14,8), but not episodic, non-persistent ST elevation/depression.

Key words: Myocardial infarction, ST segment, dynamics, post-hospital prognosis.

Поступила 13/03-2010

© Коллектив авторов, 2010

E-mail: sayruslan@mail.ru

[Семакина С.В. — зав. 6-м кардиологическим отделением для лечения больных инфарктом миокарда, Сайгитов Р.Т. (*контактное лицо) — д.м.н., врач-кардиолог, клинично-экспериментальная лаборатория, Глезер М.Г. — д.м.н., профессор, клинично-экспериментальная лаборатория функциональной диагностики и рациональной фармакотерапии сердечно-сосудистых заболеваний].