

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРТИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СЕРДЦА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ИБС

Загидуллин Б. И.¹, Хафизов Р. Р.¹, Загидуллин Ш. З.², Загидуллин Н. Ш.²

¹Государственное автономное учреждение Республики Татарстан «Больница скорой медицинской помощи», г. Набережные Челны, пр. Набережночелнинский, д.18, 423803, bsmpchelnv@mail.ru

²ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России», г.Уфа, ул. Ленина 3, 450000, rectorat@bgmy.ru.

Установлено, что методика картирования поверхности сердца (КПС) обеспечивает более высокую чувствительность к локальным изменениям миокарда, чем стандартная электрокардиограмма. Целью исследования было исследование возможностей использования КПС у больных с многососудистым поражением коронарных сосудов при внутрикоронарных вмешательствах. КПС в 90 отведениях на всей поверхности грудной клетки было проведено у 57 больных с двух- и трехсосудистым поражением коронарных артерий и 48 – в контрольной группе. Существуют закономерности изменений электрического поля сердца в послеоперационном периоде у больных с многососудистым поражением коронарных артерий: снижение показателей ΣR , ΣT , $\Sigma +T$ и увеличение показателя $\Sigma -T$, а в группе коронарного шунтирования дополнительно – снижение показателей ΣST и $\Sigma +ST$. Было показано, что использование метода позволяет с высокой степенью достоверности выявить признаки ИБС у больных с многососудистым поражением коронарных артерий при определении показаний к хирургическому лечению.

Ключевые слова: картирование поверхности сердца, коронарография, аорто-коронарное шунтирование.

BODY SURFACE POTENTIAL MAPPING USE IN SURGICAL TREATMENT OF CHD

¹Zagidullin B. I., ¹Nafizov R. R., ²Zagidullin Sh. Z., ²Zagidullin N. Sh.

¹State Emergency Clinic of Republic Tatarstan, Naberezhnie Chelni, prospect Naberezhnochelninskiy, 18, 423803, bsmpchelnv@mail.ru,

²Bashkir State Medical University, Ufa, Lenin Str. 3, 450000, rectorat@bgmy.ru

It was shown that body surface potential mapping (BSPM) provides greater sensitivity to the ischemia of the myocardium than the standard electrocardiogram. The aim of the study was to study the use of BSPM in patients with multivessel coronary artery (CAD) disease during intracoronary interventions. BSPM in 90-lead over the body torso in 57 patients with two and three CAD and 48 - in the control group was performed. It was shown that the use the method with a high degree of confidence allows to identify CAD in patients with multivessel obstruction in determining the indications for surgical treatment. The following patterns of electrical field of the heart in the postoperative period in patients with multivessel coronary artery disease were found: reduction of ΣR , ΣT , ΣT and the increase in the $\Sigma -T$, and in group of coronary artery bypass grafting - reduced ΣST and $\Sigma +ST$. Thus BSMP with a high degree of confidence may identify coronary heart disease in patients with multivessel coronary artery disease in determining of indications for coronary interventions.

Keywords: body surface potential mapping, bypass surgery, coronary artery disease.

В России заболевания сердечно-сосудистой системы, в первую очередь, ишемическая болезнь сердца (ИБС), занимают ведущее место среди причин инвалидизации и смертности

населения [3,5], и из всех причин смерти от сердечно-сосудистых заболеваний на ишемическую болезнь сердца приходится 53 % смертей [10].

Наиболее распространенным методом диагностики ишемии миокарда до настоящего времени остается электрокардиография. Между тем, возможности общепринятых ЭКГ-методик в выявлении локальных ишемических процессов в сердечной мышце, характерных для ИБС, не превышают 75–79 % [8]. Электрокардиографическая информация, полученная с помощью стандартной 12-канальной ЭКГ, может быть расширена при помощи кардиограммы с большим количеством отведений, т.е. картирования поверхности сердца (КПС) [4, 12, 13]. Установлено, что методика КПС обеспечивает более высокую чувствительность к локальным изменениям миокарда, проецирующимся вне области регистрации стандартных грудных отведений [1, 14].

Целью исследования было изучение возможностей использования картирования поверхности сердца у больных с многососудистым поражением коронарных сосудов при внутрикоронарных вмешательствах.

Материал и методы и исследования

Опытную группу составили 57 больных (средний возраст $55,07 \pm 5,79$ лет), все мужского пола, с двух- и трехсосудистым поражением коронарных артерий. По данным селективной коронарографии 28 (49,1 %) человек имели двухсосудистое поражение коронарных артерий, из них у 6 человек отмечено гемодинамически значимое поражение, у 29 (50,9 %) человек определялось поражение трех основных коронарных артерий. В контрольную группу вошли 47 человек (средний возраст $51,7 \pm 7,1$ лет), у которых при клиническом, лабораторном, рентгенологическом, эхокардиографическом и электрокардиографическом обследовании признаков заболеваний сердечно-сосудистой системы найдено не было.

Для КПС использовался диагностический комплекс "КАД-03" ("ДНК и К" г. Тверь), который обеспечивает регистрацию 90 монополярных грудных отведений. КПС с помощью 18 монополярных отведений, окружающих поверхность грудной клетки по 5 горизонтальным уровням, на каждом из которых фиксировали 9 отведений с передней и 9 – задней поверхностей грудной клетки. Первый пояс располагался на уровне второго межреберья (плечевых суставов), II – третьего межреберья (подмышечных впадин), III – четвертого межреберья по среднеключичным линиям, IV – на уровне мечевидного отростка, V – на середине расстояния между мечевидным отростком грудины и пупком. Для всех групп проводилось построение карт зубцов Q, R, S, ST, -ST, +ST, T, -T, +T и вычислялись следующие параметры: ΣQ , ΣR , ΣS , ΣST , $\Sigma -ST$, $\Sigma +ST$, ΣT , $\Sigma -T$, $\Sigma +T$, где $\Sigma(..)$ – сумма амплитуд всех электродов для определенного зубца или сегмента, которая указывались в миллиметрах.

Всем больным в последующем была проведена хирургическая реваскуляризация миокарда – коронарное шунтирование. С помощью КПС было обследовано 24 человека в ближайшем послеоперационном периоде. В дальнейшем 11 человек проходили повторное КПС после реабилитации. 1-е КПС обследование проводилось после проведения коронарографии, при наличии показаний к оперативному лечению. 2-е обследование проводилось в послеоперационном периоде: для больных, перенесших ангиопластику и стентирование срок после операции составил – $6,7 \pm 1,3$ дней, для больных после коронарного шунтирования – $14,3 \pm 2,8$ дней. 3-е обследование проводилось после курса реабилитации в условиях санатория.

Полученные результаты представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее, σ – среднее квадратичное отклонение. Сравнение средних значений в двух группах проводилось с помощью t-критерия Стьюдента для непрерывных переменных. Для определения прогностической способности табличных методов использовали ROC (Receiver Operating Characteristics) анализ.

Результаты исследований

Показатели ЭПС в ближайшем послеоперационном периоде значительно отличались по сравнению с контрольной группой. С высокой степенью достоверности ($p < 0,01$ и $p < 0,001$) показатели ΣQ , $\Sigma -ST$ были выше нормальных. При сравнении основных показателей ЭПС в предоперационном и ближайшем послеоперационном периоде отмечено достоверно значимое ($p < 0,001$) снижение суммарных амплитудных показателей зубца Т (ΣT) и показателя $\Sigma +T$. На картограммах наблюдалось снижение показателей ΣQ , ΣR , ΣST , $\Sigma +ST$, повышение суммарных показателей $\Sigma -ST$, $\Sigma -T$, но изменения не были достоверными, $p > 0,05$.

При сравнении показателей 3-го исследования ЭПС и контрольной группы показано, что значения ΣQ , $\Sigma -ST$ были достоверно выше ($p < 0,05$ и $p < 0,01$ соответственно), а значения ΣR , ΣST , ΣST – достоверно ниже по сравнению с контролем. Показатели ΣT и $\Sigma +T$ с высокой степенью достоверности ($p < 0,001$) были ниже аналогичных показателей группы нормы (табл. 1).

Таблица 1. ЭПС у больных ИБС с многососудистым поражением коронарных артерий в динамике

Показатели	Обследование в предоперационном периоде	Обследование в раннем послеоперационном периоде	Критерий t	Обследование в отдаленном послеоперационном периоде	Критерий t
ΣQ	$-113,2 \pm 48,4$	$-99,3 \pm 41,6$	-0,06	$-98,8 \pm 39,3$	0,93
ΣR	$259,1 \pm 90,1$	$251,5 \pm 79,2$	0,31	$262,7 \pm 98,6$	-0,1
ΣS	$-219,4 \pm 52,9$	$-214,3 \pm 59,8$	-0,31	$-241,9 \pm 57,5$	1,1
ΣST	$7,6 \pm 15,2$	$2,9 \pm 7,8$	1,36	$-0,01 \pm 12,4$	1,57

Σ -ST	-16,4±8,1	-18,2±7,4	0,74	-19,4±7,4	1,08
Σ +ST	24,3±15,2	19,3±7,4	1,36	18,8±10,1	1,2
Σ T	34,5±24,4	4,7±22,1***	5,84	3,6±19,2***	4,04
Σ -T	-33,8±17,2	-35,2±22,9	0,24	-32,9±14,2	0,16
Σ +T	68,3±26,3	0,5±20,3***	5,58	36,5±25,1**	3,43

Примечание: Параметры исследуемой группы и критерий Стьюдента в сравнении с нормой:

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

При сравнении показателей ЭПС в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах статистически значимых различий нами не было отмечено. В то же время отмечалась тенденция к увеличению показателей суммарных значений зубцов R, T и положительных значений зубца T (Σ +T) и снижение показателей Σ ST, Σ -ST и Σ -T (табл. 1, 2).

Таблица 2. Показатели ЭПС у больных ИБС с многососудистым поражением коронарных артерий в динамике по сравнению с контрольной группой

1. Показатели	Контрольная группа	Обследование в предоперационном периоде	Критерий t	Обследование в раннем послеоперационном периоде	1. Критерий t	Обследование в отдаленном послеоперационном периоде	Критерий t
Σ Q	-70,1 ±28,3	-113,2 ±48,4***	-3,85	-99,3 ±41,6	0,06	-98,8 ±39,3*	-2,21
Σ R	332,3 ±118,2	259,1 ±90,1**	-2,56	251,5 ±79,2	0,31	262,7 ±98,6*	-1,88
Σ S	-239,3 ±60,5	-219,4 ±52,9	1,28	-214,3 ±59,8	0,31	-241,9 ±57,5	-0,12
Σ ST	14,6±9,7	7,6±15,2*	-1,97	2,9±7,8	1,36	-12,4* *	-3,5
Σ -ST	-11,4 ±3,5	-16,4 ±8,1**	-2,83	-18,2±7,4	0,74	-19,4 ±7,4**	-3,44
Σ +ST	25,9± 10,6	24,3±15,2	-0,54	19,3±7,4	1,36	18,8 ±10,1*	-1,99
Σ T	43,5 ±23,1	34,5±24,4	-1,37	-4,7 ±22,1***	5,84	3,6 19,2***	-5,53
Σ -T	-32±14,9	-33,8±17,2	-0,4	-35,2±22,9	0,24	9±14,2	-0,18
Σ +T	75,5 ±27,3	68,3±26,3	-0,98	30,5 ±20,3***	5,58	36,5 25,1***	-4,29

Показатель Σ Q имел тенденцию к снижению в послеоперационном периоде, однако изменения между исследуемыми группами достоверно не различались. По сравнению с контрольной

ной группой ΣQ более достоверно различалась в предоперационном периоде ($p < 0,001$), и к проведению заключительного обследования различия не были столь значимы.

Суммарные значения зубца R имели тенденцию к снижению в раннем послеоперационном периоде с последующим нарастанием в отдаленном послеоперационном периоде, однако достоверной разницы между показателями не было отмечено. С высокой степенью достоверности показатель ΣR различался с контрольной группой в предоперационном периоде ($p < 0,01$). В среднем, через 2 месяца после оперативного лечения показатель ΣR достоверно отличался от нормы ($p < 0,05$). Подобные изменения зубца R находят отражение в динамике фракции выброса в послеоперационном периоде и, по-видимому, связаны с реперфузией и развитием синдрома «оглушения» миокарда [10, 11].

Показатель ΣS достоверно не изменялся в течение всего периода наблюдения. Достоверных различий с контрольной группой на каждом этапе обследования у данного показателя не отмечено. Суммарный показатель сегмента ST имел тенденцию к снижению в течение всего послеоперационного периода, и к проведению заключительного обследования статистически достоверная разница с контрольной группой сохранялась. Суммарные положительные значения сегмента ST ($\Sigma +ST$) в послеоперационном периоде имели тенденцию к постепенному статистически недостоверному снижению, и во время проведения заключительного обследования достоверные различия с показателями контрольной группы сохранялись ($p < 0,05$, **рис.1**).

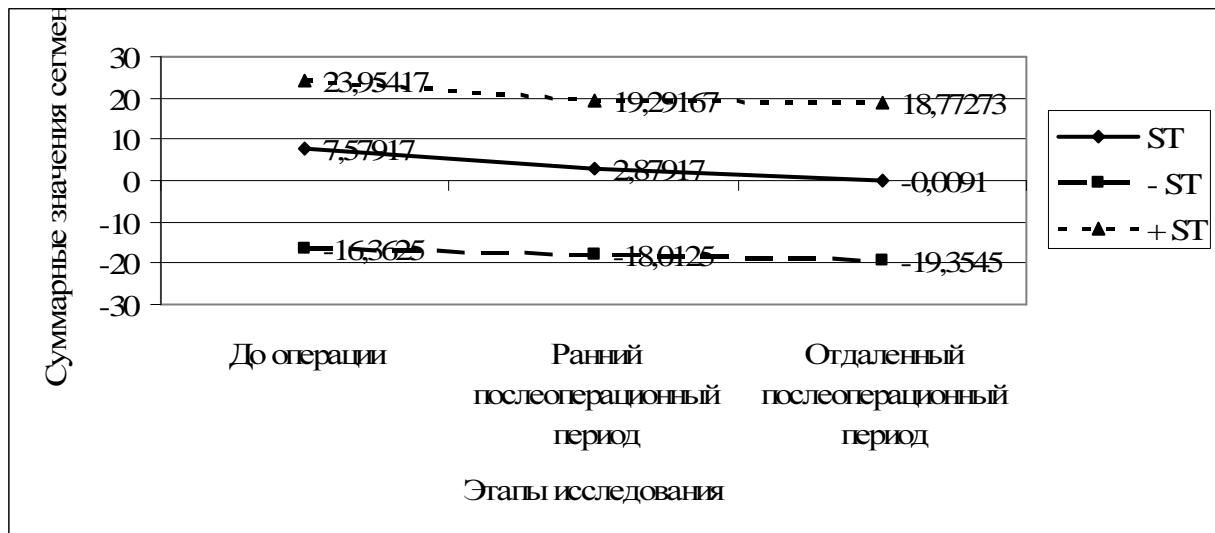


Рис.1. Динамические изменения суммарных значений сегмента ST

Наиболее статистически значимые изменения мы наблюдали при анализе зубца T. В раннем послеоперационном периоде отмечено достоверное снижение суммарных амплитудных значений ($p < 0,001$). В отдаленном послеоперационном периоде показатель ΣT имел тенденцию к повышению, но статистически достоверные отличия с контрольной группой сохраня-

лись. Достоверных различий данного показателя с контрольной группой не было отмечено. Суммарный показатель зубца Т (ΣT) достоверно снизился в послеоперационном периоде. В послеоперационном периоде отмечена статистически значимая разница с показателями контрольной группы (рис. 2).

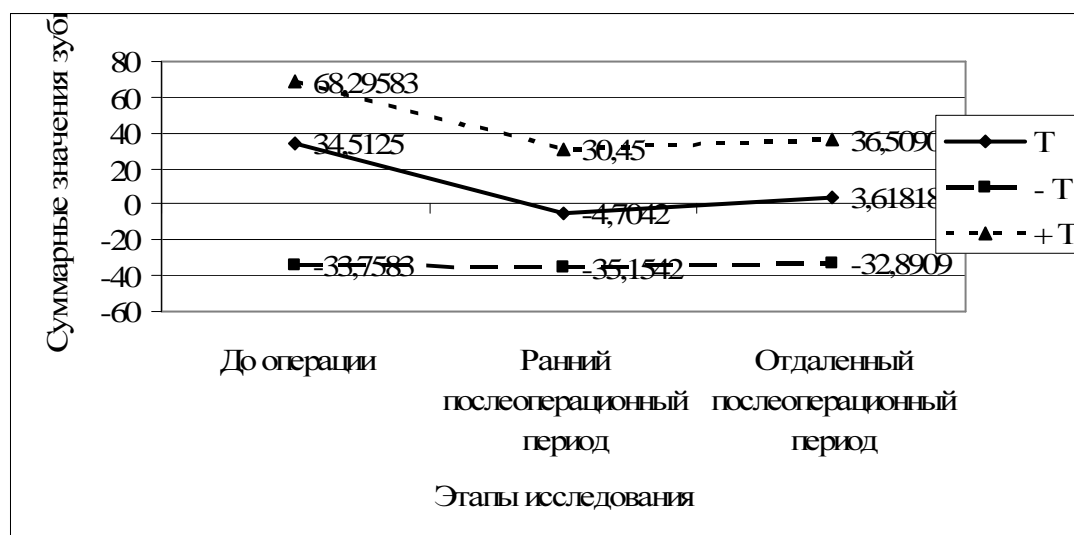


Рис. 2. Динамические изменения суммарных значений зубца Т

ОБСУЖДЕНИЕ

Всем больным с мультисосудистым поражением коронарных артерий была проведена хирургическая реваскуляризация миокарда – коронарное шунтирование и обследование ЭПС 3-кратно. Показатель ΣQ имел тенденцию к снижению в послеоперационном периоде, однако изменения между исследуемыми группами достоверно не различались. По сравнению с контрольной группой ΣQ наиболее достоверно различалась в предоперационном периоде ($p < 0,001$), а к проведению заключительного обследования различия не были столь значимы ($p < 0,05$).

Суммарные значения зубца R имели тенденцию к снижению в раннем послеоперационном периоде с последующим нарастанием в отдаленном послеоперационном периоде, при этом достоверной разницы между показателями не было отмечено. С высокой степенью достоверности показатель ΣR различался с контрольной группой в предоперационном периоде ($p < 0,01$). В среднем через 2 месяца после оперативного лечения показатель ΣR достоверно отличался от нормы ($p < 0,05$). Подобные изменения зубца R ассоциируются с динамикой фракции выброса в послеоперационном периоде и, по-видимому, связаны с реперфузией и развитием синдрома «оглушения» миокарда [6, 11].

Наиболее статистически значимые изменения наблюдались при анализе зубца Т. В раннем послеоперационном периоде отмечено достоверное снижение его суммарных амплитудных значений ($p < 0,001$). В отдаленном послеоперационном периоде показатель ΣT имел тенденцию к повышению, но статистически достоверные отличия с контрольной группой сохранялись. Суммарный показатель зубца Т (ΣT) достоверно снизился в послеоперационном периоде. В послеоперационном периоде отмечена статистически значимая разница с показателями контрольной группы. Данные изменения зубца Т связаны с нарушением биохимических и электрических процессов в миокарде вследствие развития кардиального реперфузионного синдрома в послеоперационном периоде [2, 7, 13, 15]. В отдаленном послеоперационном периоде отмечена тенденция к повышению суммарных значений зубца Т, что, по-видимому, связано с замедленным восстановлением биохимических и электрофизиологических изменений в миокарде после операции коронарного шунтирования у больных с многососудистым поражением коронарных артерий.

ВЫВОДЫ

1. Использование метода картирования поверхности сердца позволяет с высокой степенью достоверности выявить признаки ишемической болезни сердца у больных с многососудистым поражением коронарных артерий при определении показаний к хирургическому лечению.
2. Существуют закономерности изменений электрического поля сердца в послеоперационном периоде у больных с многососудистым поражением коронарных артерий, объясняющиеся развитием реперфузионного синдрома. Для развития реперфузионного синдрома после хирургической реваскуляризации миокарда характерно снижение показателей ΣR , ΣT , $\Sigma + T$ и увеличение показателя $\Sigma - T$, а в группе коронарного шунтирования дополнительно – снижение показателей ΣST и $\Sigma + ST$.

Список литературы

1. Аронов, Д. М. Диагностика и лечение хронической ишемической болезни сердца / Аронов Д. М., Лупанов Н. П. // Качество жизни. Медицина. – 2003. – № 2. – С. 16-24.
2. Бокерия, Л. А. Сердечно-сосудистая хирургия – 2004. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения / Л. А. Бокерия, Р. Г. Гудкова. – М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2005. – 118 с.
3. Бураковский, В. И. Актуальные вопросы кардиохирургии / В. И. Бураковский // Кардиология. – 1981. – № 2. – С. 10–16.

4. Голухова Е. З. Неинвазивная аритмология. – М., 2002. – 148 с.
5. Кохан, Е. Лечение нестабильной стенокардии (нерешенные вопросы) / Е. Кохан, А. Пайвин // Врач. – 2000. – N 2. – С. 40-41.
6. Кушаковский, М. С. Аритмии сердца. – СПб.: Фолиант, 1999. – 484 с.
7. Орлов, В. Н. Руководство по электрокардиографии – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2001. – 528 с.
8. Руксин, В. В. Неотложная кардиология. – СПб.: Невский диалект; М.: Бином, 1999. – С. 253-260.
9. Шальнова, С. А. Оценка и управление суммарным риском сердечно-сосудистых заболеваний у населения России / С. А. Шальнова, Р. Г. Оганов, В. Д. Деев // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2004. – Т. 3, № 4. – С. 4-11.
10. An iso-integral mapping technique using magnetocardiogram, and its possible use for diagnosis of ischemic heart disease. / K. Tsukada, T. Miyashita, A. Kandori [et al.] // Int. J. Card. Imaging. – 2000. – Vol.16. – P.55-66.
11. Braunwald, E. Myocardial reperfusion limitation of infarct size, reduction of left ventricular dysfunction and improved survival. Should the paradigm be expanded? / E. Braunwald // Circulation. – 1989. – Vol. 79. – P. 441-444.
12. CDH Risk Prediction Group. Validation of the Framingham coronary heart disease prediction score: results of multiple ethnic groups investigation / R. B. D`Agostino, S. Grundy, L. M. Sullivan, P. Wilson // JAMA. – 2001. – Vol. 286. – P. 180-187.
13. Interpolation of body surface potential maps. / B. J. Schijvenaars, J. A. Kors, G. van Herpen [et al.] // J. Electrocardiol. – 1995. – Vol. 28 (Suppl.). – P.104-109.
14. Lee, T. H. B. C. A. Noninvasive tests in patients with stable coronary artery disease / T.H.B.C.A. Lee // N. Engl. J. Med. – 2001. – Vol. 344, N 24. – P.1840–1846.
15. Manual Thrombus-Aspiration Improves Myocardial Reperfusion: The Randomized Evaluation of the Effect of Mechanical Reduction of Distal Embolization by Thrombus-Aspiration in Primary and Rescue Angioplasty (REMEDIA) Trial. / F. Burzotta, C. Trani, E. Romagnoli [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2005. – Vol.46. – P.371-376.

Рецензенты:

Зулкарнеев Рустем Халитович, д.м.н., профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней Башкирского государственного медицинского университета, г. Уфа.

Кильдибекова Раушания Насгутдиновна, д.м.н., профессор кафедры мобилизационной подготовки Башкирского государственного медицинского университета, г. Уфа.

