

эффективность комплексного лучевого исследования молочных желёз при заболеваниях, сопровождающихся увеличением подмышечных лимфоузлов. *Казанский мед. ж.* 2009; 90 (2): 212–214. [Chuvashaeв I.R., Akberov R.F. The diagnostic efficacy of complex radiological examination of mammary glands in disorders accompanied by axillary lymphadenopathy. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2009; 90 (2): 212–214. (In Russ.)]

5. Adepoju T.M., Ojo J.A., Omidiora E.O. et al. Detection of tumour based on breast tissue categorization. *Brit. J. Applied Sci. Technol.* 2015; 11 (5): 1–12.

6. Baker J.A., Lo J.Y., Delong D.M. et al. Computer-aided detection in screening mammography: variability in cues. *Radiology*. 2004; 233: 411–417.

7. Bigenwald R.Z., Warner E., Gunasekara A. et al. Is Mammography adequate for screening women with inherited BRCA mutations and low breast density? *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2008; 17: 706.

8. Boyd N.F., Guo H., Martin L.J. et al. Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. *N. Engl. J. Med.* 2007; 356: 227–236.

9. Boyd N.F., Martin L.J., Sun L. et al. Body size, mammographic density and breast cancer risk. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2006; 15: 2086–2092.

10. Brem R.F., Baum J., Lechner M. et al. Improvement in sensitivity of screening mammography with computer-aided detection: a multiinstitutional trial. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2003; 181: 687–693.

11. Dheeba J., Albert Singh N., Tamil Selvi S. Computer-aided detection of breast cancer on mammograms: A swarm intelligence optimized wavelet neural network approach. *J. Biomed. Inform.* 2014; 49: 45–52.

12. Elmore J.G., Barton M.B., Moceri V.M. et al. Ten-year risk of false positive screening mammograms and clinical breast exams. *NEJM*. 1999; 338: 1089–1096.

13. Freer T.W., Ulissey M.J. Screening mammography with computer-aided detection: prospective study of 12,860 patients in a community breast center. *Radiology*. 2001; 220: 781–786.

14. Karssemeijer N., Otten J.D.M., Verbeek A.L.M. et al.

Computer-aided detection versus independent double reading of masses on mammograms. *Radiology*. 2003; 227: 192–200.

15. McCormack V.A., dos Santos Silva S.I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2006; 15: 1159–1169.

16. Melton A.R., Worrell S.W., Knapp J. et al. Computer-aided detection with full-field digital mammography and screen-film mammography. *Am. J. Roentgenol.* 2007; 188: A36–A39.

17. Morton M.J., Whaley D.H., Brandt K.R. et al. Screening mammograms: interpretation with computer-aided detection — prospective evaluation. *Radiology*. 2006; 239: 375–383.

18. Park C.S., Jung N.Y., Kim K. et al. Detection of breast cancer in asymptomatic and symptomatic groups using computer-aided detection with full-field digital mammography. *J. Breast Cancer*. 2013; 16 (3): 322–328.

19. Romero C., Almenar A., Pinto J.M. et al. Impact on breast cancer diagnosis in a multidisciplinary unit after the incorporation of mammography digitalization and computer-aided detection systems. *Am. J. Roentgenol.* 2011; 197: 1492–1497.

20. Sohns C., Angic B., Sossalla S. et al. Computer-assisted diagnosis in full-field digital mammography — results in dependence of readers experiences. *Breast J.* 2010; 16: 490–497.

21. Wei J., Sahiner B., Hadjiiski L.M. et al. Computer-aided detection of breast masses on full field digital mammograms. *Med. Phys.* 2005; 32: 2827–2838.

22. Yaghjian L., Colditz G.A., Collins L.C. et al. Mammographic breast density and subsequent risk of breast cancer in 7 postmenopausal women according to tumor characteristics. *J. Natl. Cancer Inst.* 2011; 103 (15): 1179–1189.

23. Zhao Y., de Bock G.H., Vliegenthart R. et al. Performance of computer-aided detection of pulmonary nodules in low-dose CT: comparison with double reading by nodule volume. *Eur. Radiol.* 2012; 22 (10): 2076–2084.

УДК 618.19-006.55: 616.428-089.87: 616-089.844

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИОПЛАСТИКИ ПОДМЫШЕЧНОЙ ОБЛАСТИ ЛОСКУТОМ МАЛОЙ ГРУДНОЙ МЫШЦЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ СЕРОМ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНЫХ МАСТЭКТОМИЙ

Артур Халитович Исмагилов, Гульназ Ильдусовна Шакирова\*

Республиканский клинический онкологический диспансер, г. Казань, Россия;

Казанская государственная медицинская академия, г. Казань, Россия

Поступила 30.12.2015; принята в печать 27.01.2016.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2016-449

**Цель.** Оценка клинической эффективности миопластики подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы как доступного и простого в техническом исполнении метода профилактики сером после радикальных мастэктомий.

**Методы.** Обследованы 545 пациенток в возрасте от 45 до 65 лет (средний возраст 42,34±0,62 года) с I–II стадией рака молочной железы, находившихся под наблюдением в период с 2006 по 2014 гг. Пациентки были распределены на две группы: в основную группу вошли 256 женщин, которым была выполнена мастэктомия по Пейти в сочетании с миопластикой подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы (по методике, разработанной авторами в 2005–2006 гг. и запатентованной в 2010 г.), а контрольную группу составили 289 больных с мастэктомией по Пейти.

**Результаты.** Общий объём серомы за 14 дней у больных основной группы на 76,3% был меньше такового в группе больных без миопластики ( $p < 0,05$ ). На 15-е сутки объём серомы в этой группе сокращается на 98,2% ( $p < 0,05$ ). У больных с радикальной мастэктомией в сочетании с миопластикой подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы дренажи удаляли на 4–5-й день в послеоперационном периоде, после чего раневое отделяемое удаляли мето-

дом пункционной аспирации. Средний период госпитализации больных основной группы составил 7–8 дней, больных, перенёсших радикальную операцию без миопластики, — 12,6 дня.

**Вывод.** Миопластика подмышечной зоны малой грудной мышцей служит эффективным методом профилактики, приводящим к уменьшению объёма и длительности течения сером в послеоперационном периоде, а также сокращению периода госпитализации.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, аксиллярная лимфаденэктомия, серома, миопластика.

## USING AXILLARY REGION MYOPLASTY WITH THE PECTORALIS MINOR MUSCLE FLAP FOR SEROMA PREVENTION AFTER RADICAL MASTECTOMY

*A.Kh. Ismagilov, G.I. Shakirova*

*Tatarstan Regional Clinical Cancer Center, Kazan, Russia;*

*Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia*

**Aim.** To assess clinical effectiveness of axillary region myoplasty using pectoralis minor muscle flap as an achievable and easy in technical performance method for seroma prevention after radical mastectomy.

**Methods.** 545 patients aged 45 to 65 years (mean age  $42.34 \pm 0.62$  years) with stage I–II breast cancer, who were followed up from 2006 to 2014, were examined. Patients were divided into two groups: the main group included 256 women who underwent Patey's mastectomy combined with axillary region myoplasty using pectoralis minor muscle flap (using the method developed by the authors in 2005–2006, and patented in 2010) and the control group consisted of 289 patients with Patey's mastectomy.

**Results.** The total seroma volume for 14 days in patients of the main group was 76.3% less than that in patients without myoplasty ( $p < 0.05$ ). On the 15th day, the seroma volume in this group decreased by 98.2% ( $p < 0.05$ ). In patients with a radical mastectomy in combination with axillary region myoplasty using pectoralis minor muscle flap drains were removed on the 4–5th day in the postoperative period, whereupon the wound discharge was removed by needle aspiration. The average hospitalization period of patients in the main group was 7–8 days, patients who underwent radical surgery without myoplasty — 12.6 days.

**Conclusion.** Axillary region myoplasty with pectoralis minor muscle is an effective method of prevention, leading to a decrease in the seromas volume and duration in the postoperative period, as well as hospitalization period reduction.

**Keywords:** breast cancer, axillary lymph node dissection, seroma, myoplasty.

Несмотря на существенные успехи в области раннего выявления и своевременного лечения рака молочной железы, аксиллярная лимфаденэктомия, выполняемая с целью адекватной курации и стадирования образования, была и остаётся интегральной частью хирургического лечения рака молочной железы во всём мире [5, 16].

Серома в области послеоперационной раны — самое частое послеоперационное осложнение после мастэктомий и органосохранных операций, которое, по данным различных авторов, встречается у 3–85% пациентов [8, 16]. Для уменьшения частоты данного осложнения были предложены различные методы профилактики и лечения, от длительного дренирования раны и местного применения тетрациклина, до эвакуации карманов в подмышечной области, пластики подмышечной области при помощи лоскутов, аксиллярной диссекции при помощи аксиллоскопии, наружной компрессии в области подмышечной впадины, применения ультразвукового ножа и местного использования фибринового клея [5].

Всё же несмотря на многообразие предложенных методов, только некоторые из них (применение местных и дистантных лоскутов или фибринового клея) эффективны в плане купирования сером, но в связи со сложностью хирургической техники (пластика лоскутом широчайшей мышцы спины) или дороговизной препарата и менее выраженным по сравнению с хирургическим методом клиническим эффектом (использование фибринового клея) они так и не стали популярными в клинической практике.

Целью настоящего исследования была оценка клинической эффективности миопластики подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы как доступного и простого в техническом

исполнении метода профилактики сером после радикальных мастэктомий.

В рамках настоящего исследования с 01.01.2006 по 01.01.2014 на базе маммологического отделения Республиканского клинического онкологического диспансера (г. Казань) были исследованы 545 пациенток в возрасте от 45 до 65 лет (средний возраст  $42,34 \pm 0,62$  года) с цитологически доказанным диагнозом рака молочной железы  $T_{1-2}N_{0-1}M_0$  (I–II стадия).

Пациентки были распределены на две группы. В основную группу вошли 256 женщин, которым была выполнена мастэктомия по Пейти в сочетании с миопластикой подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы. Контрольную группу составили 289 больных с мастэктомией по Пейти. И в основной, и в контрольной группах дренаж из области послеоперационной раны удаляли, если объём аспирированной жидкости составлял менее 20 мл. Далее эвакуацию серомы производили пункционным методом (1–2 раза в день).

Все данные пациенток были введены в специально разработанную форму. Статистическая обработка выполнена при помощи программного обеспечения EpiInfo 7 (Атланта, США). Исследуемые группы были сопоставимы по возрасту, стадии заболевания и индексу массы тела.

**Методика миопластики подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы.** Авторами в 2005–2006 гг. был разработан способ профилактики длительной лимфореи после радикальных операций на молочной железе, который в последующем был запатентован в 2010 г. [2].

Суть операции состоит в следующем. После выполнения классической мастэктомии по Пейти и удаления единым блоком молочной железы вместе с подключичной, подмышечной и под-



Рис. 1. Окончательный вид ушитой раны после радикальной мастэктомии

лопаточной клетчаткой в конце операции малую грудную мышцу пересекают у места прикрепления к рёбрам.

Далее мышцу отсепааровывают и укрывают ей подключичную вену, при этом с латеральной стороны её подшивают в латеральной части клетчатки аксиллярной впадины, тампонируя аксиллярную область. Латеральный кожный лоскут подшивают к боковой поверхности передней грудной стенки. Затем рану послойно ушивают с оставлением активных дренажей (рис. 1).

В послеоперационном периоде выполняют компрессионное бинтование грудной клетки в 1-е сутки.

Объём лимфорей у больных основной и контрольной групп приведён в табл. 1 и продемонстрирован на рис. 2. При изучении последних становится очевидным, что в послеоперационном периоде количество аспирированной жидкости у больных основной группы уже на 5-е сутки настолько мало ( $18,5\pm5,0$  мл), что становится возможным удаление дренажей. Из табл. 1 также видно, что общий объём серомы за 14 дней у больных основной группы на 76,3% меньше такового в группе больных без миопластики ( $p < 0,05$ ). На 15-е сутки объём серомы в этой группе сокращается на 98,2% ( $p < 0,05$ ).

У больных с радикальной мастэктомией в сочетании с миопластикой подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы дренажи удаляли на 4–5-й день послеоперационного периода, после чего раневое отделяемое удаляли методом пункционной аспирации (с целью мониторингирования количества скопившейся жидкости).

Средний период госпитализации больных основной группы составил 7–8 дней, что было связано с ожиданием получения заключения планового патоморфологического исследования. Исходя из результатов нашего исследования, пациенток можно было выписать на 3–4-й послеоперационный день, что, как минимум, вдвое сократило бы период пребывания в онкологическом стационаре. В то же время было выявлено, что больные, перенёвшие радикальную операцию без миопластики, имели показатель средне-

Таблица 1

Средний объём ( $M\pm m$ , мл) раневого отделяемого в послеоперационном периоде

Группа	Средний объём лимфорей за 14 дней	1-й день*	5-й день*	10-й день*	15-й день*
Основная группа (мастэктомия по Пейти с миопластикой подмышечной впадины)	213,76	$36,03\pm6,3$	$18,5\pm5,0$	$8,0\pm3,3$	$0,6\pm0,3$
Контрольная группа (мастэктомия по Пейти)	901,32	$85,4\pm8,87$	$88,8\pm9,03$	$49,4\pm4,9$	$24,6\pm3,02$

Примечание: \*считая от дня проведения мастэктомии.

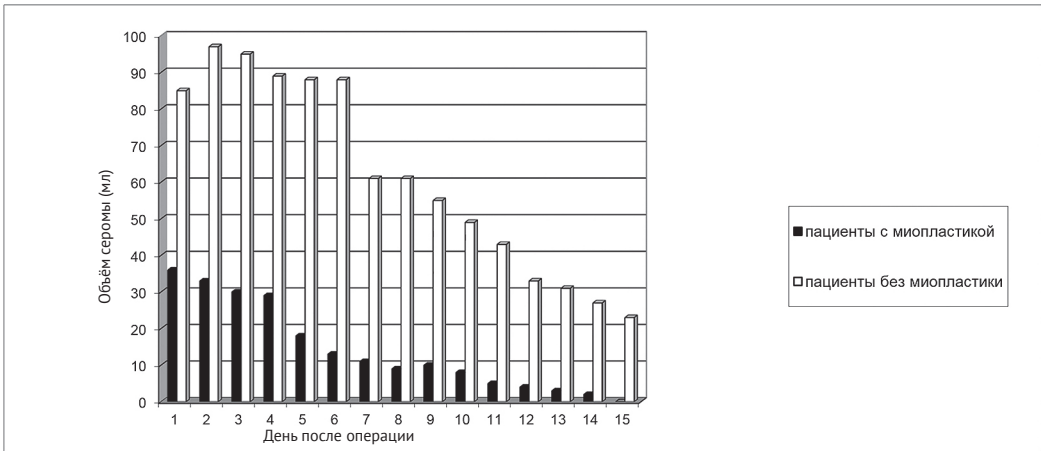


Рис. 2. Результаты посуточного мониторинга объёма серомы в основной и контрольной группах (до 15-го дня после операции)

го койко-дня 12,6 и выписывались с недолеченной серомой. В последующем им в амбулаторных условиях проводили аспирацию сером.

Последние два-три десятилетия хирурги ведущих онкологических учреждений мира стараются решить проблему сером, так как это осложнение и связанные с ним краевой некроз и инфицирование раны приводят к увеличению длительности госпитализации, оттягивают заживление раны и начало адьювантной терапии, в целом ухудшают качество лечения и качество жизни пациентов [3–5, 7–11].

Значительным достижением было открытие методики определения сторожевого лимфатического узла, что позволило минимизировать травмы в области аксиллярной впадины [13]. Несмотря на неоспоримые преимущества данного метода, во-первых, он ещё полностью не адаптирован системами здравоохранения многих стран ввиду особых сложностей сертифицирования расходных материалов, а во-вторых, даже в странах, где методика определения сторожевого лимфатического узла пользуется особой популярностью, аксиллярная лимфаденэктомия остаётся интегральным компонентом хирургических протоколов лечения рака молочной железы [5, 16].

При изучении данных литературы становится очевидным, что проведение некоторых элементарных общехирургических мероприятий, таких как минимизация применения электроножа, сокращение объёма хирургической травмы и предпочтение сохранных операций, сокращение ненужных манипуляций в области операционной раны, помогут в существенной мере сократить объём серомы в послеоперационном периоде [6, 9, 12–14].

Особое внимание уделяют исследованиям облитерации мёртвых пространств как главного этиопатогенетического звена в возникновении сером [1–5, 11, 14]. Было предложено несколько хирургических методик, основная суть которых — тем или иным образом защитить под натяжением местные мышечные и кожные лоскуты [7, 11, 14]. На наш взгляд, подобные методики нерациональны, прежде всего, потому что ограничивают движения в плечевом суставе, тем самым ухудшая функциональные проблемы, которые возникают у большинства женщин в позднем послеоперационном периоде.

Что касается химических методов облитерации мёртвых пространств, то не прекращаются дискуссии вокруг ставшего популярным в последние 5–6 лет фибринового клея. В то время как некоторые исследователи на основании применения клея на моделях животных утверждают, что фибриновый клей уменьшает объём серомы после мастэктомии, некоторые исследователи после использования клея при лечении людей приходят к заключению, что статистически значимая разница в группах с применением клея и без него отсутствует [5, 14]. Более того, F. Vaxman и соавт. [15] в результате проведения рандомизированного исследования пришли к выводу, что

применение фибринового клея увеличивает частоту сером в послеоперационном периоде.

По сравнению с вышеуказанными методами борьбы с серомами предложенный нами метод миопластики подмышечной области малой грудной мышцей максимально безопасен для пациентов и хирургов, потому что отсутствует любая дополнительная травма в аксиллярной области.

Во время классической мастэктомии по Пейти подразумевается удаление данной мышцы, а мы предлагаем не терять этот «естественный материал».

Предвосхищая вопросы возможных оппонентов, выступающих в пользу модифицированной мастэктомии по Маддену и не веривших в рациональность пересечения малой грудной мышцы при ранних стадиях опухоли, отметим, что функциональный вклад малой грудной мышцы в объём движений плечевого сустава минимальный, что мышечная ткань благодаря своей резорбтивной функции обеспечивает дополнительное дренирование в подмышечной области и, что наиболее важно, проведённое в 2000 г. исследование показало, что не существует статистически значимой разницы в частоте возникновения сером у больных с мастэктомией по Пейти и с модифицированной мастэктомией по Мадден [16].

Техника миопластики подмышечной впадины лоскутом малой грудной мышцы относительно проста в исполнении и осваивается клиническими ординаторами (хирургами) уже в конце первого года обучения. Длительность операции, в зависимости от опыта хирурга, увеличивается максимум на 15–20 мин, что в свою очередь не увеличивает расходы на лечение и длительность анестезиологического пособия. Раннее удаление дренажей и мобилизация больных создают условия для максимально быстрого заживления раны, сокращают длительность пребывания больного в стационаре, не оттягивают начало адьювантной терапии.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что решение проблемы самого частого послеоперационного осложнения радикальных операций на молочной железе — сером — основывается на двух «хирургических китах»:

- 1) «природа не терпит пустот» (то есть любое мёртвое пространство должно быть эвакуировано);
- 2) «похожее должно быть замещено похожим» (по возможности нужно максимально использовать аутологичные ткани).

## ВЫВОД

Миопластика подмышечной области лоскутом малой грудной мышцы служит эффективным методом профилактики сером, приводящим к уменьшению объёма и длительности лимфореи в послеоперационном периоде, что в свою очередь связано с сокращением длительности госпитализации и амбулаторного лечения больных раком молочной железы, а также с сокращением расходов на лечение и своевременным началом адьювантной терапии.



## ЛИТЕРАТУРА

- Исмагилов А.Х., Ванесян А.С., Шакирова Г.И., Музафаров А.Р. Миопластика как метод профилактики длительной лимфореи при радикальной мастэктомии. *Опухоли женск. репродукт. системы*. 2015; (2): 47–51. [Ismagilov A.Kh., Vanesyan A.S., Shakirova G.I., Muzafarov A.R. Myoplasty as a method for the prevention of prolonged lymphorrhea after radical mastectomy. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy sistemy*. 2015; (2): 47–51. (In Russ.)]
- Исмагилов А.Х., Хасанов Р.Ш., Шакирова Г.И. Способ профилактики длительной лимфореи после радикальной мастэктомии. Патент №2385673. Бюлл. №10 от 10.04.2010. [Ismagilov A.Kh., Khasanov R.Sh., Shakirova G.I. A method for preventing prolonged lymphorrhea following radical mastectomy. Patent №2385673. Bulletin №10, issued at 10.04.2010. (In Russ.)]
- Пак Д.Д., Ермошченкова М.В. Пластика подмышечно-подключично-подлопаточной области при радикальных мастэктомиях по поводу рака молочной железы. *Хирургия. Ж. им. Н.И. Пирогова*. 2008; (10): 43–48. [Pak D.D., Ermoshchenkova M.V. Axillar-subclavian-subscapular area plasty after radical mastectomy for breast cancer. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2008; (10): 43–48. (In Russ.)]
- Almond L.M., Khodaverdi L., Kumar B. et al. Flap anchoring following primary breast cancer surgery facilitates early hospital discharge and reduces costs. *Breast Care (Basel)*. 2010; 5: 97–101.
- Docimo G., Limongelli P., Conzo G. et al. Axillary lymphadenectomy for breast cancer in elderly patients and fibrin glue. *BMC Surgery*. 2013; 13 (suppl. 2): S2–S8.
- Gonzalez E.A., Saltzstein E.C., Riedner C.S. et al. Seroma formation following breast cancer surgery. *Breast J.* 2003; 9: 385–388.
- Keyes E.L., Hawk B.O., Sherwin C.S. Basting the axillary flap for wounds of radical mastectomy. *AMA Arch. Surg.* 1953; 66: 446–451.
- Kumar S., Lal B., Misra M.C. Post-mastectomy seroma: a new look into the aetiology of an old problem. *J. R. Coll. Surg. Edinb.* 1995; 40: 292–294.
- Lumachi F., Brandes A.A., Burelli P. et al. Seroma prevention following axillary dissection in patients with breast cancer by using ultrasound scissors: a prospective clinical study. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2004; 30: 526–530.
- Manouras A., Markogiannakis H., Genetzakis M. et al. Modified radical mastectomy with axillary dissection using the electrothermal bipolar vessel sealing system. *Arch. Surg.* 2008; 143: 575–580.
- Orr T.G.Jr. An incision and method of wound closure for radical mastectomy. *Ann. Surg.* 1951; 133: 565–566.
- Porter K.A., O'Connor S., Rimm E. et al. Electrocautery as a factor in seroma formation following mastectomy. *Am. J. Surg.* 1998; 176: 8–11.
- Purushotham A.D., Upponi S., Klevesath M.B. et al. Morbidity after sentinel lymph node biopsy in primary breast cancer: results from a randomized controlled trial. *J. Clin. Oncol.* 2005; 23: 4312–4321.
- Srivastava V., Basu S., Shukla V.K. Seroma formation after breast cancer surgery: What we have learned. *J. Breast Cancer*. 2012; 15 (4): 373–380.
- Vaxman F., Kolbe A., Stricher F. et al. Does fibrin glue improve drainage after axillary lymph node dissection? Prospective and randomized study in humans. *Eur. Surg. Res.* 1995; 27: 346–352.
- Woodworth P.A., McBoyle M.F., Helmer S.D. et al. Seroma formation after breast cancer surgery: incidence and predicting factors. *Am. Surg.* 2000; 66: 444–451.

УДК 616.127-005.8: 616.12-008.318: 616.8-085.84

## ВРЕМЕННАЯ ТРАНСВЕНОЗНАЯ ЭНДОКАРДИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ: СПОСОБ РЕПОЗИЦИИ ЭНДОКАРДИАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА В ПОЛОСТИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА

Александр Николаевич Осмоловский\*

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск,  
Республика Беларусь

Поступила 30.11.2015; принята в печать 15.12.2015.

## Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2016-453

**Цель.** Обоснование необходимости и разработка способа репозиции эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца при спонтанном прекращении временной электрокардиостимуляции у пациентов с рецидивирующим инфарктом миокарда.

**Методы.** Способ репозиции эндокардиального электрода был использован у 23 пациентов с инфарктом миокарда, осложнённым острыми брадиаритмиями. От всех пациентов получали письменное информированное согласие, а при отсутствии контакта с пациентом решение о проведении временного искусственного ритмовождения принимал врачебный консилиум.

**Результаты.** Разработан способ репозиции эндокардиального электрода, который обеспечивает продвижение электрода из венозного русла в полость правого желудочка сердца, стимуляцию сердца электрическими импульсами и создание одним и тем же электродом новых контактов электрода с эндокардом правого желудочка сердца как при наличии, так и при отсутствии функций проводимости и возбудимости сердца. При этом он исключает дислокацию электрода из полости правого желудочка сердца, обеспечивает фиксацию электрода с эндокардом и одновременно позволяет навязать сердцу стабильный искусственный ритм в минимально короткое время. Во время спонтанного прекращения эффективного искусственного ритмовождения репозиция эндокардиального электрода позволила своевременно восстановить управление ритмом сердца у всех 23 пациентов с острыми брадиаритмиями инфарктного генеза.