

УДК 617-089.844

doi:10.21685/2072-3032-2021-1-5

Новый способ эндоваскулярной имплантации эндокардиального электрода

О. К. Зенин¹, О. С. Антонюк², А. С. Кузнецов³,
А. Н. Митрошин⁴, Н. А. Кузнецов⁵, А. В. Дмитриев⁶

^{1,4}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

²Донецкий национальный медицинский университет
имени М. Горького, Донецк, Украина

^{3,5}Донецкое клиническое территориальное медицинское
объединение, Донецк, Украина

⁶Институт неотложной и восстановительной хирургии
имени В. К. Гусака, Донецк, Украина

¹zen.olegz@gmail.com, ²x3x3x23@rambler.ru, ³Kouznetsov@mail.ru,

⁴medsekr@pnzgu.ru, ⁵kit_smith@mail.ru, ⁶dmitriev72@list.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Создание нового доступного и простого для использования в медицинской практике, высокоэффективного и надежного способа эндоваскулярной имплантации эндокардиального электрода является актуальной задачей. Цель исследования – представить новый способ эндоваскулярной имплантации эндокардиального электрода. *Результаты.* Подробно описан способ эндоваскулярной имплантации эндокардиального электрода, отличающийся тем, что, во-первых, для выяснения характера индивидуальных анатомических особенностей перед проведением процедуры осуществляют контрастную рентгенографию потенциально подходящего сосуда; во-вторых, при наличии таковых вместо J-проводника для проведения эндокардиального электрода используют коронарный проводник РТ2 типа. *Выводы.* Описанный способ позволяет сократить время проведения эндокардиального электрода, уменьшить размер операционного поля и тем самым снизить риск возникновения гнойно-септических осложнений, что делает операцию менее опасной и более эффективной.

Ключевые слова: кардиохирургия, эндоваскулярная имплантация, эндокардиальный электрод

Для цитирования: Зенин О. К., Антонюк О. С., Кузнецов А. С., Митрошин А. Н., Кузнецов Н. А., Дмитриев А. В. Новый способ эндоваскулярной имплантации эндокардиального электрода // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2021. № 1. С. 42–47. doi:10.21685/2072-3032-2021-1-5

A new method for endovascular implantation of endocardial electrode

O.K. Zenin¹, O.S. Antonyuk², A.S. Kuznetsov³,
A.N. Mitroshin⁴, N.A. Kuznetsov⁵, A.V. Dmitriev⁶

^{1,4}Penza State University, Penza, Russia

²Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Ukraine

^{3,5}Donetsk Clinical Territorial Medical Association, Donetsk, Ukraine

⁶Institute of Emergency and Reconstructive Surgery
named after V. K. Gusak, Donetsk, Ukraine

© Зенин О. К., Антонюк О. С., Кузнецов А. С., Митрошин А. Н., Кузнецов Н. А., Дмитриев А. В., 2021.
Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

¹zen.olegz@gmail.com, ²x3x3x23@rambler.ru, ³Kouznetsov@mail.ru,
⁴medsekr@pnzgu.ru, ⁵kit_smith@mail.ru, ⁶dmitriev72@list.ru

Abstract. *Background.* Creating a new affordable and easy to use in medical practice, highly effective and reliable method of endovascular implantation of the endocardial electrode is an urgent task. The purpose of this work is to introduce a new method of endovascular endocardial electrode implantation. *Results.* The method of endovascular endocardial electrode implantation is described in detail, characterized in that, firstly, to clarify the nature of individual anatomical features, contrast radiography of a potentially suitable vessel is performed before the procedure; secondly, if available, instead of the J-conductor, a PT2-type coronal conductor is used for the endocardial electrode. *Conclusions.* The described method allows shortening the time of the endocardial electrode, reducing the size of the surgical field and thereby reducing the risk of septic complications, which makes the operation less dangerous and more effective.

Keywords: cardiac surgery, endovascular implantation, endocardial electrode

For citation: Zenin O.K., Antonyuk O.S., Kuznetsov A.S., Mitroshin A.N., Kuznetsov N.A., Dmitriev A.V. A new method for endovascular implantation of endocardial electrode. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki = University proceedings. Volga region. Medical sciences.* 2021;1:42–47. (In Russ.). doi:10.21685/2072-3032-2021-1-5

На сегодня широко известен и часто применяется способ имплантации эндокардиального электрода (ЭЭ). Его реализуют следующим образом: слева в подключичной области делают разрез перпендикулярно или параллельно ключице в области средней трети дельтовидно-грудной борозды. Далее в борозде между дельтовидной и большой грудной мышцей выделяется латеральная подкожная вена. Иногда (методика Белота) до введения ЭЭ в сосуд вводят J-проводник до входа в верхнюю полую вену [1]. Не часто используют методику Сельдингера, осуществляют имплантацию ЭЭ с использованием разрывного интродьюсера. Расширение операционной раны и хирургическое выделение подключичной вены хирургическим путем выполняется при различных индивидуальных анатомических особенностях данной области, затрудняющих выполнение данной манипуляции [2]. При отсутствии притоков у латеральной подкожной вены или при невозможности их использования ЭЭ вводят путем венесекции, после на подключичную вену накладывают кисетный шов. Далее осуществляют формирование ложа электрокардиостимулятора (ЭКС), имплантацию устройства и ушивание операционной раны.

Как показывает анализ длительности разных этапов операции, выделение сосуда, пригодного для проведения ЭЭ, занимает наибольший промежуток времени, особенно при наличии индивидуальных анатомических особенностей [3]. Это может быть: выраженная извитость хода подключичной вены; длина подключичной вены от 2 до 6 см; у лиц с длинной и узкой шеей размер внутреннего диаметра подключичной вены 1,0–1,5 см, латеральная подкожная вена руки впадает в подключичную вену под углом 90° и более, по отношению к границе внутренней и средней трети ключицы подключичная вена расположена медиально [4, 5]. К сожалению, о наличии этих индивидуальных анатомических особенностей становится известно только во время операции. Это ведет к увеличению времени выполнения манипуляции и повышает травматичность, что увеличивает вероятность частоты возникновения септических осложнений [2, 6]. Если бы о наличии этих морфологических особенностей было известно до начала операции, многих осложнений удалось бы избежать.

Способ Онг-Барольду [1] состоит из ряда этапов: выделение латеральной подкожной вены руки, наложение лигатуры на ее дистальный участок, собственно пункция вены, установка интродьюсера, введение J-проводника в правое предсердие и, наконец, проведение ЭЭ. Дистальный отдел J-проводника, сохраняя достаточную продольную устойчивость, принимает форму сосуда. Это позволяет избежать попадания в притоки используемой вены. Трудность введения J-проводника в просвет иглы Сельдингера составляет главный недостаток способа. Все вышесказанное определило цель данной работы.

Избежать описанных выше проблем возможно путем предварительного обнаружения наличия морфологических особенностей и использования устройства, лишенного недостатков J-проводника.

Первая проблема решается путем выполнения контрастной рентгенографии потенциально подходящего для проведения ЭЭ сосуда непосредственно перед началом проведения манипуляции. В латеральную подкожную вену руки или подключичную вену через катетер болюсно вводится 20 мл рентгенконтрастного вещества (например, «Ультравист 370»). Морфологию подключичной вены и ее ветвей исследуют в двух проекциях – RAO 15-45 и LAO 20-50, что дает возможность получения необходимой и достаточной информации о ее строении. Это позволяет установить потенциально возможную причину проблем проведения ЭЭ.

Вторая проблема устраняется путем применения коронарного проводника RT2-типа вместо J-проводника. Сердечник этого проводника обладает эластическими свойствами, чтобы не травмировать стенки сосудов. Его наружный диаметр 0,36 мм. Конструктивные особенности этого проводника обеспечивают ему рентгенконтрастность, улучшенную пластичность и тактильное взаимодействие, превосходную управляемость и проходимость, что является главным преимуществом перед J-проводником [7]. Это позволяет обойти все неиспользуемые притоки выделенной вены и попасть непосредственно в латеральную подкожную вену руки, избежав осложнений.

Способ осуществляют следующим образом. После клинического обследования больного (жалобы, анамнез, объективный осмотр) и установки показания для имплантации электрокардиостимулятора пациента берут на операционный стол. В самом начале процедуры имплантации ЭЭ выполняют контрастную рентгенографию потенциально подходящего сосуда. В латеральную подкожную вену руки или подключичную вену через катетер болюсно вводят 20 мл рентгенконтрастного вещества. Исследование структуры ветвей подключичной вены осуществляют в двух проекциях – RAO 15-45 и LAO 20-50, что обеспечивает получение максимальной информации о ее анатомии. При наличии индивидуальных морфологических особенностей, затрудняющих проведение ЭЭ, применяют управляемый коронарный проводник. Используют разрывной интродьюсер для проведения ЭЭ. Интродьюсеры 4-5 Fr применяют в случаях с венами малого диаметра. Катетер JR (Judkins Right) проводят в полую вену, в нем коронарный проводник меняют на более жесткий J-проводник, после устанавливают разрывной интродьюсер необходимого диаметра. Затем формируют ложе для электрокардиостимулятора, в зависимости от конституциональных особенностей больного – над или под большой грудной мышцей. Описанный способ позволяет экономить время, необходимое

для проведения ЭЭ, существенно уменьшить операционное поле, а значит, снизить риск возникновения осложнений гнойно-септического характера.

Пример использования способа. Больной Х., 75 лет, 30.01.2017 был доставлен в Донецкое территориальное медицинское объединение с диагнозом: ишемическая болезнь сердца: атеросклеротический кардиосклероз, АВ блокада III степени, временная наружная электрокардиостимуляция от 23.01.2017, СН2А, для имплантации электрокардиостимулятора. Временная наружная электрокардиостимуляция проводилась через правую подключичную вену. Больной был подготовлен к стандартной имплантации электрокардиостимулятора. Выделена латеральная подкожная вена левой руки, ввести ЭЭ не удалось. Для установления индивидуальной анатомической изменчивости была выполнена контрастная рентгенография. В подключичную вену через катетер в ручную болюсно было введено 20 мл препарата «Ультравист 370». Анатомия ветвей подключичной вены исследовалась в двух проекциях – RAO 15-45 и LAO 20-50, что дало возможность установить аномальный угол (90°) впадения латеральной подкожной вены руки в подключичную вену. При этом угле впадения латеральной подкожной вены руки в подключичную вену не было возможности провести электрод в верхнюю полую вену и затем в полость сердца традиционным способом. Поэтому был использован коронарный проводник PT2. По нему был введен катетер JR 5F, затем по катетеру проведен жесткий J-проводник, и уже после этого по жесткому проводнику введен разрывной интродьюсер 7F для проведения ЭЭ. Операция завершена успешно. 05.02.2017 сняты швы, пациент выписан из клиники в удовлетворительном состоянии, рана без признаков воспаления. Использование описанного способа позволило уменьшить площадь раневой поверхности, не задействовать правую подключичную вену, так как до этого в течение 10 дней в ней находился ЭЭ временной электрокардиостимуляции. Также данный способ позволил предотвратить кровотечение и образование послеоперационной гематомы в ложе ЭКС за счет использования вены малого калибра.

Представленный способ позволяет сократить время проведения ЭЭ, уменьшить оперативное поле и тем самым снизить риск возникновения гнойно-септических осложнений, что делает операцию менее опасной и более эффективной.

Заключение

Представленный способ лишен недостатков известных на сегодня аналогов и отличается тем, что, во-первых, для выяснения характера индивидуальных анатомических особенностей перед проведением процедуры осуществляют контрастную рентгенографию потенциально подходящего сосуда; во-вторых, при наличии таковых вместо J-проводника для проведения эндокардиального электрода используют коронарный проводник PT2-типа.

Список литературы

1. Fred M. Kusumoto. Cardiac Pacing for the Clinician. Springer. 2nd ed. 2008. 742 p.
2. Uslan D. Z., Tleyjeh I. M., Baddour L. M. [et al.]. Temporal trends in permanent pacemaker implantation: a population-based study // Am. Heart J. 2008. Vol. 155. P. 896–903.
3. Saliba É., Massie E., Sia Y. T. Review of cardiac implantable electronic device related infection // Research Reports in Clinical Cardiology. 2016. Vol. 7. P. 137–146.

4. Абрамова Н. Н., Беличенко О. И. Магнитно-резонансная томография и магнитно-резонансная ангиография в визуализации сосудистых структур // Вестник рентгенологии и радиологии. 1997. № 2. С. 50–54.
5. Калмин О. В. Аномалии развития нервной и сердечно-сосудистой систем : учеб. пособие. Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. 214 с.
6. Асланов Б. И., Зуева Л. П. Принципы организации периоперационной антибиотикопрофилактики в учреждениях здравоохранения : Федеральные клинические рекомендации. М., 2014. 42 с.
7. PT²Moderate Support Guidewire. Boston Scientific Corporation. URL: <http://www.bostonscientific.com/enUS/products/guidewires/pt2-moderate-support-guide-wire.html> (дата обращения 12.12.2018).

References

1. Fred M. Kusumoto. *Cardiac Pacing for the Clinician*. Springer. 2nd ed. 2008:742.
2. Uslan D.Z., Tleyjeh I.M., Baddour L.M. [et al.]. Temporal trends in permanent pacemaker implantation: a population-based study. *Am. Heart J.* 2008;155:896–903.
3. Saliba É., Massie E., Sia Y.T. Review of cardiac implantable electronic device related infection. *Research Reports in Clinical Cardiology*. 2016;7:137–146.
4. Abramova N.N., Belichenko O.I. Magnetic resonance imaging and magnetic resonance angiography in the visualization of vascular structures. *Vestnik rentgenologii i radiologii = Bulletin of roentgenology and radiology*. 1997;2:50–54. (In Russ.)
5. Kalmin O.V. *Anomalii razvitiya nervnoy i serdechno-sosudistoy sistem: ucheb. posobie = Anomalies in the development of the nervous and cardiovascular systems: textbook*. Penza: Izd-vo PGU, 2018:214. (In Russ.)
6. Aslanov B.I., Zueva L.P. *Printsipy organizatsii perioperatsionnoy antibiotikoprofilaktiki v uchrezhdeniyakh zdravookhraneniya: Federal'nye klinicheskie rekomendatsii = Principles of organizing perioperative antibiotic prophylaxis in healthcare institutions: Federal clinical guidelines*. Moscow, 2014:42. (In Russ.)
7. PT²Moderate Support Guidewire. Boston Scientific Corporation. Available at: <http://www.bostonscientific.com/enUS/products/guidewires/pt2-moderate-support-guide-wire.html> (accessed 12.12.2018).

Информация об авторах / Information about the authors

Олег Константинович Зенин

доктор медицинских наук, профессор,
профессор кафедры анатомии человека,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: zen.olegz@gmail.com

Oleg K. Zenin

Doctor of medical sciences, professor,
professor of the sub-department of human
anatomy, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

Олег Сергеевич Антонюк

доктор медицинских наук, доцент,
доцент кафедры хирургии, Донецкий
национальный медицинский университет
имени М. Горького (Украина, г. Донецк,
пр. Ильича 16)

E-mail: x3x3x23@rambler.ru

Oleg S. Antonyuk

Doctor of medical sciences, associate
professor, associate professor of the sub-
department of surgery, Donetsk National
Medical University named after M. Gorky,
(16 Ilyicha avenue, Donetsk, Ukraine)

Александр Сергеевич Кузнецов

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий отделением кардио-
и рентгеноваскулярной хирургии,
Донецкое клиническое территориальное
медицинское объединение (Украина,
г. Донецк, пр. Ильича 14)

E-mail: Kouznetsov@mail.ru

Александр Николаевич Митрошин

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой хирургии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: medsekr@pnzgu.ru

Никита Александрович Кузнецов

врач-кардиохирург, отделение кардио-
и рентгеноваскулярной хирургии,
Донецкое клиническое территориальное
медицинское объединение (Украина,
г. Донецк, пр. Ильича, 14)

E-mail: kit_smith@mail.ru

Андрей Викторович Дмитриев

кандидат медицинских наук,
заведующий отделением
рентгенэндоваскулярной хирургии,
Институт неотложной
и восстановительной хирургии имени
В. К. Гусака (Украина, г. Донецк,
пр. Ленинский, 47)

E-mail: dmitriev72@list.ru

Aleksandr S. Kuznetsov

Doctor of medical sciences, professor,
head of the department of cardio-
and x-ray vascular surgery, Donetsk
Clinical Territorial Medical Association
(14 Ilyicha avenue, Donetsk, Ukraine)

Aleksandr N. Mitroshin

Doctor of medical sciences, professor,
head of the sub-department of surgery,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Nikita A. Kuznetsov

Cardiac surgeon, department of cardio-
and x-ray vascular surgery, Donetsk
Clinical Territorial Medical Association
(14 Ilyicha avenue, Donetsk, Ukraine)

Andrey V. Dmitriev

Candidate of medical sciences, head
of the department of endovascular surgery,
Institute of Emergency and Reconstructive
Surgery named after V. K. Gusak
(47 Leninsky avenue, Donetsk, Ukraine)

Поступила в редакцию / Received 03.02.2021

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 10.02.2021

Принята к публикации / Accepted 18.02.2021