

УДК 616.12

doi:10.18720/SPBPU/2/id22-263

Дмитрий Игоревич Куликов ¹

Алексей Замирович Тхагапсов ¹

Михаил Семёнович Воронин ¹

Марина Феликсовна Баллюзек ^{1,2}

*Федеральное государственное бюджетное учреждение
здравоохранения Санкт-Петербургская клиническая
больница Российской академии наук* ¹,
*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный университет»* ²,
г. Санкт-Петербург

ОПТИМИЗАЦИЯ ИМПЛАНТАЦИИ ЛЕВОЖЕЛУДОЧКОВОГО ЭЛЕКТРОДА ДЛЯ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

Аннотация. Ресинхронизирующая терапия проводится пациентам с выраженной сердечной недостаточностью. Особенностью кардиовертеров-дефибрилляторов является катетризация коронарного синуса и имплантацией левожелудочкового электрода, что увеличивает время процедуры и риски осложнений. На поздних фазах коронарографии возможна оценка анатомии коронарного синуса, что позволяет оптимизировать ход операции.

Ключевые слова: ресинхронизация сердца, левожелудочковый электрод, коронарный синус, венография

Dmitry I. Kulikov ¹

Alikhan Z. Tkhagapsov ¹

Mikhail S. Voronin ¹

Marina F. Ballyzek ^{1,2}

*Saint-Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences ¹,
Saint-Petersburg State University²,
Saint-Petersburg*

OPTIMIZATION OF LEFT VENTRICULAR LEAD IMPLANTATION FOR RESYNCHRONIZATION THERAPY

Abstract. Resynchronization therapy is carried out in patients with severe heart failure. A feature of cardioverter defibrillators is coronary sinus catheterization and implantation of a left ventricular electrode, which increases the procedure time and risks of complications. In the late phases of coronary angiography, an assessment of the anatomy of the coronary sinus is possible, which allows optimizing the course of the operation.

Keywords: heart resynchronization, left ventricular electrode, coronary sinus, venography.

Сердечная ресинхронизирующая терапия улучшает симптомы и снижает заболеваемость и смертность у некоторых пациентов с сердечной недостаточностью, но остается сложной для широкого применения из-за затрудненного или неудачного доступа к коронарному синусу у 10–15% пациентов [1].

Идеальное расположение электрода для стимуляции левого желудочка при сердечной ресинхронизирующей терапии технически сложно.

Основной проблемой, связанной с трансвенозной техникой, является достижение стабильной катетеризации коронарного синуса, необходимой для введения левожелудочкового электрода и продвижения его в коронарную венозную систему.

Помимо опыта оператора, для облегчения катетеризации коронарного синуса существуют несколько методов, включая флебографию,

коронарографию, внутрисердечную электрограмму и применение вспомогательных катетеров.

В данной статье представлен клинический случай имплантации ресинхронизирующего электрокардиостимулятора с предварительно выполненной коронарографией, по результатам которой на поздних фазах получено контрастирование системы коронарного синуса для определения места возможной имплантации левожелудочкового электрода.

Клинический случай

Пациентка 65 лет с постмиокардитической дилатационной кардиомиопатией поступила с явлениями декомпенсации хронической сердечной недостаточности. Из анамнеза известно, что перенесла коронавирусную инфекцию. По данным ЭХО КГ: дилатация полостей левого и правого предсердий, фракция выброса снижена до 30%, клапаны без грубой патологии (таблица 1). По данным суточного монитора ЭКГ: синусовый ритм, полная блокада левой ножки пучка Гисса. На фоне проводимой медикаментозной терапии уменьшение проявлений сердечной недостаточности не наблюдалось. В плановом порядке была назначена имплантация трехкамерного кардиовертера-дефибриллятора (CRT-D).

Предварительно трансрадиальным доступом выполнена коронарография (рис. 1). По данным коронарографии атеросклеротического поражения коронарных артерий не выявлено.

Во время коронарографии выдержана венозная фаза, с целью оценки анатомии венозной системы коронарного синуса и выбора оптимального места имплантации электрода (рис. 2).

После обработки операционного поля в левой подключичной области под местной анестезией и внутривенной седацией выполнен разрез до 5 см, с последующим созданием подкожного ложа для кардиовертера-дефибриллятора. По методике Сельдингера в трёх отдельных участках пункция и катетризация подключичной вены в трех отдельных участках. Под рентген-контролем в полость сердца заведены электроды, которые позиционированы и имплантированы в области дистальной трети межжелудочковой перегородки правого

Таблица 1

Данные ЭХО КГ

Показатель	Результат	Норма	Показатель	Результат	Норма
BSA, м ²	1,8	—	ЛА, мм	22	До 20
Аосин/Аовосх, мм	34/32	До 40/38 мм	МЖП, мм	11	6–10
ПЖ баз, мм	32	До 42	ЗСЛЖ, мм	11	6–10
ЛП, мм	45 × 57	—	ОТС, мм	0,3	≤ 0,42
ПП, мм	34 × 49	—	ИММ ЛЖ	152	М < 115, Ж < 95
ОЛП/ИОЛП мл/м ²	45	16-34	МН	2	-
ОПП/ИОПП мл/м ²	17	До 30	АН	1	-
КДР ЛЖ, мм	59	М (42–58), Ж (38–52)	ТН	1	-
КДО/ИКДО, мл/м ²	82	М (34–74), Ж (29–61)	ПН	0-1	-
ФВ, %	30	М > 57, Ж > 54	СДЛА, мм.рт.ст.	55	До 35

а)

б)

в)



Рис. 1. Коронарография:

а, б – левая коронарная артерия; в – правая коронарная артерия

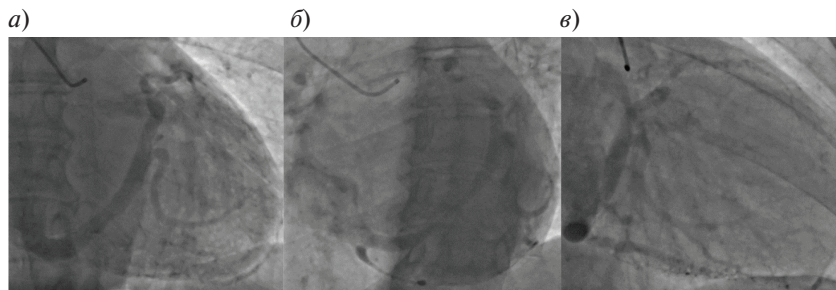


Рис. 2. Непрямая венография системы коронарного синуса:
a – AP; *б* – LAO30°; *в* – RAO30°

желудочка и в ушко правого предсердия, соответственно. После получения приемлемых параметров стимуляции с электродов, началось позиционирование левожелудочкового электрода. В проекцию устья коронарного синуса установлена система доставки левожелудочкового электрода. С помощью непрямого венографии выполнена селективная катетеризация коронарного синуса и определена целевая вена по задне-боковой поверхности левого желудочка (рис. 3).

На периферию вены заведен проводник, по которому проведен и имплантирован левожелудочковый электрод. После достижения стабильной позиции электрода и оптимальных параметров стимуляции, система доставки удалена. Электроды фиксирован снаружи лигатурами, подключён трёхкамерный кардиовертер-дефибриллятор (рис. 4). Послойное ушивание раны.

Послеоперационный период гладкий. Отмечается улучшение самочувствия. По данным ЭХО КГ увеличение фракции выброса левого желудочка. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии под амбулаторное наблюдение.

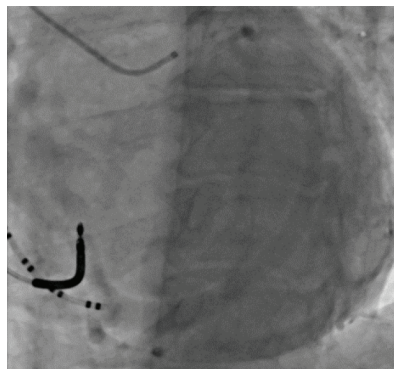


Рис. 3. Позиционирование системы доставки в проекции устья коронарного синуса

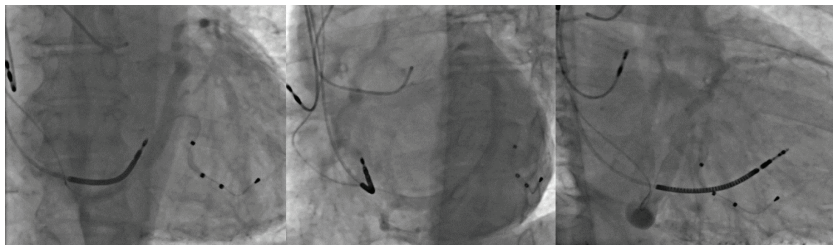


Рис. 4. Контрольная графия электродов

Обсуждение

Безопасность и успешная имплантация кардиовертер-дефибриллятора требуют дополнительного мастерства сверх того, что используется при рутинной имплантации эндокардиальных электродов в различные участки правых отделов сердца. Процедуру трансвенозного способа имплантации левожелудочкового электрода впервые описали ещё в 1998 г. J. C. Daubert и соавт. [2]. При имплантации левожелудочкового электрода требуется умелое применение методик, используемых интервенционными кардиологами при различных сосудистых и коронарных вмешательствах. Данные клинических исследований на больших группах больных с сердечной недостаточностью из США, Канады и Европы показали, что процедура имплантации кардивертер-дефибрилляторов оказывается успешной и безопасной только у 87 % пациентов [3].

Выбор методики имплантации левожелудочкового электрода часто зависит от предпочтений и привычек оперирующего хирурга, но анатомия ветвей коронарного синуса, полученная при его контрастировании, может резко изменить приоритеты врача. Если ветви коронарного синуса крупные и без выраженной извитости, то возможно использование электрода без просвета для проведения и управлять с помощью изменения изгиба стилета и движений стилета вперед-назад. Однако если ветви коронарного синуса мелкие и извитые, то необходимо использовать электроды с открытым внутренним просветом и проводить их по коронарному проводнику, который можно довести до самых дистальных отделов.

Большинство опытных хирургов не делают венографию, но для врачей с небольшим опытом имплантации венографию коронарного синуса необходимо выполнять. При проведении левожелудочкового электрода возможны такие осложнения, как перфорация стенок сердца, перфорация или диссекция в системе коронарного синуса, гемотампонада, проведение электрода в ложном просвете, имплантация не в целевую вену [4, 5].

Более сложная техника имплантации, связанная большей частью с канюляцией коронарного синуса и имплантацией левожелудочкового электрода, может значительно удлинить общее время процедуры и увеличить риск интра- и послеоперационных осложнений и летальности.

Проникновение в дистальные отделы венозной системы сердца часто требует различных технических приспособлений и навыков хирурга.

Существуют варианты анатомического строения и расположения коронарного синуса, когда невозможно провести левожелудочковый электрод до «оптимального» участка, поэтому место стимуляции левого желудочка определяется только после контрастирования коронарного синуса. Известны случаи, когда венозные ветви вообще отсутствуют в боковых или заднебоковых отделах левого желудочка, а если имеются, то отличаются необычайной тонкостью и извилистостью.

Так же предварительная оценка анатомии коронарного синуса позволяет сократить время операции. Данные клинического исследования COMPANION и других исследований по ресинхронизации сердца показали, что на сегодня рекомендуемое общее время операции не должно превышать 4-х часов, чтобы минимизировать или исключить интра- и/или послеоперационные осложнения и летальность [6].

Благодаря выполнению коронарографии появляется возможность оценки анатомии венозной системы коронарного синуса на поздних фазах графии. Это позволяет сократить время вмешательства, заблаговременно оценив оптимальное место имплантацию электрода. Тем самым исключить необходимость выполнять флебографию.

Заключение

Несмотря на всю эволюцию, которая произошла в сердечной ресинхронизирующей терапии, вмешательство по-прежнему зависит от анатомических данных коронарного синуса. Поздняя фаза при коронарографии позволяет достоверно оценить анатомию вен и определить тактику лечения.

Список литературы

1. **Sideris S., Trachanas K., Kelesidis I.** et al. Cardiac Resynchronization Therapy: A Review of Pathophysiology and Clinical Applications. *Hellenic J Cardiol*, 56 (2015), pp. 451–460

2. **Daubert J. C.** Permanent left ventricular pacing with transvenous leads inserted into the coronary veins /J. C. Daubert, P. Ritter, H. Le Breton et al. // *Pacing Clin. Electrophysiol.* — 1998. — Vol. 21. — P. 239–245.

3. **Greenberg J. M., Mera F. V., DeLurgio D. B.** Safety of implantation of cardiac resynchronization devices: A review of major biventricular pacing trials // *PACE.* — 2003. — Vol. 26, № 4. — P. 952.

4. **Cleland J. G. F., Daubert J. C., Erdmann E.** et al. (2005). The effect of Cardiac Resynchronization on morbidity and mortality in Heart Failure. *New England Journal of Medicine*, 352(15), 1539–1549.

5. **León AR, Abraham WT, Curtis AB** et al. Safety of transvenous cardiac resynchronization system implantation in patients with chronic heart failure: combined results of over 2,000 patients from a multicenter study program. *J Am CollCardiol.* 2005 Dec 20;46(12):2348–56.

6. **Бокерия О. Л.** Абляция атриовентрикулярного узла с применением бивентрикулярной стимуляции — результаты исследования «PAVE» (PostAVNodalAblationEvaluationStudy) // Там же. — 2005. — № 3. — С. 5–10.

Сведения об авторах

Куликов Дмитрий Игоревич, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения Санкт-Петербургской клинической больницы Российской академии наук, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

E-mail: dokulikov@rambler.ru

Тхагапсов Алексей Замирович, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения Санкт-Петербургской клинической боль-

ницы Российской академии наук, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

E-mail: regurgitant@gmail.com

Воронин Михаил Семёнович, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения Санкт-Петербургской клинической больницы Российской академии наук, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

E-mail: doctor_m_shaggy@mail.ru

Баллюзек Марина Феликсовна, профессор, доктор медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части, заведующая кардиологическим отделением Федерального государственного учреждения здравоохранения Санкт-Петербургской клинической больницы Российской академии наук, профессор кафедры факультетской терапии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Российская Федерация, г. Санкт-Петербург

E-mail: marina.ballyzek@mail.ru

Dmitry I. Kulikov, Physician for X-Ray Endovascular Diagnosis and Treatment of the Saint-Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Saint-Petersburg

E-mail: dokulikov@rambler.ru

Alikhan Z. Tkhagapsov, Physician for X-Ray Endovascular Diagnosis and Treatment of the Saint-Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Saint-Petersburg

E-mail: regurgitant@gmail.com

Mikhail S. Voronin, Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment of the Saint-Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Saint-Petersburg

E-mail: doctor_m_shaggy@mail.ru

Marina F. Balluzek, Professor, Doctor of Sciences in Medicine, Deputy Chief Physician for Medical Affairs, Head of the Cardiology Department of the Saint-Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Faculty Therapy of the Saint-Petersburg State University, Russian Federation, Saint-Petersburg

E-mail: marina.ballyzek@mail.ru