

проблемы спортивной медицины и лечебной физкультуры». СПб.; 2003.

3. Васильев Д. А. Морфофункциональные показатели в оценке медицинской группы студентов младших курсов медицинского вуза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2004. 25 с.
4. Гавриков К. В., Мандриков В. Б., Шкляр А. Л. Новая технология оценки физического развития и функционального состояния организма студентов. Прикладные информационные аспекты медицины. 2006; 9 (2).
5. Граевская Н. Д., Долматова Т. И. Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия. М.: Советский спорт; 2005.

6. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина: Учебник. М.: Медицина; 1999. 304 с.
7. Лутонин А. Ю. Физиологические и психофизиологические критерии распределения студентов на медицинские группы для занятий физической культурой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2009. 25 с.
8. Орлов С. А., Сосин Д. Г. Методы антропометрического и соматометрического обследования. Тюмень; 1998. 28 с.
9. Соколов А. В. Интегральная оценка резервов индивидуального здоровья: Методические рекомендации. М.: «Приз»; 2003. 52 с.

Поступила 10.09.12

## ОБЗОРЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616-002.3-02:616.12-089.844]-07-08

А. В. Сажин<sup>1</sup>, А. Е. Тягунов<sup>1,\*</sup>, Т. В. Нечай<sup>1</sup>, М. В. Мурман<sup>2</sup>, К. В. Котов<sup>2</sup>

### ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЗОНЕ ИМПЛАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРА

<sup>1</sup>Кафедра общей хирургии педиатрического факультета ГБОУ ВПО РНИМУ Росздрава, <sup>2</sup>ГКБ № 4 Департамента здравоохранения Москвы

\*Тягунов Александр Евгеньевич, канд. мед. наук, доц. каф., врач отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции ГКБ № 4; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: tyagunov1@mail.ru

♦ Число пациентов с гнойными осложнениями в зоне электрокардиостимулятора (ЭКС) увеличивается. Наибольшую опасность представляют бактериальный эндокардит и сепсис, хотя у 90% пациентов имеет место локальный гнойный процесс. Основным способом лечения гнойных осложнений в зоне ЭКС является деимплантация системы стимуляции. Данная методика травматична и высокочувствительна, что требует альтернативных способов лечения. Имеются сообщения об успешных вмешательствах — хирургической обработке зоны ЭКС без деимплантации системы стимуляции у больных с местным гнойным процессом, которые требуют углубленного анализа.

Ключевые слова: электрокардиостимулятор, гнойные осложнения

A.V. Sajin, A.E. Tyagunov, T.V. Nechay, M.V. Murman, K.V. Kotov

#### THE DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF PURULENT COMPLICATIONS IN AREA OF IMPLANTED ELECTRIC CARDIOSTIMULATOR

The N.I. Pirogov Russian research medical university of Minzdrav of Russia, Moscow,  
The municipal clinical hospital №4, Moscow

♦ The number of patients with purulent complications in area of electric cardiostimulator is increasing. The maximal danger represents bacterial endocarditis and sepsis though 90% of patients have local purulent process. The main mode of treatment of purulent complications in area of electric cardiostimulator is the deimplantation of stimulation system. This technique is traumatizing and highly unprofitable and demands alternative modes of treatment. Nowadays, the reports exist concerning such successful interventions as surgical debridement of area of electric cardiostimulator without deimplantation of stimulation system in patients with local purulent process. This information needs to be comprehensively analyzed.

Key words: electric cardiostimulator, purulent complications

Частота нагноений после имплантации электрокардиостимуляторов (ЭКС) в настоящее время составляет от 0,6 до 5,7%, из них около 10% сопровождается развитием бактериального эндокардита с летальностью, достигающей 24% [10, 12, 19]. При наблюдающемся росте общего количества имплантаций ЭКС, особенно у пациентов пожилого возраста, данная проблема, несомненно, актуальна — с 1996 по 2003 г. количество госпитализаций по поводу инфекций в зоне имплантированных антиаритмических устройств в США увеличилось в 3,1 раза [12]. К факторам риска нагноений в зоне имплантированного ЭКС относят лихорадку в течение суток перед операцией, использование временной ЭКС, нарушения в иммунной системе на фоне почечной недостаточности и приема кортикостероидов, пероральное применение антикоагулянтов, реимплантация системы стимуляции, недостаточный опыт хирурга [9, 12, 14, 43]. Большинство исследователей считают, что антибиотикопрофилактика

снижает риск гнойных осложнений [12, 17, 24]. Однако результаты некоторых работ этого не подтверждают [42].

При развитии гнойно-воспалительного процесса в зоне медицинских имплантатов у большинства пациентов при стандартных бактериологических тестах определяют грамположительную флору с преобладанием стафилококков [12, 29, 53]. Результаты бактериологического исследования отделяемого из зон инфицированных ЭКС аналогичны — стафилококки выявляют в 58—89% случаев. Интересно, что у 7% больных при явной клинической картине гнойного процесса результаты бактериологического исследования отрицательные, а у 11 (47,2%) имеются положительные бактериологические тесты при отсутствии клинических признаков гнойно-воспалительного процесса в кармане ЭКС [12, 22, 24, 25, 38, 47, 53]. По мнению О.Н. Хабиб, Н. В. Белобородовой (2005), пусковые моменты гнойно-воспалительного процесса в зоне сердечно-сосудистых имплантатов могут быть обусловлены анаэробными микроорганизмами [8].

Особенность организации микроорганизмов в условиях инородного тела заключается в формировании гликокаликса — слоя на поверхности трансплантата, состоящего из множества микробных тел и экстрацеллюлярного матрикса (ЭМ) [9, 12, 13, 25]. Благодаря ЭМ устойчивость стафилококков к антибиотикам существенно увеличивается, по некоторым данным, в 20—100 раз [6]. Также имеются указания на подавляющее воздействие ЭМ на клеточный и гуморальный иммунитет [51]. Эти и другие механизмы определяют вялое хроническое течение гнойного процесса в зоне имплантатов [12].

Гнойные осложнения электрокардиостимуляции протекают в виде локальных (pocket infection) или генерализованных (бактериальный эндокардит, сепсис) форм. При первом варианте воспалительные изменения локализуются преимущественно в ложе ЭКС — подкожном кармане, в котором расположены ЭКС и фрагмент электрода [36, 53]. В некоторых случаях за счет оказываемого механического давления ЭКС или электрод может вызвать пролежень, нередко с разрушением кожных покровов и формированием свища, часто без явных доказательств инфицирования. Инфицирование внутрисосудистого фрагмента электрода сопровождается эндокардитом с бактериемией и образованием на интракардиальной части электрода или внутрисердечных структурах вегетаций. Нередко при этом признаки гнойного воспаления в зоне ложа ЭКС могут отсутствовать [36]. Для диагностики бактериального эндокардита используют критерии, разработанные научно-исследовательской группой Duke Endocarditis Service (США), опубликованные в 1994 г. и в дальнейшем модифицированные. Согласно этим критериям, достоверными признаками бактериального эндокардита является морфологическое подтверждение воспалительного процесса в эндокарде и клапанах. В качестве больших критериев рассматривают выявление характерной микрофлоры при бактериологическом исследовании крови и положительные данные ЭхоКГ. В качестве малых — предрасположенность (кардиогенные факторы или частые внутривенные инъекции), лихорадку, сосудистые феномены (артериальные эмболии, инфаркт легкого, микотические аневризмы, внутрочерепные кровоизлияния и т. д.), иммунологические феномены (гломерулонефрит, узелки Ослера, пятна Рота, ревматоидный фактор), микробиологические данные (позитивная гемокультура, не соответствующая большому критерию) [1, 2]. Наиболее информативным и доступным методом диагностики инфекционного эндокардита является ЭхоКГ. Высокой информативностью, достигающей 96% особенно у больных с имплантированными антиаритмическими устройствами, обладает трансэзофагеальная ЭхоКГ (ТЭЭхоКГ). Информативность трансторакальной ЭхоКГ на фоне эндокардиальных электродов не превышает 30% [19, 28, 47].

Клиническая картина бактериального эндокардита на фоне имплантированного ЭКС часто бывает стертой. P. Massouge и соавт. (2007) выявили лихорадку у 78%, астению у 65%, местные симптомы в зоне ЭКС у 35% больных с данной патологией [47]. С помощью инструментальных методов диагностики обнаружили тромбоэмболию легочной артерии у 27% больных, позитивную гемокультуру у 88%, а вегетации у 90% с бактериальным эндокардитом. По данным M. Sohail и соавт. (2007), такие неспецифические лабораторные аномалии как лейкоцитоз, анемия, повышение СОЭ при установленном бактериальном эндокардите, выявляют менее чем в половине случаев [53]. Сроки развития гнойных осложнений составляют от нескольких месяцев до нескольких лет после имплантации ЭКС.

Общепринятый подход к лечению гнойно-воспалительных осложнений в зоне ЭКС предусматривает удаление инфицированной системы стимуляции, проведение антибактериальной терапии и реимплантацию новой системы стимуляции на контралатеральную сторону [7,

10, 19, 23, 25, 53]. Большинство исследователей указывают на недопустимо высокую (31—66%) летальность при консервативном лечении стимуляторассоциированного эндокардита. При деимплантации системы стимуляции и адекватной антимикробной терапии летальность составляет менее 18% [15, 19, 20, 23, 25, 26, 39, 49].

Несмотря на достижения в области анестезиологии и хирургии, совершенствование технологий оперативных вмешательств, до настоящего времени при всех способах деимплантации системы стимуляции регистрируют тяжелые осложнения [12, 16]. Их частота составляет от 1,4—3,3 до 11%, а летальность — 0,8% [7, 18]. К большим осложнениям, согласно рекомендациям NASPE (2000), относят: смерть (если она явилась следствием процедуры); повреждение структур сердца, требующее торакотомии, дренирования полости перикарда или плевральной полости; повреждение магистральных сосудов, что диктует необходимость проведения торакотомии или дренирования полости перикарда или плевральной полости; гемоторакс или сильное кровотечение из любого источника, требующее гемотрансфузии; пневмоторакс, что вызывает необходимость проведения дренирования; легочную эмболию, требующую хирургического вмешательства; остановку дыхания; септический шок; свищ.

Малыми осложнениями считают выпот в полости перикарда, не требующий дренирования или хирургического вмешательства; гемодинамически значимую воздушную эмболию; тромбоэмболию легочной артерии, не требующую оперативного вмешательства; повреждение сосудов в зоне имплантата или зоне введения электродов в венозную систему; возникновение аритмии, которая требует выполнения кардиоверсии; гематому в зоне ложа ЭКС, нуждающуюся в дренировании; отек верхней конечности или венозный тромбоз вследствие медицинского вмешательства; сепсис, развившийся после хирургического вмешательства; развитие новых очагов гнойной инфекции после хирургического вмешательства.

Основные трудности возникают при удалении длительно функционирующих эндокардиальных электродов, которые, как правило, фиксированы к эндокарду и эндотелию сосудов прочными фиброзными сращениями [11]. Ряд авторов считают, что при отсутствии сепсиса и трудностях при экстракции электродов допустимо их сохранение с деимплантацией только инфицированного ЭКС [47—49]. Однако D. Klug и соавт. (2004), проведя исследование у 105 пациентов с локальным гнойно-воспалительным процессом в зоне ЭКС, установили, что в 79,3% случаев внутрисосудистая часть электрода инфицирована [39]. По мнению авторов, хирургические вмешательства, предусматривающие частичное удаление системы стимуляции (ЭКС, внесосудистая часть электродов), даже при воспалении только ложа ЭКС, обречены на рецидив гнойного процесса. Показания к удалению ЭКС и эндокардиальных электродов сформулированы и предложены к клиническому использованию решением конференции NASPE 2000 г. [49]. По общему соглашению (класс I) в качестве ведущей причины для деимплантации является сепсис (в том числе бактериальный эндокардит). Необходимость удаления электродов при местных гнойных процессах в ложе ЭКС (класс II) признают далеко не все специалисты [49]. Необходимо отметить, что, согласно рекомендациям Американской ассоциации сердца (American Heart Association (AHA), 2010), деимплантация системы стимуляции показана в качестве безальтернативного метода лечения любых гнойных осложнений в зоне ЭКС в связи с высоким риском рецидива гнойного процесса при использовании других методов [12].

В настоящее время трансвенозным методам экстракции эндокардиальных электродов отдают предпочтение из-за их малоинвазивности. В последние десятилетия, помимо прямой механической тяги, разработаны высокотехноло-

гичные способы, позволяющие деимплантировать до 96% электродов [7, 15, 53]. К ним относятся интервенционная механическая, электрокоагуляционная и лазерная дезоблитерация. В основе этих методов лежит использование специальных насадок, рассекающих периектродные сращения. Такие устройства, проведенные до точки фиксации электродов на уровне эндокарда, используют в качестве опоры, которая обеспечивает противотракцию, препятствующую инвагинацию сердечной стенки [7]. В ряде случаев электроды могут быть удалены только путем открытого оперативного вмешательства на сердце [3, 52], особенно при поражении трикуспидального клапана, так как это позволяет выполнить его одномоментное протезирование [3]. Имеются сообщения об успешных торакоскопических вмешательствах [11]. По заключению АНА (2010), из-за отсутствия адекватных групп сравнения, неоднородности результатов исследований, заметных различиях в популяциях и методиках лечения точные оценки преимуществ методик удаления устройств затруднительны [12].

Удаление системы стимуляции требует ее последующей реимплантации, которую проводят на контралатеральную сторону в сроки от нескольких суток до нескольких месяцев [12, 25, 31, 39]. На сроки реимплантации нового ЭКС влияют активность и распространенность гнойно-воспалительного процесса, характер микрофлоры, стимуляторозависимость пациентов. Лечебный подход с удалением инфицированной системы стимуляции и реимплантации новой, помимо травматичности и затратности имеет еще ряд слабых сторон. Так, по мнению М. Yamada и соавт., при контралатеральной реимплантации ЭКС существует реальный риск двусторонней окклюзии подключичных вен [56]. Отсроченная установка нового ЭКС у стимуляторзависимых больных, как правило, диктует необходимость проведения временной эндокардиальной стимуляции [3], которая сама по себе является фактором риска гнойных осложнений [12] и требует смены электродов каждые 5—10 сут [25]. Риск гнойных осложнений при контралатеральной реимплантации ЭКС по сравнению с таковым при первичной имплантации также увеличивается.

Антибактериальная терапия является неотъемлемой частью комплексного лечения пациентов с гнойными осложнениями в зоне ЭКС. Ее качественный состав и продолжительность зависят от вида возбудителя, распространенности локального гнойного процесса, длительности и ответа бактериемии на проводимое лечение, вовлечения клапанного аппарата, таких специфических осложнений, как септический тромбоз и остеомиелит [12, 42]. Согласно клиническим рекомендациям АНА (2010), при лечении локального воспаления ложа ЭКС без явных доказательств инфекции необходимо от 7 до 10 сут терапии после деимплантации ЭКС. При доказанной локальной инфекции срок лечения составляет от 10 до 14 сут. В случае бактериемии рекомендуется парентеральная антибактериальная терапия в течение как минимум 2 нед после деимплантации. Пациенты с устойчивой бактериемией, выявляемой более 24 ч, несмотря на проводимую адекватную терапию, должны получать антибиотики не менее 4 нед, даже если при ТЭЭхоКГ не выявляют вегетаций на клапанах [12]. Ряд авторов в последнем случае рекомендуют 6-недельные курсы антибактериальной терапии [23]. Роль антибактериальной терапии при лечении генерализованных форм гнойного процесса на фоне имплантированного ЭКС не вызывает сомнений — имеются описания случаев успешного лечения бактериального эндокардита даже без удаления системы стимуляции [50]. По результатам работ некоторых авторов [56], при лечении локальных нагноений в зоне ЭКС допустимы короткие курсы антибактериальной терапии.

Принципиальным вопросом трансплантологии остается возможность купирования гнойного процесса в зоне имплантата с сохранением функции последнего [6]. По

мнению ряда хирургов, при отсутствии признаков генерализованного гнойного процесса это достижимо с помощью хирургической обработки гнойного очага, пластики зоны вмешательства жизнеспособными тканями, его адекватного дренирования и рациональной антибактериальной терапии [27, 37, 56]. Выполнение радикальной хирургической обработки — важнейший вопрос данной методики. Сохранение в зоне имплантата нежизнеспособных, ишемизированных и рубцовых тканей неизбежно увеличивает риск рецидива гнойно-воспалительного процесса. Другой важный этап вмешательства — пластическое закрытие зоны имплантата васкуляризованными мышечными или кожно-фасциальными лоскутами. Перемещение в зону инфицированного имплантата мышечной ткани, обильно васкуляризированной и имеющей высокую толерантность к инфекции, увеличивает вероятность купирования гнойно-воспалительного процесса. Данную методику используют при лечении гнойных осложнений после протезирования магистральных артерий, суставов, сетчатых эндопротезов в хирургии грыж, при корригирующей маммопластике [4, 6, 27, 34, 37, 55]. Однако выполнение радикальной хирургической обработки и адекватной пластики часто трудно выполнимо из-за анатомических особенностей в зоне имплантации ряда медицинских протезов и невозможности их перемещения. В дельтоидеопекторальной области, куда обычно имплантируют ЭКС, отсутствуют жизненно важные анатомические структуры, что позволяет выполнить хирургическую обработку с широким иссечением тканей, вовлеченных в гнойно-воспалительный процесс, с извлечением аппарата во время этого этапа вмешательства. Выполнение пластического этапа операции в этой зоне обеспечивает мышечный массив большой грудной мышцы, куда за счет мобильности ЭКС можно произвести его реимплантацию вместе с внесосудистыми фрагментами электродов. Одним из первых отличные результаты при лечении местных гнойных осложнений с помощью хирургической обработки и закрытого орошения остаточной раневой полости антибиотиками получили L. Hurst и соавт. [35]. Автору удалось полностью купировать гнойно-воспалительный процесс у 19 пациентов. J. Lee и соавт., которые использовали аналогичную методику у 5 пациентов, удалось сохранить систему стимуляции у 4 из них [44]. Авторы подчеркивают роль тщательности хирургической обработки и перемещения ЭКС под большую грудную мышцу. S. Gupta и соавт. с хорошими результатами выполнили хирургическую обработку зоны имплантированного кардиовертера-дефибриллятора в передней брюшной стенке у 12 пациентов с эпикардиальной стимуляцией [33]. Они указывают на важную роль предоперационного обследования (компьютерная томография) для оценки распространенности гнойно-воспалительного процесса [33]. Целый ряд авторов расценивают данную методику в качестве альтернативы удалению системы ЭКС [30, 32, 41, 44, 54, 56]. R. Dağouiche, являясь сторонником удаления системы стимуляции как основного метода лечения нагноений в зоне ЭКС считает допустимым проведение консервативного лечения при его эффективности [25]. M. Griffith и соавт. сообщили об успешной реимплантации ЭКС в прежнее или вновь сформированное ложе у 61% больных [32]. У остальных пациентов имел место рецидив гнойного процесса. Авторы отметили экономическую целесообразность методики, однако в случае рецидива продолжительность лечения увеличивалась с 12,5 до 35,4 дня.

Работы последних лет в большинстве своем не предусматривают сохранение инфицированного ЭКС. Их основной смысл — отказ от травматичного удаления эндокардиальных электродов. Хороших результатов при лечении локальных гнойных осложнений в зоне ЭКС у 18 пациентов добились M. Yamada и соавт. [56]. Осуществив доступ к функционирующим электродам через стерильный разрез, расположенный проксимально от инфицированного ложа,

авторы использовали их для проведения стимуляции новым ЭКС [56]. Основным условием для выполнения вмешательства они считали отсутствие бактериемии, эндокардита, а также нарушение целостности изоляции электрода из-за риска распространения инфекции под ней. А. Kolger и соавт., выполнившие успешную хирургическую обработку в зоне нагноения кармана ЭКС у 5 из 6 пациентов, считают, что данное вмешательство показано первым этапом лечения местных гнойных осложнений в зоне имплантированного ЭКС [41]. Хочется подчеркнуть, что в работах L. Hurst и соавт. [35], M. Yamada и соавт. [56], A. Kolger и соавт. [41], S. Gupta и соавт. [33] и других нет тяжелых осложнений и смертельных исходов в отличие от данных авторов, применяющих деимплантацию системы ЭКС.

Несмотря на обнадеживающие результаты ряда работ, предусматривающих сохранение системы ЭКС, большинство авторов считают такую тактику неприемлемой, указывая на высокую частоту рецидивов гнойного процесса при ее использовании [12, 21, 23, 25, 39, 53]. В ряде работ частота повторных гнойных осложнений превышает 50% и часто сопровождается развитием бактериального эндокардита [21, 49]. Тем не менее, по данным крупнейшего исследования гнойных осложнений ЭКС, включившего 416 пациентов, прямой связи между локальным воспалительным процессом в зоне ЭКС и бактериальным эндокардитом не установлено. Более того, доказанный локальный гнойный процесс в зоне ЭКС не рассматривается в качестве фактора риска бактериального эндокардита [43].

Одну из причин высокой частоты рецидивов гнойного процесса после хирургических вмешательств в зоне инфицированных имплантатов с их сохранением В. О. Цветков видит в отсутствии мультидисциплинарного подхода к проблеме. В большинстве случаев повторные оперативные вмешательства таким пациентам выполняют специалисты, принимавшие участие в их имплантации: сердечно-сосудистые, пластические хирурги, травматологи, ортопеды и т. д., без участия специалистов по гнойной хирургии. Являясь квалифицированными специалистами в своих областях, эти врачи не имеют достаточной подготовки для лечения гнойного процесса, особенно в условиях имплантированного инородного тела.

Таким образом, оценивая мировой опыт терапии гнойных осложнений в зоне ЭКС, необходимо констатировать, что удаление инфицированной системы стимуляции даже при локальных гнойных осложнениях на данном этапе развития медицинских технологий является общепринятым лечебным подходом. Данная методика травматична, имеет осложнения, сопряженные с риском для жизни, высокочастотна, что заставляет продолжать поиск альтернативных способов лечения. В качестве такого способа необходимо рассматривать хирургическую обработку ложа ЭКС с сохранением прежней системы стимуляции. Большинство специалистов в области электрокардиостимуляции скептически настроены на решение данного вопроса таким способом. Однако результаты работ, предусматривающих сохранение инфицированных имплантатов, свидетельствуют о такой возможности. Материалы этих исследований требуют детального анализа, определения показаний к таким оперативным вмешательствам, пересмотра лечебной стратегии в отношении пациентов с указанной патологией, выявления групп риска рецидива гнойного процесса, совершенствования методики оперативного вмешательства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Б. С., Тарасова Г. М. Инфекционный эндокардит у лиц пожилого и старческого возраста. Инфекции и антимикробная терапия. 2006; 1: 17—21.
2. Егоров Д. Ф., Гордеев О. Л. Диагностика и лечение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами. СПб.: «Человек»; 2006. 256 с.
3. Медведев А. П., Лапшинов Д. И., Косоногов А. Я., Немирова С. В. Лечение электродного сепсиса: 20-летний опыт. Медицинский альманах. 2008; 4: 133—5.
4. Никитин Г. Д., Рак А. В., Линник С. А. Хирургическое лечение остеомиелита. СПб.: Русская графика; 2000. 288 с.
5. Тягунов А. Е., Мурман М. В., Первова Е. В. и др. Лечение локальных гнойных осложнений в зоне имплантированного электрокардиостимулятора: возможно ли сохранение системы стимуляции? Вестник аритмологии. 2011; 65: 45—51.
6. Цветков В. О. Параэндопротезная инфекция: патогенез, клиника, диагностика и хирургическое лечение: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2003. 315 с.
7. Чудинов Г. В., Дюжиков А. А., Никитченко А. П. Первый опыт интервенционного удаления эндокардиального электрода для постоянной электрокардиостимуляции. Вестник аритмологии. 2006; 43: 62—4.
8. Халиб О. Н., Белобородова Н. В. Роль анаэробов в патогенезе инфекционного эндокардита. В кн. Бактериальные инфекции в стационаре: поиск новых решений. М.; 2005: 37—50.
9. Almirante B., Miró J. M. Infections associated with prosthetic heart valves, vascular prostheses, and cardiac pacemakers and defibrillators. Enferm. Infect. Microbiol. Clin. 2008; 26 (10): 647—64.
10. Arber N., Pras E., Copperman Y. et al. Pacemaker endocarditis: report of 44 cases and review of the literature. Medicine (Baltimore). 1994; 73: 299—305.
11. Baddour L. M., Bettmann M. A., Bolger A. F. et al. Circulation. 2003; 108: 2015.
12. Baddour L. M., Epstein A. E., Erickson C. C. et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a Scientific Statement from the American Heart Association. Circulation. 2010; 121: 458—77.
13. Bandyk D. F. Vascular graft infection: epidemiology, bacteriology and pathogenesis. In: Bernhard V. M., Towne J. B., eds. Complications in vascular surgery. 2-nd ed. Orlando: Grune&Stratton Inc.; 1985: 471—85.
14. Bloom H., Heeke B., Leon A. et al. Renal Insufficiency and the Risk of Infection from pacemaker or defibrillator surgery. Pacing Clin. Electrophysiol. 2006; 29: 142—5.
15. Bracke F. A. L. E., Meijer A., van Gelder L. M. Malfunction of endocardial defibrillator leads and lead extraction: where do they meet? Europace. 2002; 4: 19—24.
16. Bracke F. A., Meijer A., van Gelder L. M. Pacemaker lead complications: when is extraction appropriate and what can we learn from published data? Heart. 2001; 85: 254—9.
17. Bertaglia E., Zerbo F., Zardo S. Antibiotic prophylaxis with a single dose of cefazolin during pacemaker implantation: incidence of long-term infective complications. Pacing Clin. Electrophysiol. 2006; 29 (1): 29—33.
18. Byrd C. L., Wilkoff B. L., Love C. J. et al. Intravascular extraction of problematic or infected permanent pacemaker leads: 1994—1996. U.S. Extraction Database, MED Institute. Pacing Clin. Electrophysiol. 1999; 22 (9): 1348—57.
19. Cacoub P., Leprince P., Nataf P. et al. Pacemaker infective endocarditis. Am. J. Cardiol. 1998; 82: 480—4.
20. Camus C., Donal E., Bodi S., Tattevin P. Pacemaker and implantable cardioverter defibrillator infections. Med. Mal. Infect. 2010; 40 (8): 429—39.
21. Cassagneau R., Ploux S., Ritter P. et al. Long-term outcomes after pocket or scar revision and reimplantation of pacemakers with preerosion. Pacing Clin. Electrophysiol. 2011; 34 (2): 150—4.
22. Chua D. J., Abdul-Karim A., Mawhorter S. et al. The role of swab and tissue culture in the diagnosis of implantable cardiac device infection. Pacing Clin. Electrophysiol. 2005; 28 (12): 1276—81.
23. Chua D. J., Wilkoff B. L., Lee I., Juratli N. et al. Diagnosis and management of infections involving implantable electrophysiologic cardiac devices. Ann. Intern. Med. 2000; 133: 604—8.
24. Da Costa A., Lelievre H. et al. Role of the Preaxillary Flora in Pacemaker Infections: A prospective study. Circulation. 1998; 97 (18): 1791—1795.
25. Darouiche R. O. Treatment of infections associated with surgical implants. N. Engl. J. Med. 2004; 350: 1422—9.
26. Del Rio A., Anguera I., Miro J. M. et al. Surgical treatment of pacemaker and defibrillator lead endocarditis: the impact of electrode lead extraction on outcome. Chest. 2003; 124: 1451—9.
27. Dosluoglu H. H., Loghmanee C., Lall P., Cherr G. S., Harris L. M., Dryjski M. L. Management of early (< 30 day) vascular groin infections using vacuum-assisted closure alone without muscle flap

- coverage in a consecutive patient series. *J. Vasc. Surg.* 2010; 51 (5): 1160—6.
28. Dumont E., Camus C., Victor F. et al. Suspected pacemaker or defibrillator transvenous lead infection: Prospective assessment of a TEE guided therapeutic strategy. *Eur. Heart J.* 2003; 24: 1779—87.
  29. Duval X., Selton-Suty C., Alla F. et al. C Endocarditis in patients with a permanent pacemaker: a 1-year epidemiological survey on infective endocarditis due to valvular and/or pacemaker infection. *Clin. Infect. Dis.* 2004; 39 (1): 68—74.
  30. Garcia-Rinaldi R., Revuelta J. M., Bonnington L., Soltero-Harrington L. The exposed cardiac pacemaker. Treatment by subfascial pocket relocation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 89: 136—41.
  31. Grammes J. A., Schulze C. M., Al-Bataineh M. Percutaneous pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator lead extraction in 100 patients with intracardiac vegetations defined by transesophageal echocardiogram. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010; 55 (9): 886—94.
  32. Griffith M. J., Mounsey J. P., Bexton R. S., Holden M. P. Mechanical, but not infective, pacemaker erosion may be successfully managed by reimplantation of pacemakers. *Br. Heart J.* 1994; 71: 202—5.
  33. Gupta S., Prevel C. D., Shaheen K. Wound complications and treatment of the infected implantable cardioverter defibrillator generator. *J. Card. Surg.* 1993; 8 (6): 671—7.
  34. Herrera F. A., Kohanzadeh S., Nasser Y. et al. Management of vascular graft infections with soft tissue flap coverage: improving limb salvage rates—a veterans affairs experience. *Am. Surg.* 2009; 75 (10): 877—81.
  35. Hurst L. N., Evans H. B., Windle B., Klein G. J. The salvage of infected cardiac pacemaker pockets using a closed irrigation system. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 1986; 9: 785—92.
  36. Karchmer A. W., Calderwood S. B., Ganz L. I., Baron E. L. Infection of cardiac pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators. Last literature review version 16.3. 2008.
  37. Kimmel R. M., Murphy R. X. Jr., Chowdary R. P. Optimal management of inguinal vascular graft infections. *Ann. Plast. Surg.* 1994; 32 (6): 623—9.
  38. Kleemann T., Becker T., Strauss M. et al. Prevalence of bacterial colonization of generator pockets in implantable cardioverter defibrillator patients without signs of infection undergoing generator replacement or lead revision. *Europace.* 2010; 12 (1): 58—63.
  39. Klug D., Wallet F., Lacroix D. et al. Local symptoms at the site of pacemaker implantation indicate latent systemic infection. *Heart.* 2004; 90: 882—6.
  40. Klug D., Lacroix D., Savoye C. et al. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads: clinical presentation and management. *Circulation.* 1997; 95: 2098—107.
  41. Kolker A. R., Redstone J. S., Tutela J. P. Salvage of exposed implantable cardiac electrical devices and lead systems with pocket change and local flap coverage. *Ann. Plast. Surg.* 2007; 59: 26—30.
  42. Lakkireddy D., Valasreddi S., Ryschon K. et al. The impact of povidone-iodine pocket irrigation use on pacemaker and defibrillator infections. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2005; 28 (8): 789—94.
  43. Le K. Y., Sohail M. R., Friedman P. A. et al. Clinical Predictors of Cardiovascular Implantable Electronic Device-Related Infective Endocarditis. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2011; 34: 450—9.
  44. Le Pimpec-Barthes F., Hubsch J. P., Payelleville S., Similowski T. Successful reimplantation of a phrenic nerve stimulator after traumatic exteriorisation. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006; 29 (1): 117—8.
  45. Love C. J., Wilkoff B. L., Byrd C. L. et al. Recommendations for extraction of chronically implanted transvenous pacing and defibrillator leads: indications, facilities, training. North American Society of Pacing and Electrophysiology Lead Extraction Conference Faculty. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2000; 23: 544—51.
  46. Mansour K. A., Kauten J. R., Hatcher C. R. Jr. Management of the infected pacemaker: explantation, sterilization, and reimplantation. *Ann. Thorac. Surg.* 1985; 40: 617—619.
  47. Massoure P. L., Reuter S., Lafitte S. et al. Pacemaker endocarditis: clinical features and management of 60 consecutive cases. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2007; 30 (1): 12—9.
  48. Mitsuno M., Miyamoto Y., Yoshitatsu M., Onishi K. Surgical management of infected permanent pacemakers. *J. Artif. Organs.* 2002; 5 (3): 170—4.
  49. Molina E. J. Undertreatment and overtreatment of patients with infected antiarrhythmic implantable devices. *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 63: 504—9.
  50. Moukarbel G. V., Tabbarah Z. A., Houry M. Y. Successful treatment of pacemaker related endocarditis with acute embolic stroke without device removal. *J. Int. Card. Electrophysiol.* 2003; 9 (1): 39—42.
  51. Rao P. K., Kumar S., Venkat S. Complications in locked intramedullary nailing: a series of 406 cases: part I femur. *Orthopaed. Update (India).* 1998; 2: 129—43.
  52. Rusanov A., Spotnitz H. M. A 15-year experience with permanent pacemaker and defibrillator lead and patch extractions. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 89: 44—50.
  53. Sohail M. R., Uslan D. Z., Khan A. H. et al. Clinical research: heart rhythm disorders — management and outcome of permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infections. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007; 49: 1851—9.
  54. Weiner J., Goldberger J. J. Pocket salvage in patients with infected device pocket and limited vascular access: a viable last resort? *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2011; 34: 11—3.
  55. Williams I. M., Milling M. A., Shandall A. A. Vascularised muscular flaps and arterial graft infection in the groin. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003; 25 (5): 390—5.
  56. Yamada M., Takeuchi S., Shiojiri Y. et al. Surgical lead-preserving procedures for pacemaker pocket infection. *Ann. Thorac. Surg.* 2002; 74: 1494—9.

Поступила 15.05.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.12-008.331.1-02:616.61-089.843]-053.2

М. В. Поляков<sup>1\*</sup>, С. С. Паунова<sup>1</sup>, А. Л. Румянцев<sup>2</sup>

## ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва; <sup>2</sup>ФГБУ Российская детская клиническая больница, Москва

\*Поляков Михаил Викторович, ассистент каф. детских болезней лечебного факультета  
117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1  
E-mail: mvpolyakov@mail.ru

♦ Артериальная гипертензия представляет собой актуальную проблему у детей, страдающих хронической болезнью почек. У детей, перенесших трансплантацию почки, артериальная гипертензия обуславливает поражение органов-мишеней — левого желудочка сердца в виде его гипертрофии и поражение почечного трансплантата. По этой причине артериальная гипертензия является ведущим предиктором выживаемости у данной категории детей. Методом выбора, позволяющим контролировать АД у этих больных, является суточное мониторирование АД. У детей, перенесших трансплантацию почки, необходимо проведение суточного мониторирования не реже 1 раза в год.

Ключевые слова: дети, трансплантация почек, артериальная гипертензия