

DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar71367>

Поздний электродный сепсис: особенности клинического течения, диагностики и ведения. Клинические случаи

В.Ю. Зимина¹, Г.Р. Айрапетян², Ю.Н. Гришкин¹, С.А. Сайганов¹¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;² Городская Покровская больница, Санкт-Петербург, Россия

Диагностика и лечение пациентов с инфекцией имплантированных в сердце устройств в клинической практике сопряжены с существенными трудностями, поскольку отличительными особенностями электродного сепсиса считаются крайне низкая информативность критериев Duke, склонность заболевания длительно протекать в виде ряда клинических масок, в том числе септического синдрома. Важным практическим аспектом ведения пациентов с имплантированными в сердце устройствами остается выработка эффективной стратегии профилактики позднего электродного сепсиса (возникающего через год и более после имплантации устройства). В статье приведено описание двух случаев типичного течения позднего рецидивирующего одонтогенного инфекционного эндокардита имплантированного в сердце устройства.

Ключевые слова: инфекционный эндокардит; электродный сепсис; инфекция имплантированных в сердце устройств.

Как цитировать:

Зимина В.Ю., Айрапетян Г.Р., Гришкин Ю.Н., Сайганов С.А. Поздний электродный сепсис: особенности клинического течения, диагностики и ведения. Клинические случаи // Cardiac Arrhythmias. 2021. Т. 1, № 1. С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar71367>

Received: 08.06.2021

Accepted: 15.07.2021

Published: 20.08.2021

DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar71367>

Late Electrode Sepsis: Clinical Features, Diagnostics and Management. Clinical Cases

Vera Yu. Zimina¹, Gevorg R. Airapetian², Yuri N. Grishkin¹, Sergey A. Sayganov¹

¹ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

² Pokrovskaya Hospital of Saint Petersburg, Russia

In clinical practice diagnostics and treatment of infection of cardiac implantable electronic devices (CIEDs) is connected with significant difficulties, because distinctive features of electrode sepsis are extremely low information content of Duke criteria, disease propensity for a long flow in various clinical forms as well as in the form of a septic syndrome. An important practical issue in management of patients with CIEDs remains working out of effective strategies to prevent occurrence of late electrode sepsis (arising in a year or more after implantation of the device). The article describes two cases of typical course of late recurrent infection of the CIEDs.

Keywords: infective endocarditis; electrode sepsis; infection of cardiac implantable electronic devices.

To cite this article:

Zimina VYu, Airapetian GR, Grishkin YN, Sayganov SA. Late electrode sepsis: clinical features, diagnostics and management. Clinical cases. *Cardiac Arrhythmias*. 2021;1(1):25–32. DOI: <https://doi.org/10.17816/cardar71367>

Рукопись получена: 08.06.2021

Рукопись одобрена: 15.07.2021

Опубликована: 20.08.2021

Условные обозначения

АВ-блокада — атриовентрикулярная блокада
 ИИСУ — инфекция имплантированного в сердце устройства
 ИСУ — имплантированное в сердце устройство
 ИЭ — инфекционный эндокардит
 МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография
 ОПТГ — ортопантомограмма
 ПЭКС — постоянный электрокардиостимулятор
 СОЭ — скорость оседания эритроцитов
 СРБ — С-реактивный белок
 ТК — трехстворчатый клапан
 ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии
 ЭКС — электрокардиостимулятор
 ЭС — электродный сепсис
 Эхо-КГ — эхокардиография

ВВЕДЕНИЕ

Современную кардиологию трудно представить без возможности имплантации таких внутрисердечных устройств, как постоянные электрокардиостимуляторы (ПЭКС), устройства для ресинхронизирующей терапии, имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы. Между тем по мере увеличения количества имплантированных устройств растет и число случаев их инфицирования [1]. В настоящее время накоплен достаточный клинический материал, демонстрирующий очевидные особенности течения этой разновидности инфекционного эндокардита (ИЭ), ведущие к поздней диагностике, распространению инфекции на трехстворчатый клапан (ТК) и в итоге, к неблагоприятному прогнозу. Частота гнойных осложнений после имплантации электрокардиостимуляторов (ЭКС) составляет от 0,6 до 5,7 %, а смертность от 0,13 % при локальном гнойно-воспалительном процессе до 19,9 % при бактериальном эндокардите и сепсисе [2].

За рубежом прочно вошел в практику специальный термин — электродный сепсис (ЭС), точно отражающий основные особенности течения инфекции имплантированного в сердце устройства (ИИСУ) — преобладание симптомов системного воспаления и отсутствие признаков поражения сердца в течение продолжительного времени.

Приводим два типичных случая течения ИИСУ, иллюстрирующие сложности диагностики и лечения данного заболевания.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

Пациент А., 27 лет. В возрасте 15 лет ему был имплантирован двухкамерный ЭКС по поводу врожденной (как она была расценена на тот момент) субтотальной АВ-блокады. Спустя семь лет блок питания ЭКС был заменен ввиду истощения батареи. Еще через пять лет, в сентябре 2018 г. пациента стали беспокоить эпизоды выраженного «ночного потоотделения» и подъемы температуры тела до 40–41 °С. Инвазивные вмешательства, заболевания или иные

состояния, способные сопровождаться бактериемией, в течение последних 6 мес. он отрицал.

Пациент был обследован в стационаре (с 27.09.18 по 11.10.18), и по данным рентгенографии легких был установлен диагноз внебольничной левосторонней нижнедолевой пневмонии. Мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) легких не выполняли. В анализах крови — лейкоцитоз, сдвиг влево, 10-кратное повышение СРБ, в посевах крови был обнаружен *Staphylococcus haemolyticus*. По данным трансторакальной Эхо-КГ патологии выявлено не было. Пациенту был проведен 12-дневный курс цефтриаксона и левофлоксацина с положительной динамикой клинических, инструментальных и лабораторных данных: в течение недели перед выпиской лихорадка отсутствовала, пневматизация легких по данным контрольной рентгенограммы восстановилась полностью, уровень лейкоцитов и СРБ нормализовался. Контрольный посев крови не проводили. Тем не менее всего через неделю после выписки ввиду возобновления лихорадки пациент был вновь госпитализирован. Опять наблюдался лейкоцитоз, сдвиг влево, прокальцитонин превышал нормальные значения в 150 раз. В посевах крови на этот раз был выделен *Staphylococcus aureus* (19.10.2018). На четвертый день госпитализации при Эхо-КГ на одном из электродов ПЭКС была впервые выявлена вегетация. На основании полученных данных был диагностирован острый ИЭ, ассоциированный с имплантированным ПЭКС. Общая продолжительность терапии антибиотиками составила 25 дней. К сожалению, подробной информации о применявшихся антибиотиках в выписных эпикризах не было. С целью выяснения первичного источника инфекции был осмотрен стоматологом. На ортопантомограмме (ОПТГ) были выявлены множественные гранулемы верхней и нижней челюстей. Имелись признаки периодонтита 15, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 26, 27, 37, 45, 46-го зубов; признаки хронического пульпита 24, 25, 38, 35, 34, 33, 43, 44-го (рис. 1). Выяснилось, что сам пациент состоянию ротовой полости особого значения не придавал и стоматолога в последние годы не посещал. Учитывая большой объем поражения, была начата поэтапная санация ротовой полости. К моменту выписки (13.11.2018) какие-либо симптомы отсутствовали, нормализовался клинический анализ крови и показатели

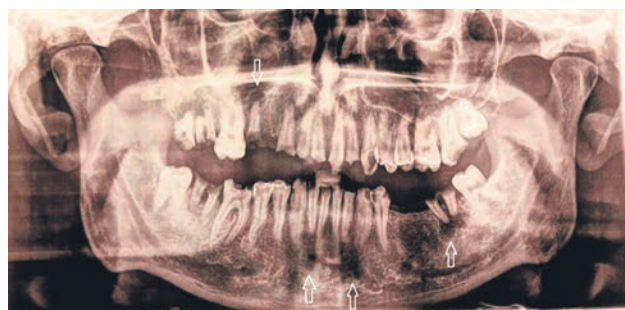


Рис. 1. Ортопантомограмма пациента А. Стрелками обозначены множественные гранулемы корней зубов верхней и нижней челюстей

прокальцитонина. Контрольный посев показал отсутствие роста микрофлоры, при контрольный трансторакальной Эхо-КГ достоверных вегетаций в области электродов выявлено не было. Показания к оперативному лечению ИЗ сформулированы не были.

Спустя месяц после выписки вновь рецидивировала лихорадка, причем на этот раз помимо уже перечисленных ранее симптомов отмечалась гиперемия и болезненность в области ложа стимулятора. В начале декабря 2018 г. пациент был госпитализирован с диагнозом: «Абсцесс ложа стимулятора». При контрольных трансторакальной Эхо-КГ и чреспищеводной Эхо-КГ достоверных вегетаций в проекции электродов, клапанов и свободного эндокарда выявлено не было. Отмечалось лишь неравномерное уплотнение и утолщение некоторых участков электрода (рис. 2). В посевах крови был вновь выделен *S. aureus*. Проведена терапия — ванкомицином (1 г) с гентамицином (80 мг) в течение 25 дней. После санации абсцесса и на фоне антибактериальной терапии вновь был отмечен регресс всех симптомов, с полной нормализацией показателей крови.

Диагноз при выписке (28.12.2018): «Подострый инфекционный одонтогенный эндокардит с образованием абсцесса ложа стимулятора».

Санация ротовой полости сопровождалась стандартной антибиотикотерапией: в день выполнения стоматологического вмешательства пациент получал внутрь однократно

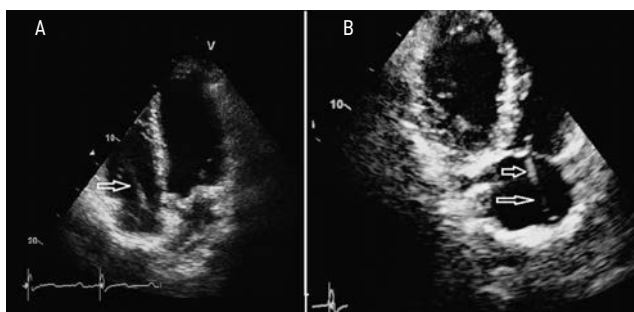


Рис. 2. Эхокардиограммы пациента А.: А — четырехкамерное верхушечное сечение; В — верхушечное модифицированное трехкамерное сечение (через приточные отделы правого желудочка). Стрелками обозначены неравномерное уплотнение и утолщение участков электрода, расположенного в правых камерах сердца. Достоверные образования в проекции электродов не определяются

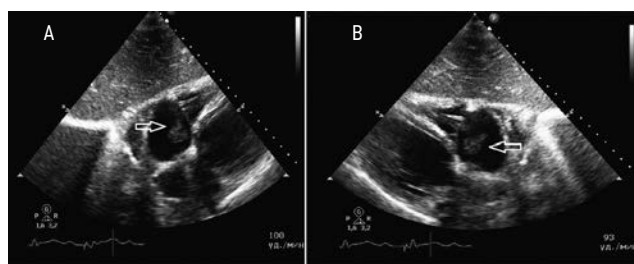


Рис. 3. Эхокардиограмма пациента А., 04.2019 г. А — четырехкамерное верхушечное сечение; В — трехкамерное субкостальное модифицированное сечение. Стрелками обозначена крупная рыхлая вегетация, расположенная на электроде вблизи структур ТК

амоксциллин в дозе 2 г внутрь, либо клиндамицин в дозе 600 мг. Кроме того, в связи с рецидивирующей лихорадкой повторялись курсы внутривенного введения гентамицина. Каждый курс сопровождался быстрой нормализацией клинического состояния, нормализацией температуры и лабораторных показателей. В повторных посевах крови рост отсутствовал, достоверные вегетации на электродах отсутствовали. Хирургический этап лечения данного пациента откладывался до полной санации полости рта. Более того, мнения вовлеченных врачей относительно необходимости оперативного лечения были отнюдь не однозначными. Санация, включающая поэтапное удаление инфицированных зубов, заняла значительное время.

К апрелю 2019 г. состояние пациента резко ухудшилось: к фебрильным подъемам температуры добавились потеря в весе (–8 кг), увеличение печени и селезенки, выраженная слабость, тенденция к артериальной гипотензии (90–80/60–55 мм рт. ст.), анемия тяжелой степени, при Rg легких была вновь выявлена пневмоническая инфильтрация. В анализах крови было выявлено нарастание анемии, тромбоцитоз, лейкоцитоз, увеличение СОЭ в 4,2 раза. В посевах крови отмечен рост *Staphylococcus epidermidis*. При Эхо-КГ были выявлены крупные рыхлые вегетации на электродах в непосредственной близости от ТК (рис. 3), однако достоверных признаков о вовлечении ТК в инфекционный процесс выявлено не было. Именно в эту госпитализацию на фоне массивной антибиотикотерапии была экстренно завершена санация полости рта и 07.05.2019, спустя 7,5 мес. от манифестации заболевания, в ходе открытого хирургического вмешательства была полностью удалена система постоянной электрокардиостимуляции и проведена санация камер сердца в условиях искусственного кровообращения и холодной кардиopleгии. На обоих электродах были обнаружены множественные вегетации, как обычные — крупные образования на «ножке», фиксированные к электродам, так и вегетации по типу «муфты» (рис. 4). В ходе хирургической ревизии была выявлена вегетация на передней створке ТК, что повлекло необходимость выполнения частичной резекции и шовной пластики передней створки ТК. Показаний к реимплантации ПЭКС, к счастью, не было, поскольку в предоперационном периоде оказалось, что пациент находится преимущественно на синусовом ритме, признаки АВ-блокады (как субтотальной, так и полной) отсутствовали. Ранний послеоперационный период осложнился двумя эпизодами желудочковой тахикардии на 2-й и 4-й день после операции с исходом в фибрилляцию желудочков и внезапной смертью. Реанимационные мероприятия были успешны.

В послеоперационном периоде пациент получал антибактериальную терапию (меропенем в дозе 1 г, ванкомицин в дозе 1 г) в течение 6 нед. При динамическом наблюдении пациента в течение следующего года жалобы отсутствовали, температура сохранялась нормальной, лабораторные маркеры воспаления отсутствовали.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Пациентка Б., 64 года. Страдает сахарным диабетом. В 2015 г. развилась полная АВ-блокада, осложнившаяся приступами Морганьи – Адамса – Стокса, в связи с чем был имплантирован двухкамерный ПЭКС. Иных инвазивных вмешательств, травм или инфекционных заболеваний не было. С осени 2017 г. пациентка периодически (1 раз в неделю) стала отмечать приступы озноба и выраженного «ночного» потоотделения, а также снижение массы тела. С декабря 2018 г. появились необъяснимые внезапные подъемы температуры до 38,5 °С. Со слов пациентки, участковым терапевтом была диагностирована ангина и был проведен курс терапии антибиотиками с положительным эффектом. В течение следующих двух месяцев самочувствие оставалось удовлетворительным.

В марте 2019 г. возобновились лихорадка и ночная потливость, в связи с чем пациентка была госпитализирована с диагнозом: «ОРВИ, острый бронхит». В лабораторных данных отмечались лейкоцитоз, двукратное увеличение СОЭ, 12-кратное превышение СРБ. Посевы крови не проводились. Rg легких — без патологии. В течении 17 дней получала лечение: цефтриаксон в дозе 2 г, левофлоксацин в дозе 500 мг, метронидазол в дозе 500 мг. К моменту выписки клиническое состояние и лабораторные изменения вернулись к норме. В течении следующих 4 мес. после выписки пациентка чувствовала себя хорошо. Однако в середине июля 2019 г. вновь возобновились лихорадка и приступы ночной потливости. К началу августа 2019 г. к общим симптомам воспаления вновь присоединилась одышка, в связи с чем пациентка была вновь госпитализирована. В лабораторных анализах имели место лейкоцитоз, повышение СРБ в 55 раз, анемия легкой степени тяжести. В посевах крови был выделен *S. epidermidis*. На ОПТГ выявлены признаки хронического периодонтита 26, 43, 47-го зубов. При контрастной МСКТ легких у пациентки была выявлена эмболическая, деструктивная левосторонняя нижнедолевая пневмония, осложненная абсцессом, а также множественные тромбы сегментарных ветвей легочной артерии с двух сторон. находка при трансторакальной Эхо-КГ вначале была расценена как вегетация в проекции ТК, правда в дальнейшем при чреспищеводной Эхо-КГ были достоверно выявлены классические вегетации на предсердном и желудочковом электродах ПЭКС (рис. 5), а также локальные неравномерные утолщения и экзогенность фрагментов электродов, расцененные как вегетация по типу «муфты» (рис. 6). Достоверных признаков поражения ТК выявлено не было. Продолжительность антибактериальной терапии, учитывающей посев крови и включающей доксициклин в дозе 100 мг 2 раза/сутки и ципрофлоксацин в дозе 200 мг 2 раза/сутки, составила 6,5 нед. На фоне антибактериальной терапии была отмечена быстрая положительная клиническая динамика — проявления дыхательной недостаточности исчезли, температура и лабораторные изменения нормализовались.

Тем не менее даже после 6,5-недельного курса антибактериальной терапии по данным Эхо-КГ и чреспищеводной ЭхоКГ сохранялись вегетации на внутрисердечных электродах в непосредственной близости от створок ТК. На всех ЭКГ определялась Р-зависимая стимуляция желудочков. При плановом программировании ПЭКС зависимость пациента от стимулятора была подтверждена.

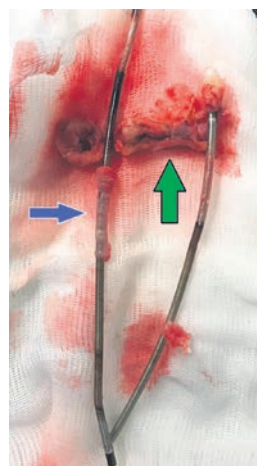


Рис. 4. Послеоперационная фотография: фрагменты удаленных электродов. Представлены два типа вегетаций, фиксированных на электродах: классические гигантские вегетации, достигающие в длину 5,5 см (зеленая стрелка); вегетация, оплетающая электрод наподобие «муфты» или «чулка» (синяя стрелка)

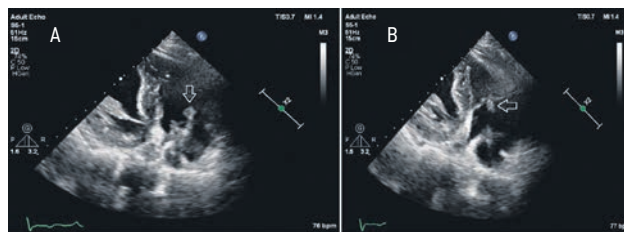


Рис. 5. Эхокардиограмма пациентки Б. Модифицированное трехкамерное верхушечное сечение: А — диастола, трикуспидальный клапан открыт; В — систола, трикуспидальный клапан закрыт. Стрелкой обозначена рыхлая вегетация, фиксированная на желудочковом электроде вблизи трикуспидального клапана. Образование фиксировано к электроду; створки собственного трикуспидального клапана выглядят интактными



Рис. 6. Эхокардиограмма пациентки Б. Модифицированное трехкамерное верхушечное сечение. Стрелками обозначено неравномерное утолщение и экзогенность участка желудочкового электрода, расположенного выше створок трикуспидального клапана. Данная картина была расценена как вероятная вегетация по типу «муфты»

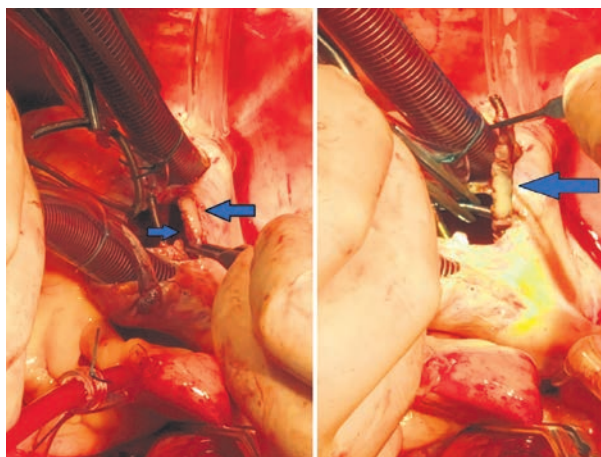


Рис. 7. Интраоперационные фотографии. Массивные вегетации по типу «муфты» на внутрисердечных фрагментах электродов (синие стрелки)

10.10.2019, спустя 11 мес. после начала заболевания, была выполнена экстракция эндокардиальной системы ПЭКС и реимплантация ПЭКС в эпикардиальную позицию в условиях искусственного кровообращения. Интраоперационно было подтверждено наличие массивных вегетаций на электродах по типу муфты (рис. 7), а также была обнаружена вегетация на ТК, что потребовало ее удаления и пластики ТК по Де-Вега.

В послеоперационном периоде пациентке был проведен двух недельный курс антибиотикотерапии ванкомицином по 2 г/сутки. В течение следующих 6 мес. состояние пациентки оставалось стабильным, какие-либо жалобы, маркеры воспаления отсутствовали, температура тела не повышалась.

ОБСУЖДЕНИЕ СЛУЧАЕВ

Известно, что ИЗ часто развивается вследствие бактериемии, причину которой удается выявить при сборе анамнеза: инвазивные процедуры (стоматологические, урологические, гинекологические) или очевидные сопутствующие инфекционные заболевания. Между тем нередко упускается из виду, что причиной бактериемии может стать спонтанная активизация хронических очагов инфекции. В частности, наиболее частыми источниками микрофлоры, вызывающей развитие инфекционного эндокардита, являются одонтогенные очаги.

При изучении роли хронической очаговой инфекции полости рта в развитии инфекционного эндокардита установлено, что очаги стоматогенной инфекции были выявлены в 93,7 % случаев, причем в 70,9 % данные очаги были хроническими. Непосредственной же причиной развития инфекционного эндокардита эти очаги были признаны в 22,2 % случаев [4]. В исследовании С.Н. Крутова (2010) была выявлена прямая корреляция между микробной ДНК десневой борозды и ДНК возбудителя ИЗ из вегетаций [5].

Важным аспектом предоперационной подготовки любой кардиохирургической операции (включая имплантации внутрисердечных устройств) является санация хронических очагов инфекции полости рта минимум за 2 нед. до вмешательства, что значительно уменьшает риск развития инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. Это правило строго соблюдается при выполнении больших кардиохирургических вмешательств, таких как имплантация клапанных протезов или сосудистых графтов. К сожалению, складывается впечатление, что в отношении имплантации эндоваскулярных и внутрисердечных устройств это правило выполняется далеко не всегда.

Продолжительное время основными проявлениями болезни может оставаться септический синдром, течение которого в наши дни изменилось и не всегда отвечает прежним представлениям. Во многих случаях современный септический синдром отличается хроническим или подострым течением, под одной или несколькими масками, последовательно сменяющимися друг друга или устойчиво между собой сочетающимися. Типичными масками ИЗ внутрисердечного устройства являются ревматологический синдром, местная инфекция ложа устройства и респираторный синдром. Последовательно рассмотрим каждую из этих масок.

Ревматологический синдром включает в себя лихорадку, ночные поты, артралгии, необъяснимую потерю массы тела, полисерозиты, умеренное увеличение печени и селезенки, изменения мочевого осадка.

У молодых людей и людей среднего возраста типично фебрильное повышение температуры, тогда как у людей пожилых и ослабленных высокая лихорадка часто отсутствует, уступая место продолжительному субфебрилитету. Устойчивым проявлением септического синдрома у таких пациентов может быть лишь изменение суточной температуры тела более чем на один градус. Аномальной температуре, как правило, сопутствуют профузные ночные поты. Со временем пациенты начинают отмечать потерю массы тела. При выполнении инструментальных исследований могут обнаруживаться проявления полисерозита в виде незначительного гидроторакса и гидроперикарда. Для септического синдрома также характерно присоединение нефрита. У пациентов, отягощенных множественными сопутствующими заболеваниями, такие находки обычно трактуются как проявления хронической патологии.

Локальная инфекция ложа внутрисердечного устройства. Данный процесс часто воспринимается как местная и потенциально излечимая инфекция. Это убеждение подкрепляется тем, что на фоне терапии обычно все местные симптомы подвергаются быстрому регрессу, создавая иллюзию выздоровления. Между тем необходимо заметить, что инфицирование кармана устройства называть локальной инфекцией можно лишь весьма условно, поскольку в подавляющем большинстве

случаев местного воспаления в области ложа устройства инфекция в конечном итоге распространяется и на внутрисердечные электроды. Так, в исследовании D. Klug и соавт. (2007) продемонстрировано, что у пациентов с изолированной инфекцией ложа стимулятора и отсутствием очевидных проявлений генерализованной инфекции посева с интраваскулярных сегментов электродов были положительны в 72 % случаев [6]. Таким образом, любой инфекционный процесс в области внесердечных элементов устройства потенциально является проявлением ИИСУ и должен быть поводом для удаления всей системы (класс рекомендаций I, уровень доказательности C).

Респираторный синдром. Один из наиболее ранних и типичных осложнений электродного сепсиса — инфаркт-пневмония, проявления которой широко разнятся: от бессимптомного течения до клинически тяжело протекающих пневмоний. Источником эмболии являются свежие вегетации, сформировавшиеся на электродах, которые лоцируются в правых камерах сердца. Поскольку до последнего времени основным методом диагностики внебольничных пневмоний оставалась Rg грудной клетки, недостаточно чувствительная для выявления инфаркт-пневмонии по сравнению с МСКТ легких, эмболический характер пневмонии до поры до времени остается неочевидным, а пациенты в течение некоторого времени ведутся «под флагом» обычной внебольничной пневмонии или бронхита. К сожалению, МСКТ в рутинной клинической практике обычно выполняется значительно позже, при рецидивах пневмонии. Тем не менее наличие ИСУ у пациента с подозрением на воспалительное заболевание легких является основанием для выполнения МСКТ как метода первой линии для исключения инфаркт-пневмонии и стратификации риска ИЭ.

Комплексный учет всех клинических масок ИЭ является более чувствительным подходом, чем учет критериев Duke, малоинформативных в отношении ЭС. Последний может длительно протекать без образования классических вегетаций — подвижных, достаточно больших образований на электродах, подобных тем, что встречаются при клапанных поражениях. При ИИСУ типичная вегетация «оплетает» собой электрод по типу «муфты» и выглядит при Эхо-КГ исследовании нетипично, в виде протяженных уплотнений на электроде, ложно воспринимаемых как фиброзная ткань на электроде. На ранних этапах классические вегетации нестойкие и, вероятно, могут отрываться и исчезать, в том числе и на фоне проводимой терапии, что часто ошибочно трактуется как положительная динамика или даже выздоровление. Массивные, очевидные, стойкие вегетации на электродах, скорее всего, характерны для поздней стадии ИЭ, на фоне развернутой клинической картины сепсиса и вероятного распространения инфекции на ТК. Еще одна особенность диагностики ИИСУ — существенные трудности раннего выявления поражения ТК. В обоих представленных случаях вегетации ТК были

выявлены лишь интраоперационно, т.к. артефакты электродов и/или вегетации, расположенные на электродах в непосредственной близости от ТК затрудняют оценку собственно клапана, а отсутствие значимой трикуспидальной регургитации говорит против поражения створок. Описываемые клинические случаи показали, что при продолжительности ЭС ≥ 6 мес. ТК как правило оказывается вовлеченным в инфекционный процесс. Однако точно сказать, что именно 6 мес. — это тот срок, после которого ТК всегда поражен, нельзя, поскольку серьезной доказательной базы / больших исследований на этот счет нет. Продолжительность ЭС, несомненно, прямо пропорциональна вероятности инфицирования ТК, являясь дополнительным аргументом в пользу максимально раннего удаления ИСУ при подозрении на ЭС.

По нашему мнению, более важным следствием этой закономерности является необходимость удаления всей системы ПЭКС не только при подтвержденном ЭС (что очень сложно доказать на ранних этапах), не только при локальной инфекции ложа устройства, но также при обоснованном подозрении на септическое состояние без доказанного источника у пациентов с ИСУ. Такое подозрение можно расценивать как основание для рассмотрения вопроса о полном удалении «подозрительного» ИСУ и пролонгированной антибиотикотерапии согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов 2015 г. Дополнительным средством диагностики ИСУ-ассоциированного сепсиса является совмещенная позитронная эмиссионная и рентгеновская компьютерная томография (ПЭТ/КТ) с ^{18}F -ФДГ (фтордезоксиглюкозой) [7]. Изолированное применение антибиотиков без радикального удаления ИСУ ухудшает прогноз, т.к. персистирующая внутрисердечная инфекция в итоге ведет к прогрессированию сепсиса и вовлечению в инфекционный процесс структур ТК, что даже после излечения ИИСУ становится отдельной клинической проблемой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Течение инфекционного эндокардита имплантированного в сердце устройства отличается от классической клинической картины клапанного ИЭ. Залогом ранней диагностики электродного сепсиса является знание типичных клинических масок ИСУ и особенностей современного течения септического синдрома.
- При длительном течении электродного сепсиса вероятность вовлечения структур трехстворчатого клапана в инфекционный эндокардит прямо пропорциональна времени от дебюта до оперативного вмешательства.
- Гарантией благоприятного ближайшего и отдаленного прогнозов является раннее и полное удаление ИСУ в сочетании с антибактериальной терапией, продолжительность и объем которой соответствует международным клиническим рекомендациям.
- Эффективной профилактической мерой в отношении ИИСУ, по нашему мнению, может стать систематическая

санация хронических очагов инфекции, в особенности — одонтогенной.

- Тщательная санация хронических очагов инфекции перед имплантацией ИСУ должна быть — столь же необходимой процедурой, как и перед открытыми кардиохирургическими вмешательствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Habib G., Lancellotti P., Antunes M.J. et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology // *Eur. Heart J.* 2015. Vol. 36, No. 44. P. 3075–3128. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv319
2. Сажин А.В., Тягунов А.Е., Мурман М.В. Лечение гнойных осложнений, возникающих на фоне постоянной электрокардиостимуляции // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2012. № 1. С. 31–36.
3. Прохвятилов Г.И., Шелковский В.Н. Хроническая одонтогенная инфекция и ее роль в развитии заболеваний внутренних органов (инфекционного эндокардита). Лекция. СПб.: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, 2010.
4. Шелковский В.Н. Хирургическая санация очагов одонтогенной инфекции в лечении и профилактике инфекционных эндокардитов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1999.

REFERENCES

1. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2015;36(44):3075–3128. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv319
2. Sazhin AV, Tyagunov AE, Murman MV. Treatment of suppurative complications of constant pacing. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2012;(1):31–36. (In Russ.).
3. Prokhvatilov GI, Shelkovskii VN. Chronic odontogenic infection and its role in the development of diseases of internal organs (infective endocarditis). Lecture. Saint Petersburg: Military medical academy of S.M. Kirov; 2010. (In Russ.).
4. Shelkovskii VN. Surgical debridement of foci of odontogenic infection in treatment and prevention of infective endocarditis [dissertation]. Saint Petersburg; 1999. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

***Вера Юрьевна Зими́на**, кандидат медицинских наук, доцент; e-mail: ziminavu@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5655-8981; SPIN-код: 7202-1071

Геворг Размикевич Айрапетян, врач-кардиолог, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению; e-mail: goshabravo@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3988-1880; SPIN-код: 9102-1759

Юрий Николаевич Гришкин, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: yurigrishkin@yandex.ru; SPIN-код: 9997-2073

Сергей Анатольевич Сайганов, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: sergey.sayganov@szgmu.ru; ORCID: 0000-0001-8325-1937; SPIN-код: 2174-6400

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Авторы получили согласие пациента на публикацию медицинских данных и всех изображений.

5. Крутова С. Н. Особенности стоматологической подготовки больных инфекционным эндокардитом к операции на сердце: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Тверь, 2010.
6. Klug D., Balde M., Pavin D. et al. Risk factors related to infections of implanted pacemakers and cardioverter — defibrillators: result of a large prospective study // *Circulation.* 2007. Vol. 116. P. 1349–1355. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.678664
7. Калинин Д.А., Михайлов Е.Н., Рыжкова Д.В. и др. Трудности диагностики при ассоциированном с инфекцией электродов электрокардиостимулятора сепсисе в пожилом возрасте: роль позитронной эмиссионной томографии // *Вестник аритмологии.* 2019. Т. 26, № 2(96). С. 55–57. DOI: 10.35336/VA-2019-2-55-57
8. Гупало Е.М., Стукалова О.В., Миронова Н.А. и др. Возможности магнитно-резонансной томографии сердца в выявлении воспаления у больных с идиопатическими нарушениями проводимости сердца и у больных с клиническим синдромом дилатационной кардиомиопатии // *Вестник аритмологии.* 2014. № 77. С. 32–41.

5. Krutova SN. Features of dental preparation of patients with infective endocarditis for heart surgery [dissertation]. Tver; 2010. (In Russ.).
6. Klug D, Balde M, Pavin D, et al. Risk factors related to infections of implanted pacemakers and cardioverter — defibrillators: result of a large prospective study. *Circulation.* 2007;116:1349–1355. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.678664
7. Kalinin DA, Mikhaylov EN, Ryzhkova DV, et al. Difficult diagnosis of sepsis associated with pacemaker lead , infection in the elderly: the role of positron emission tomography. *Journal of Arrhythmology.* 2019;26(2):55–57. DOI: 10.35336/VA-2019-2-55-57. (In Russ.).
8. Gupalo EM, Stukalova OV, Mironova NA, et al. Potentialities of heart MRI in detection of inflammation in patients with idiopathic abnormalities of cardiac conduction and clinical syndrome of dilated cardiomyopathy. *Journal of Arrhythmology.* 2014;(77):32–41. (In Russ.).

AUTHORS INFO

***Vera Y. Zimina**, Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor; e-mail: ziminavu@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5655-8981; SPIN code: 7202-1071

Gevorg R. Airapetian, cardiologist, interventional radiology; e-mail: goshabravo@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3988-1880; SPIN code: 9102-1759

Yuri N. Grishkin, Doctor of Medical Sciences, Professor; e-mail: yurigrishkin@yandex.ru; SPIN code: 9997-2073

Sergey A. Sayganov, Doctor of Medical Sciences, Professor; e-mail: sergey.sayganov@szgmu.ru; ORCID: 0000-0001-8325-1937; SPIN code: 2174-6400