

Е.З.Голухова, А.Ш.Ревিশвили, В.А.Базаев, А.Г.Филатов,
В.Н.Макаренко, И.М.Маливанова, М.Н.Рябинина, А.Е.Демкина

ДИСЛОКАЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВОГО ЭЛЕКТРОДА ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРА В ПРАВУЮ ЛЕГОЧНУЮ ВЕНУ

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН, Москва

Приводятся результаты обследования и лечения пациента с дислокацией желудочкового электрода электрокардиостимулятора в легочную вену, анализируются сведения о медико-биологических и технических осложнениях электрокардиостимуляции, обсуждается стратегия лечения данных осложнений.

Ключевые слова: синдром слабости синусового узла, электрокардиостимуляция, электроды, осложнения электрокардиостимуляции, перелом электрода, дислокация электрода, эхокардиография, компьютерная томография, искусственное кровообращение

The results of assessment and management of a patient with dislocation of ventricular electrode of cardiac pacemaker into the pulmonary vein are given; the data on medical, biological, and technical complications of cardiac pacing are analyzed, the treatment strategy of the above complications is discussed.

Key words: sick sinus syndrome, cardiac pacing, electrodes, complications of cardiac pacing, electrode fracture, electrode dislocation, echocardiography, computed tomography, extracorporeal circulation

Высокий уровень заболеваемости, инвалидизации и летальности от болезней сердечно-сосудистой системы в значительной степени определяются широкой распространенностью различных форм патологии сердца. Статистические данные последних лет показывают, что нарушения ритма сердца занимают четвертое место в структуре сердечно-сосудистых заболеваний, а как причина смерти составляют около 10-15 процентов от всех болезней сердечно-сосудистой системы. Учитывая высокую летальность при данной патологии, в последние десятилетия большое внимание кардиологов уделяется вопросам своевременной диагностики, совершенствованию методов лечения, а также улучшению качества жизни пациентов. Это повлияло на бурное развитие интервенционной кардиологии, и такого метода лечения, как электрокардиостимуляция у пациентов с брадиаритмиями. Увеличение числа инвазивных процедур приводит к росту осложнений, связанных с данными вмешательствами, что в свою очередь стимулирует поиски оптимальных путей решения этой проблемы. Представляем историю пациента А., 22 лет, который поступил в НЦССХ им. А.Н.Бакулева для замены кардиостимулятора с дислокацией проксимальной части желудочкового электрода.

Больной А., 1988 года рождения, поступил в отделение в июле 2010 года для плановой замены ЭКС в связи с истощением заряда батареи. Активных жалоб при поступлении не предъявлял. Из анамнеза известно, что впервые синдром слабости синусового узла выявлен в 1999 году, когда у ребенка появились жалобы на слабость, головокружения, боли в области сердца. Неоднократно наблюдался в отделении кардиологии Московского НИИ педиатрии и детской хирургии. С 2004 года самочувствие пациента стало ухудшаться: появились жалобы на одышку при незначительной физической нагрузке, затруднение дыхания, потемнение в глазах. При очередной госпитализации обнаружено, что полости сердца увеличены в размерах. В ноябре 2004 года проведено тщательное электрофизиологи-

ческое исследование, получены данные за СССУ без нарушения атриовентрикулярной (АВ) проводимости. 2 ноября 2004 года в отделении электрофизиологии сердца имплантирован двухкамерный электрокардиостимулятор ЭКС Discovery II DR с первичной эндокардиальной системой. Исходные параметры ЭКС: режим DDDR, базовая частота: 65 ударов в минуту; АВ-задержка 250 мс; порог стимуляции желудочкового электрода - 0,4 В, амплитуда - 7,4 мВ, сопротивление - 440 Ом; порог стимуляции предсердного электрода - 0,7 В, амплитуда - 3,4 мВ, сопротивление 540 Ом.

В дальнейшем по достижению 18 лет пациент переведен для наблюдения в поликлинику НЦССХ им. А.Н.Бакулева, где проходил наблюдение 2 раза в год с

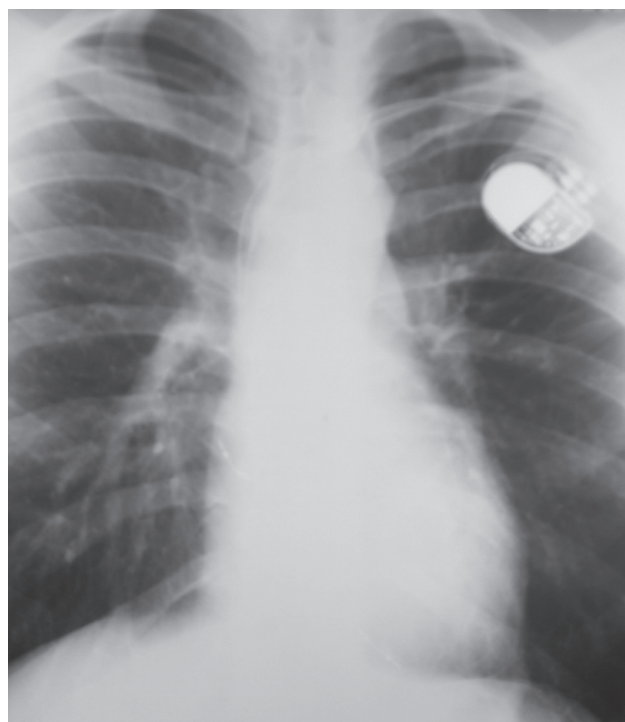


Рис. 1. Рентгенография грудной клетки больного А. перед поступлением в клинику.

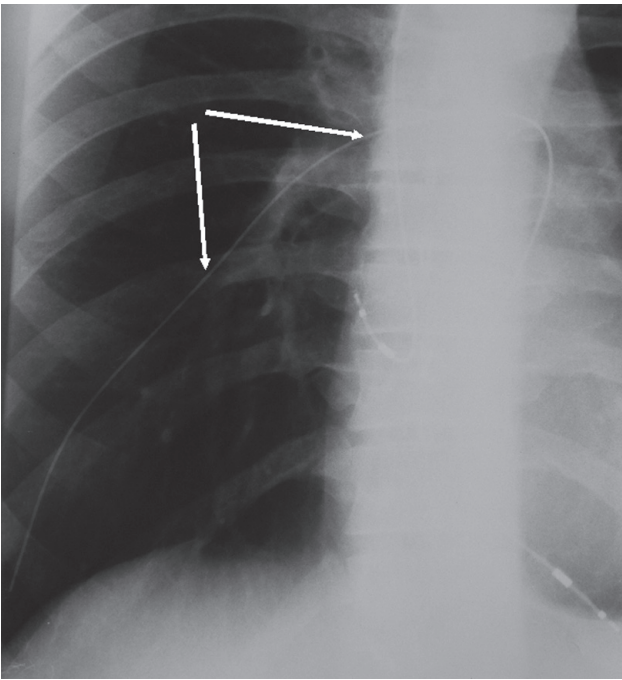


Рис. 2. Рентгенография грудной клетки больного А. во время операции. Оторванный конец электрода дислоцирован из подключичной вены через правый желудочек в систему правой легочной артерии (отмечен стрелками).

тестированием ЭКС. При очередном осмотре 1 апреля 2010 было обнаружено, что ЭКС работает в режиме AAIR. Параметры стимуляции составили: нижний порог стимуляции 60 уд/мин, верхний порог стимуляции 120 уд/мин. На электроде в правом предсердии: порог чувствительности - более 3,5 мВ, порог стимуляции (амплитуда) - 0,7 В, порог стимуляции (длительность импульса) - 0,4 мс, сопротивление - 470 Ом, амплитуда - 1,5 В, длительность импульса - 0,4 мс, чувствительность - 0,75 мВ, полярность стимуляции и сенсинга - биполярная. На желудочковом электроде определялось сопротивление более 3500 Ом.

Проведена рентгенография грудной клетки для уточнения состоятельности желудочкового электрода. Данных за дислокацию и нарушение целостности не получено, проксимальные части желудочкового и предсердного электродов состоятельны, дистальные части проецируются в области правого предсердия и правого желудочка (рис. 1). Пациенту рекомендовано смена ЭКС в связи с истощением батареи.

При поступлении состояние удовлетворительное. Сознание ясное. Нормостенического телосложения, рост - 192 см, вес - 89 кг. Индекс массы тела - 24,14. Строе-

ние тела правильное. Развитие подкожной клетчатки нормальное. Отёков нет. Кожные покровы бледно-розовой окраски. Кожа обычной влажности, чистая. Язык розовый, влажный, без налета. Лимфатические узлы не увеличены. Грудная клетка правильной формы. Частота дыхательных движений 16 в мин. Дыхание везикулярное, проводится во все отделы, хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритмичные. Патологические шумы не аускультуются. ЧСС = 60 уд/мин. АД одинаково на обеих руках, 120/70 мм рт.ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Селезенка не пальпируется. Стул нормальный. Мочеотделение свободное. Диурез адекватный. Симптом Пастернацкого отрицательный с обеих сторон.

Электрокардиография. Ритм ЭКС с ЧСС 60 ударов в минуту. Признаков очаговой патологии нет. PQ - 200 мс, QRS - 90 мс.

Эхокардиография (апрель 2010): левое предсердие - 3,8 см. Левый желудочек (ЛЖ): конечный систолический размер - 3,2 см, конечный диастолический размер - 5,3 см, конечный систолический объем - 40 мл, конечный диастолический объем - 133 мл, фракция выброса - 70%, имеется дополнительная трабекула. Митральный клапан: створки тонкие, движение разнонаправленное, фиброзное кольцо митрального клапана - 35 мм, степень регургитации минимальная. Восходящая аорта не расширена, диаметр - 35 мм. Аортальный клапан трехстворчатый, фиброзное кольцо аортального клапана - 27 мм, пиковый градиент 5 мм рт.ст., регургитации нет. Правые камеры не увеличены, расчетное давление в правом желудочке - 26 мм рт.ст. В полости правого предсердия и правого желудочка лоцируются две эхо-тени от электродов. Легочная артерия не расширена. Трикуспидальный клапан: створки тонкие, подвижные, фиброзное кольцо - 37 мм, степень регургитации минимальная. Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу - 14

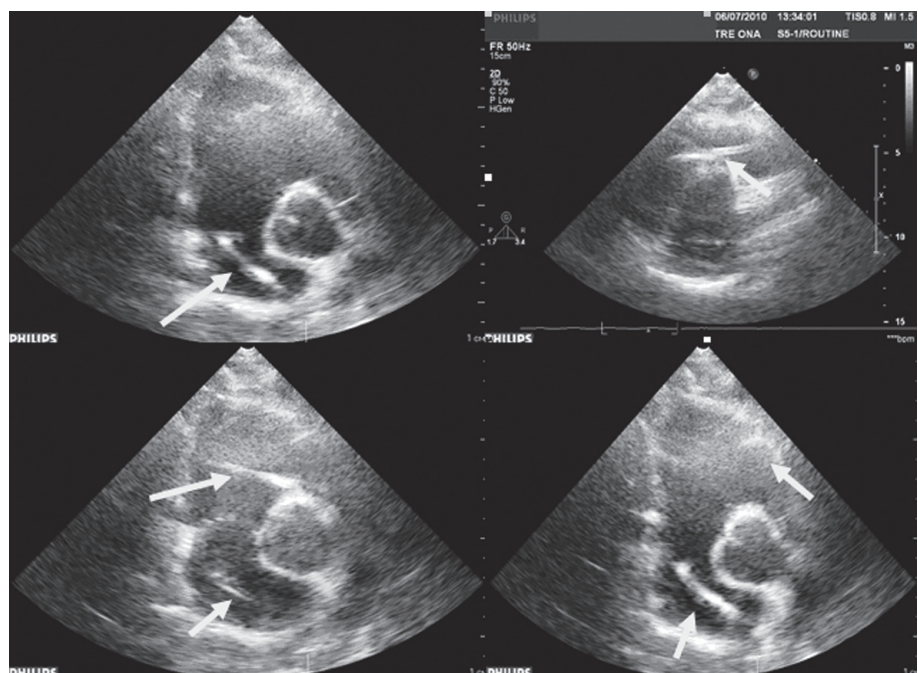


Рис. 3. Эхокардиография больного А. (июль 2010 г.): стрелками отмечено положение желудочкового электрода.

мм, ее движение - правильное. Толщина задней стенки ЛЖ в диастолу - 14 мм. Межпредсердная перегородка интактна. Сепарации листков перикарда не выявлено. Зон гипокинеза нет. Заключение: состояние после операции имплантации ЭКС от 2004 г. Сократительная способность миокарда ЛЖ удовлетворительная. Полости сердца не увеличены. Концентрическая гипертрофия левого желудочка.

По данным проведенных лабораторных исследований, в клиническом и биохимическом анализах крови, мочи патологических изменений не выявлено. На основании полученных результатов обследования, пациенту поставлен диагноз: Синдром слабости синусового узла. Состояние после имплантации двухкамерного стимулятора Gaidant Discoveri в режиме DDDR от 2004 года. Истощение батареи ЭКС.

05.07.2010 (в день госпитализации) выполнена операция: замена двухкамерного ЭКС на однокамерный ЭКС-3200-ЛМТ SN 07-0271. При процедуре замены ЭКС обнаружено, что желудочковый электрод сломан и оторван у ключицы. Попытка выдвинуть проксимальный конец электрода безуспешна в связи со спаечным процессом, большой кровоточивостью и риском повреждения предсердного электрода. Дистальная часть электрода вкручена в миокард правого желудочка. Оторванный конец электрода дислоцирован из подключичной вены через правый желудочек в систему правой легочной артерии (рис. 2). Попытка достать оторванный конец электрода не представляется возможной. Желудочковый электрод оставлен в ложе. Имплантация в ранее созданное ложе элект-

рокардиостимулятора ЭКС-3200-ЛМТ SN 07-0271. Пациент переведен в отделение, решено провести комплекс инструментальных методов для дообследования пациента.

При эхокардиографии желудочковый электрод лоцируется в правом желудочке, в выводном отделе правого желудочка, легочном стволе, за створками легочного клапана (рис. 3). В раннем послеоперационном периоде проведена компьютерная томография грудной клетки: в проекции поперечной вены визуализируется линейная пролонгированная структура, прослеживающаяся в просвете верхней полой вены, правого предсердия и правого желудочка - электроды. Аналогичная структура визуализируется в выводном отделе правого желудочка с продолжением в просвет ствола легочной артерии, правой легочной артерии, нижнедолевую правую легочную артерию с прослеживанием до субсегментарного уровня S8, диаметр инородного тела на уровне дистального конца - до 2 мм, диаметр субсегментарной ветви на аналогичном уровне до 2-3 мм. В проекции субплевральных отделов S8 справа в проекции дислоцированного электрода визуализируется участок уплотнения легочной паренхимы, что может быть обусловлено реакцией паренхимы на наличие инородного тела в субсегментарной ветви правой легочной артерии (пенетрация с повреждением мелких сосудов, ишемия?). Заключение: состояние после операции имплантации ЭКС. КТ-признаки дислокации электрода в субсегментарные отделы правой легочной артерии (рис. 4).

Проведен консилиум в составе член-корреспондента РАМН профессора Е.З.Голуховой, член-корреспондента РАМН профессора А.Ш.Ревизишвили, лечащего врача к.м.н. И.М.Маливановой. Пациенту показано удаление инородного тела в связи с высоким риском развития осложнений: тромбоэмболии легочной артерии, легочного кровотечения, сердечно-сосудистых осложнений. Планируется попытка эндоваскулярного удаления дислоцированного электрода, при неэффективности процедуры показано удаление электрода путем операции на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения.

14.07.2010 выполнена операция: удаление сломанного эндокардиального электрода из правого желудочка, дислоцированного дистальным концом в правой легочной артерии в условиях искусственного кровообращения и гипотермии. Многократные попытки эндоваскулярного удаления дислоцированного желудочкового электрода безуспешны, в связи с чем произведена срединная стернотомия и удаление электрода в условиях искусственного кровообращения. Послеоперационный период протекал гладко. Пациент на 9-е сутки в удовлетворительном состоянии выписан.

Проблема лечения брадиаритмий привлекает большое внимание кардиологов и кардиохирургов во всем мире. В настоящее время метод эндокардиальной электрокардиостимуляции стал стандартной терапией при брадиаритмиях. Эта процедура увеличивает продолжительность и качество жизни пациентов и уменьшает количество летальных исходов. Первая система была имплантирована в 1958 году. В последующем

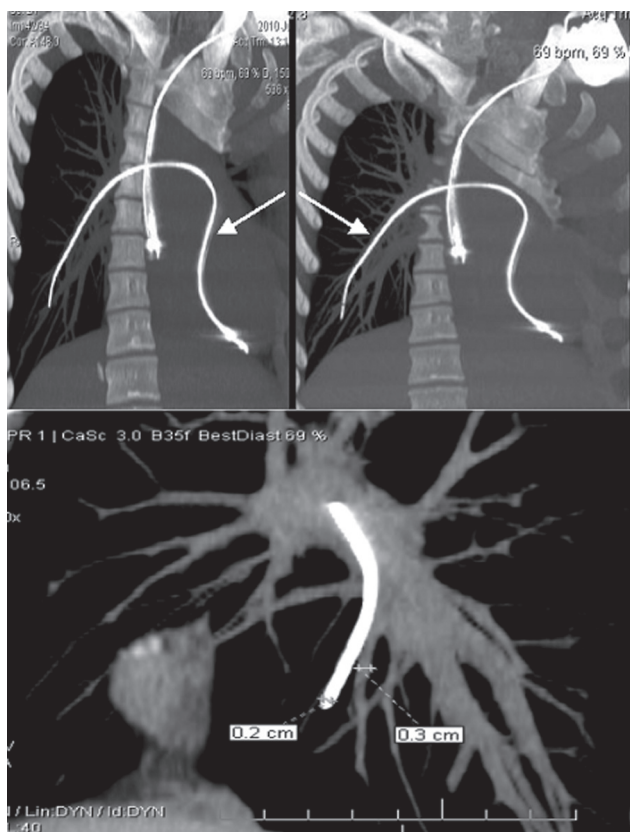


Рис. 4. Компьютерная томография грудной клетки больного А. Дислоцированный электрод отмечен стрелками.

произошло усовершенствование системы ЭКС, что сделало процедуру эффективной, безболезненной, малоинвазивной и достаточно безопасной. В последнее десятилетие расширились показания к имплантации ЭКС, в связи с чем из года в год увеличивается число пациентов-носителей искусственного водителя ритма сердца [1, 2, 3]. Если в начале 80-х годов в мире было имплантировано около 200 тыс. ЭКС в год, то за последние 10 лет их количество составило в среднем 280-300 тыс. в год, причем половина из них - в 15 странах Западной Европы [4, 5]. В России также растет количество пациентов с ЭКС. Если в 1996 году было имплантировано около 8000 аппаратов, в 2002 году - около 14500, то к 2008 году эта цифра приблизилась к 18000 [1, 6]. Однако, несмотря на преимущества процедуры, остается до 5-13% осложнений после операции имплантации ЭКС, которые могут быть связаны с техническими особенностями процедуры или проблемами, связанными с программированием ЭКС или дисфункцией самого аппарата. По времени возникновения осложнения принято делить на ранние, которые произошли впервые шесть недель после имплантации системы, и поздние, которые произошли после истечения этого периода. Наиболее часто встречаются ранние осложнения, которые возникают в 3-7% случаях при выполнении данной процедуры [7].

По этиологическим факторам все осложнения при имплантации ЭКС можно разделить на две основные группы:

- медико-биологические (гемоперикард, гематома в ложе ЭКС, гемоторакс, пневмоторакс, гнойные осложнения, венозный тромбоз, пролежень ЭКС, стимуляция ложа ЭКС, сердечная недостаточность, синдром кардиостимулятора);
- технические (обусловленные собственно электродом или его взаимодействием с ЭКС - перелом или надлом электрода, нарушение контакта между стимулятором и электродом, дислокация электрода, блокада выхода импульса, потеря чувствительности и чрезмерная чувствительность каналов, преждевременное истощение батареи ЭКС, дислокация аппарата ЭКС) [8].

Медико-биологические осложнения

1. Гемоперикард возникает во время манипуляции стилетами и жесткими электродами. При активной фиксации электрода к свободной стенке может произойти перфорация сердечной стенки (правого предсердия или правого желудочка), венозной стенки (подключичная вена, верхняя полая вена) или коронарного синуса (левожелудочковым электродом). К факторам риска, способствующим данному осложнению, относятся: дистрофия миокарда, толщина свободной стенки миокарда, возраст пациента, женский пол, состояние гипокоагуляции, индекс массы тела менее 20, применение стероидных препаратов в течение 7 дней перед имплантацией электрода [9, 10, 11, 12]. В зависимости от топике перфорации, размера образовавшегося дефекта и скорости накопления крови в перикарде, клиника будет варьировать от бессимптомной (выявляется при эхокардиографии) до клинической смерти [13, 14]. Тактика лечения определяется клинической картиной и предполагает назначение нестероидных противо-

воспалительных препаратов, пункцию перикарда по Марфану с эвакуацией содержимого перикардиальной полости, немедленная сердечно-лёгочная реанимация, пункция перикарда, подготовка к торакотомии и ушивание перфорированного отверстия. Профилактикой данного состояния является осторожное использование стилетов и жестких электродов, непрерывное рентгеноскопическое наблюдение в момент проведения электродов и их активной фиксации.

2. Гематома в ложе ЭКС. Это осложнение связано с улучшением гемодинамики после имплантации водителя ритма и кровотечением из мелких сосудов, не функционировавших в момент операции. Обширные гематомы могут потребовать перемещения аппарата в новое ложе [8].

3. Гемоторакс возникает в момент пункции подключичной вены, когда пункционная игла повреждает плевру и подключичный сосуд. Фактором риска данного состояния является антикоагулянтная терапия. Клиническая картина зависит от степени повреждения, вида поврежденного сосуда (вена или артерия) и скорости кровотечения. Выделяют бессимптомное течение, которое выявляется при рентгенографии, клинические проявления острой дыхательной недостаточности, клинические проявления острой кровопотери вплоть до геморрагического шока. Лечение данного осложнения хирургическое, а профилактикой является осторожность во время пункции подключичной вены. При анатомических трудностях рекомендуется производить пункцию под рентгеноскопическим контролем [13].

4. Пневмоторакс возникает в момент пункции подключичной вены, когда пункционная игла повреждает плевру и ткань лёгкого. Клиническая картина зависит от степени сдавления лёгкого. Лечение пневмоторакса консервативное: плевральная пункция, дренирование плевральной полости. В тяжелых случаях при неэффективности указанных манипуляций выполняют бронхоскопию и временную окклюзию бронха поврежденной доли. При наличии нарастающей эмфиземы средостения показано оперативное вмешательство, заключающееся в дренировании переднего средостения силиконовой трубкой через разрез над вырезкой грудины. Профилактикой данного осложнения является осторожность во время пункции подключичной вены. При анатомических трудностях рекомендуется производить пункцию под рентгеноскопическим контролем.

5. Гнойные осложнения включают в себя: нагноение ложа ЭКС, тромбофлебит подключичной вены, электродный эндокардит, электродный сепсис. Вышеуказанные состояния можно рассматривать как последовательные стадии единого воспалительного процесса. Осложнения возникают в результате несоблюдения всех правил асептики и антисептики, имплантации инфицированного электрокардиостимулятора. Данные состояния могут вызываться любой микрофлорой, включая грибковую и анаэробную. Фактором риска является сахарный диабет, нахождение в непосредственной близости от ложа очага гнойной инфекции. Клиника определяется локальными и системными проявлениями. К локальным проявлениям относятся: отёк, покраснение в области ЭКС, локальное повышение

температуры, гнойные выделения. Системные реакции включают в себя: лихорадку, интоксикацию, тромбоэмболический синдром, воспалительные изменения крови. При развитии сепсиса наблюдаются: гнойные метастазы, кахексия, анемия, иммунодефицит и др. В соответствии с клиникой лечение включает несколько направлений: местное (промывание ложа антисептиками и антибиотиками, ирригация, ведение раны открытым способом); системное (антибактериальная терапия, нестероидные противовоспалительные препараты, симптоматическая терапия); реимплантация ЭКС на контралатеральную сторону. При системных проявлениях показана эксплантация ЭКС с сохранением временной электростимуляции или реимплантация ЭКС в миокардиальном варианте. Кардиохирургическое лечение предполагает удаление внутрисердечных электродов, санацию полости сердца, протезирование трикуспидального клапана и реимплантацию ЭКС в миокардиальном варианте. Профилактикой данного осложнения является тщательное соблюдение правил асептики и антисептики, сроков имплантации, рекомендованных заводом-изготовителем [13].

6. Венозный тромбоз возникает в результате тромбирования верхней полой вены или подключичной вены. Причиной, запускающей каскад тромбообразования, обычно является поврежденная изоляция электрода. Факторами риска данного осложнения являются: возраст пациента младше 7 лет, венозные аномалии, склонность к тромбообразованию и количество электродов, проведенных через одну вену. Клиническая картина зависит от уровня венозного тромбоза. В современной классификации выделяют: «синдром верхней полой вены» - венозный застой в руке на стороне имплантации; церебральный синдром при нарушении венозного оттока от соответствующей половины головного мозга. Лечение включает в себя: консервативную антикоагулянтную и антиагрегантную терапию; симптоматическое и патогенетическое лечение в области венозного застоя; тромбэктомии с решением вопроса об удалении электродов и реимплантации ЭКС в миокардиальном варианте. Профилактикой данного осложнения является анализ системы гемостаза перед операцией, предварительная антикоагулянтная подготовка больных с факторами риска тромбообразования, преимущественная имплантация однокамерных ЭКС или использование миокардиального доступа у детей раннего возраста [13].

7. Пролежень ЭКС возникает в результате давления корпуса ЭКС или петель электрода на мягкие ткани с развитием пролежня ЭКС и/или пролежня электрода. Фактором риска данного состояния является сахарный диабет, старческий возраст, склеродермия. Сформированный пролежень является «входными воротами» для инфицирования ложа ЭКС и распространения гнойной инфекции. Клиника определяется локальными симптомами: покраснение, истончение, дистрофия кожи над областью ЭКС. Впоследствии в этом месте возникает дефект, через который пролабируют части ЭКС. Возникает инфицирование раны. Лечение заключается в реимплантации ЭКС в новое ложе, в случае инфицирования - в контралатеральную подключичную область.

Для предупреждения развития осложнения необходим тщательный выбор места имплантации у пациентов с факторами риска, регулярное наблюдение после операции, перевод больных с сахарным диабетом на инсулин перед процедурой, соблюдение правил асептики и антисептики [13].

8. Основным осложнением, непосредственно связанным с работой искусственного водителя ритма, считается синдром ЭКС, под которым понимают комплекс клинических расстройств, зависящий от неблагоприятных гемодинамических и (или) электрофизиологических последствий постоянной стимуляции желудочков. Наиболее характерное проявление синдрома ЭКС - быстро возникающее у пациента ощущение усталости при умеренной физической нагрузке. К клиническим проявлениям относят одышку при физической нагрузке, сердцебиение, головную боль, боль в грудной клетке. Основной патогенетической причиной считается отсутствие нормальной последовательности сокращений предсердий и желудочков, в результате этого предсердия сокращаются при замкнутых АВ кланах, что приводит к резкому повышению внутрисердечного давления с передачей его на вены большого и малого кругов кровообращения. Лечение тяжелого ЭКС синдрома предполагает имплантацию двухкамерного стимулятора, который обеспечит предсердно-желудочковую синхронизацию [15].

Технические осложнения

1. Перелом электрода. Одно из наиболее грозных осложнений, которое может привести к смертельному исходу, особенно у пациентов, зависимых от ЭКС. Внедрение в клиническую практику многожильных электродов значительно уменьшило частоту переломов. Локализация перелома идентифицируется рентгенологически. В большинстве случаев требуется экстренная замена электрода [16].

2. Нарушение контакта между стимулятором и электродом, надлом электрода у места выхода могут проявляться периодическим прекращением стимуляции с исчезновением стимуляционных артефактов на ЭКГ. В таких случаях пальпация места выхода электрода восстанавливает стимуляцию. С целью коррекции показана реконструкция и надежная фиксация электрода без его замены [15].

3. Повышение сопротивления в зоне контакта или уменьшение амплитуды собственных сердечных импульсов может привести к потере чувствительности ЭКС. В таких случаях требуется повысить чувствительность аппарата, помня о том, что чрезмерное ее повышение может привести к фиксации ЭКС потенциалов скелетной мускулатуры. В случае неэффективности перепрограммирования необходимо изменить положение головки электрода в полостях сердца.

4. Одним из осложнений, связанных с ЭКС, является ранее истощение батареи питания, которое проявляется снижением частоты стимуляции ниже запрограммированной и наличием пауз в стимуляции. Диагноз ставится после проведения магнитного теста. Лечение заключается в замене ЭКС [15].

5. Дислокация электрода - это изменение позиции электрода от заданной во время процедуры. Такое ос-

ложнение встречается от 1,7% до 2,6% случаев, и разделяется на микродислокацию и макродислокацию [15]. При макродислокации смещение электрода происходит в другую сердечную камеру или полую вену, а микродислокация характеризуется смещением электрода в пределах данной камеры. По статистике чаще встречаются дислокации в ранний послеоперационный период, поздние встречаются крайне редко и возникают при нестандартных ситуациях. Ранние дислокации происходят в 1% случаев при постановке VVI-систем и 5,2% DDD-систем (3,8% при постановке электрода в предсердия и 1,4% при желудочковом расположении). Причины дислокации электродов изучены мало и, зачастую, достаточно трудно найти взаимосвязь между дислокацией и конкретной ситуацией. Факторами риска дислокаций являются активные резкие движения пациента, кашель, чихание, имплантация электрода с пассивной фиксацией. Возможны дислокации любых электродов: правопредсердного, правожелудочкового, левожелудочкового. Они характеризуются определенной электрокардиографической картиной, причем имеется ряд особенностей при дислокации желудочкового и предсердного электродов. Для дислокации желудочкового электрода (при сохранении его в полости правого желудочка) характерны неэффективная или интермиттирующая стимуляция, функция синхронизации, как правило, сохранена, происходит изменение конфигурации и направления вектора искусственного желудочкового комплекса (ИЖК). Для дислокации желудочкового электрода (при смещении его в верхнюю

или нижнюю полые вены) характерна неэффективная стимуляция в сочетании с потерей функции синхронизации. Для дислокации желудочкового электрода (при смещении его в полость левого желудочка) характерны наличие частично или полностью неэффективной стимуляции, изменение направления вектора ИЖК, изменение морфологии ИЖК (появление высокоамплитудного зубца в отведениях). Для дислокации предсердного электрода (при сохранении его в полости предсердия) характерны наличие неэффективной стимуляции в сочетании с потерей функции чувствительности. Клиническая картина дислокации зависит от степени смещения электрода, вида смещенного электрода и проявляется: нарушением предсердной детекции и/или электростимуляции, что приводит к предсердно-желудочковой диссинхронии; нарушением желудочковой детекции и/или электростимуляции. Крайним выражением данного осложнения является прекращение электростимуляции желудочков, что приводит к асистолии и приступам Морганьи-Эдамса-Стокса у ЭКС-зависимых больных; электростимуляцией диафрагмы. Лечение подразумевает коррекцию дислоцированного электрода. Существенные анатомические трудности требуют имплантации электрода с активной фиксацией или миокардиального способа имплантации [13]. Профилактикой данного осложнения является осторожность при имплантации электродов у пациентов с измененной анатомией сердца, при трикуспидальной регургитации 2-3 степени, широкое использование электродов с активной фиксацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А., Ревшвили А. Ш., Митин Д.Д. и др. Имплантация ЭКС в России в 2002 году // Вест. аритмол. 2004; 224: 236.
2. Мазур И.А., Жданов А.М., Чигинева В.В. и др. Двухкамерная ЭКС при гипертрофической кардиомиопатии // Кардиология 1997 ; 37:8 36-40.
3. Хирманов В.Н., Шальдах М., Юзенкевич С.А. Возможности современной электрокардиостимуляции в лечении сердечной недостаточности // Сердечная недостаточность 2001; 2: 5: 228-230.
4. Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш. Интервенционная и хирургическая аритмология: современное состояние и перспективы развития // Мед техника 2002; 6: 7-8.
5. Hoffmann J.L., Zimmermann M. Cardiac pacing in 2005 // Rev Med Suisse 2005; 1: 9: 600-605.
6. Таричко Ю.В., Баранович В.Ю. и др. Хирургические вмешательства у больных с постоянным электрокардиостимулятором // Хирургия 2010; 4: 11.
7. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. М. «Золотой абрикос», 2009 - 238 с.
8. Makeev V.V., Kovalenko O.N. Двухлетний опыт эндокардиальной стимуляции сердца // Вестник аритмологии - 1999.- №14 с. 76.
9. Ellebogen K.A., Wood M.A. Techniques of pacemaker implantation and removal. In: Cadiac pacing and ICDs, 4th edition, Ellenbogen KA(ed.). Blackwell Publishing Oxford 2005; 5: 218.
10. Ellebogen K.A., Wood M.A., Shepard R.K. Delayed complications following pacemaker implantation // Pacing Clin Electrophysiol 2008; 25: 1155-1158.
11. Molina J.E., Perforation of right ventricle by transvenous defibrillator leads : prevention and treatment // Pacing Clin electrophysiol 1996; 19:3: 288-292.
12. Vidal M.C., Cuesta P., Vazquez E. et al. Cardiac perforation a a late complication in a man with an implantable cardioverter-defibrillator // Rev Esp Anesthesiol Reanim 2008; 55: 2: 115-118.
13. Имплантация электрокардиостимулятора. ФГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. Е.Н. Мешалкина федерального агентства по высокотехнологической медицинской помощи». Мед. Технология. Новосибирск 2008.
14. Баранович В.Ю., Таричко Ю.В. и др. Тактика лечения при острой перфорации правого желудочка электродом электрокардиостимулятора // Хирургия 2009; 4: 44.
15. Кубышкин В.Ф., Филин П.И. и др. Нарушения ритма и проводимости сердца. Пособие для студентов, врачей-интернов, терапевтов 2009.
16. Вотчал Ф.Б., Костылева О.В. и др. Наблюдение за пациентами с имплантированными электрокардиостимуляторами // Вест. аритмол. 2004; 35: 74-80.