

# Течение хронической сердечной недостаточности и медикаментозная терапия пациентов с имплантируемыми электрокардиостимуляторами

Обзор посвящен клиническим проблемам хронической сердечной недостаточности (ХСН) у пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами (ЭКС) и кардиоресинхронизирующей терапией (КРТ). Рассмотрены особенности назначения и эффективность ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, бета-блокаторов, антагонистов рецепторов ангиотензина II, антагонистов минералокортикоидных рецепторов, ингибиторов *if*-каналов, сердечных гликозидов, статинов, диуретиков, антиагрегантов, антикоагулянтов. Доказывается, что ЭКС и КРТ не отменяют, но модифицируют медикаментозную терапию ХСН.

## Ключевые слова:

хроническая сердечная недостаточность, электрокардиостимуляция, кардиоресинхронизирующая терапия, медикаментозная терапия.

Впервые электрокардиостимулятор (ЭКС) имплантирован A. Se-ning в 1958 г. Электрокардиостимуляция позволяет снизить летальность, количество госпитализаций в стационары, устранить симптомы болезни и значительно улучшить качество жизни больных с брадиаритмиями [6]. Основные показания к имплантации ЭКС включают атриовентрикулярная (АВ) блокада, синдром слабости синусового узла (СССУ), бифасцикулярные и трифасцикулярные блокады, инфаркт миокарда (ИМ) и связанные с ним аритмии, пароксизмальные симптомные желудочковые и наджелудочковые тахикардии, а также высокие функциональные классы (ФК) хронической сердечной недостаточности (ХСН) и гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) [13].

Сердечная недостаточность (СН) представляет ведущую проблему современной кардиологии, что связано с ее значительной распространенностью и крайне неблагоприятным прогнозом [3, 8]. Последние два десятилетия характеризовались существенным прогрессом в различных аспектах хронической СН (ХСН), включая расширение и углубление представлений о ее патофизиологии, а также установление и распространение стандартизированных высокоэффективных лечебных подходов, позволяющих улучшить качество жизни и увеличить выживаемость больных с ХСН [4].

Считается, что от 1 до 5 % общей численности населения (всех возрастов) в Европе страдают ХСН. В пределах Украины ХСН отмечается у 6 % населения страны [25].

Лечение ХСН включает в себя вмешательства в образ жизни, медикаментозную терапию, электрокардиостимуляцию посредством имплантируемых ЭКС и устройств кардиоресинхронизирующей терапии



**И.Н. Коломыцева<sup>1</sup>,  
Д.Е. Волков<sup>2</sup>,  
Д.А. Лопин<sup>2</sup>,  
Н.И. Яблучанский<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

<sup>2</sup> ГУ «Институт общей и неотложной хирургии имени В.Т. Зайцева НАМН Украины», Харьков

## КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ

**Коломыцева Ірина Миколаївна**  
аспірант медичного факультету  
кафедри внутрішньої медицини

61022, м. Харків, пл. Свободи, 6  
E-mail: inmoiseenko@gmail.com

Стаття надійшла до редакції  
12 травня 2015 р.

(КРТ), а также кардиохирургию, причем приоритет принадлежит первым двум [13, 35].

Главной терапевтической целью электрокардиостимуляции является одновременная активация обоих желудочков, которые при ХСН все более десинхронизируются, тем самым улучшая механическую эффективность желудочков [25]. КРТ в отличие от обычной ЭКС эффективно решает проблему внутри- и межжелудочковых диссинхроний, чем уменьшает тяжесть ХСН [23].

Показаниями для электрокардиостимуляции с имплантацией ЭКС и КРТ у пациентов с ХСН на сегодня являются III–IV ФК ХСН и фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) не более 35 % при наличии синусового ритма и продолжительности комплекса QRS 120 мс и более [24], а также продолжительности комплекса QRS более 120 мс и блокаде левой ножки пучка Гиса или продолжительности комплекса QRS более 150 мс независимо от его морфологии [19].

Электрокардиостимуляция при ХСН, обусловленной брадиаритмиями и лежащими в их основе сердечными заболеваниями, и КРТ при тех же состояниях с внутри- и межжелудочковыми диссинхрониями, существенно увеличивает ФВ ЛЖ, снижает частоту госпитализаций, причем наибольший эффект достигается у пациентов с III и IV ФК по классификации NYHA [34].

Регулярный динамический контроль пациентов с ЭКС и КРТ является обязательной процедурой, которая обеспечивает своевременное выявление, диагностику и коррекцию нарушений в их работе с оптимизацией программы электрокардиостимуляции для достижения наилучшего клинического эффекта и продления срока службы устройств. Имплантированные ЭКС существенно расширяют возможности медикаментозной терапии, но в то же время появляются дополнительные требования к амбулаторному наблюдению пациентов после имплантации [5].

Медикаментозная поддержка больных с имплантируемыми ЭКС, как правило, в целом соответствует международным и национальным рекомендациям по диагностике и лечению ХСН [3, 6, 35]. Однако при этом приходится принимать во внимание влияние лекарственных препаратов на порог электрокардиостимуляции, результатом которого могут стать серьезные гемодинамические нарушения с последствиями для здоровья. Порог электрокардиостимуляции повышают калий,  $\beta$ -адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов, хинидин, аймалин, изупрел, изадрин и понижают преднизолон, норадrenalин, эфедрин [10].

Имплантация ЭКС и КРТ требуют профессионального мониторинга и титрования используемых в терапии ХСН лекарственных средств, что повышает их эффективность и снижает риск госпитализации и смерти от любой причины благодаря более результативному обратному ремоделированию камер, улучшению их систолической и диастолической функций, снижению митральной регургитации с приостановкой прогрессирования ХСН у многих больных [40].

В медикаментозной поддержке пациентов с ХСН и имплантированными ЭКС используются ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ), антагонисты рецепторов ангиотензина II (АРА, сартаны), бета-блокаторы, антагонисты минералокортикоидных рецепторов, статины, диуретики, антикоагулянты, антиагреганты и другие кардиологические препараты.

### **Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента**

По данным Ассоциации кардиологов Украины, Украинской ассоциации специалистов по сердечной недостаточности [3] и Европейского общества кардиологов по лечению и диагностике острой и хронической сердечной недостаточности [35], ИАПФ являются препаратами первой линии терапии не только у пациентов с клинически выраженной ХСН, но и с бессимптомной дисфункцией и низкой ФВ ЛЖ после перенесенного ИМ [21].

Крупные рандомизированные исследования Consensus и SOLVD показали, что при лечении ИАПФ происходит снижение смертности (снижение относительного риска на 27 % в Consensus и на 16 % в SOLVD). Также в SOLVD отмечалось снижение частоты госпитализаций в связи с ХСН на 26 % [20].

Данные по использованию ИАПФ у пациентов с ЭКС и КРТ являются немногочисленными [33, 38, 42]. С их назначением связывают благоприятный прогноз у пациентов, который, как считается, может быть достигнут только при динамическом наблюдении с подбором оптимальной дозы препарата [33, 42]. Данные J. Penn и соавт. свидетельствуют, что назначение ИАПФ при КРТ ассоциируется с повышением ФВ ЛЖ и снижением конечного систолического объема ЛЖ [38]. Применение ИАПФ после КРТ является взаимодополняющим методом на улучшение состояния пациентов с ХСН.

### **Бета-блокаторы**

Данные Европейского общества кардиологов [35], Ассоциации кардиологов Украины, Укра-

инской ассоциации специалистов по сердечной недостаточности [3] и исследований [15, 36] свидетельствуют о том, что бета-блокаторы приводят к существенному повышению ФВ, нормализации размера и функции ЛЖ, обладают антиишемическим действием и являются эффективными в снижении риска внезапной сердечной смерти.

Противопоказаниями при назначении бета-блокаторов являются бронхиальная астма, клинически манифестный бронхообструктивный синдром, ЧСС менее 55–60 в 1 мин, СССУ, АВ-блокада II и III (без имплантации ЭКС), систолическое АД менее 90 мм рт. ст. Лечение начинают с минимальных доз, которые в дальнейшем постепенно увеличивают, при условии стабильного гемодинамического состояния пациента, каждые 2–4 нед, к целевым или максимально переносимым дозам, которые следует считать оптимальными [3].

Основным недостатком ЭКС и КРТ является то, что они могут вызвать так называемые индуцированные аритмии, такие как желудочковые тахикардии и желудочковая фибрилляция, вследствие ретроградной проводимости через АВ-узел, что обусловлено желудочковой деполяризацией [7]. Бета-блокаторы оказывают благоприятное отчетливое антиаритмическое действие без увеличения проаритмогенного эффекта у пациентов с такими проявлениями [18]. Они являются препаратом первого выбора в лечении индуцированных ЭКС и КРТ аритмий, как желудочкового, так и наджелудочкового происхождения. С этой целью назначают высокие дозы бета-блокаторов, что существенно улучшает сократимость миокарда и снижает риск осложнений электрокардиостимуляции [2]. У пациентов вне индуцированных ЭКС и КРТ аритмий бета-блокаторы назначаются в малых дозах, что связано с ростом частоты неблагоприятных исходов и госпитализаций [44]. Правильный подбор дозы бета-блокаторов является ведущим фактором в благоприятном прогнозе пациентов с ЭКС и КРТ.

### **Антагонисты рецепторов ангиотензина II (АРА, сартаны)**

Препаратом выбора для лечения ХСН являются ИАПФ, однако при наличии побочных эффектов в виде кашля и ангионевротического отека АРА рекомендуются в качестве альтернативы у таких пациентов [29].

АРА могут быть показаны и в сочетании с ИАПФ и бета-блокаторами больным, которые не переносят антагонисты минералокортикоидных рецепторов (АМР). Противопоказания к

назначению АРА такие же, как и к ИАПФ, за исключением ангионевротического отека и комбинации ИАПФ и АМР [3].

Исследования по назначению АРА у пациентов с ЭКС и КРТ практически не проводились. В единственной опубликованной работе L. Mantziari и соавт. продемонстрировано, что назначение оптимальной дозировки АРА является условием благоприятного прогноза у больных с ХСН и имплантированными ЭКС и КРТ [33].

### **Антагонисты минералокортикоидных рецепторов**

В исследовании EMPHASIS-HF при применении эплеренона в дозе 50 мг ежедневно у пациентов с систолической ХСН и после ИМ снился риск смертности и госпитализации, связанных с ХСН, на 37 %. Данные преимущества были получены в течение 21 мес от начала лечения при дополнительной терапии ИАПФ и бета-блокаторами [48].

Спиринолактон и эплеренон могут быть причиной гиперкалиемии и ухудшения функции почек, которые часто возникают в клинической практике, особенно в пожилом возрасте. Оба препарата должны использоваться только у пациентов с нормальной функцией почек и нормальным показателем уровня калия в крови [3].

Публикаций, отражающих применение АМР у пациентов с ЭКС, нами не найдено, если не считать A. Wase и соавт., которые выявили, что спиринолактон предотвращает желудочковую тахикардию у пациентов с ХСН и ЭКС [45].

### **Ивабрадин**

Ивабрадин значительно улучшает скорость коронарного кровотока у пациентов с ишемической болезнью сердца. Эти эффекты остаются даже после коррекции сердечного ритма, как указывающие на улучшение функции микрососудов и кардиопротекторное действие [43].

Противопоказаниями по назначению ивабрадина являются беременность и лактация, АД < 90/50 мм рт. ст., СССУ, АВ-блокада II и III степени, тяжелая печеночная недостаточность, прием противогрибковых препаратов, макролидных антибиотиков, противовирусных препаратов и препаратов, которые увеличивают интервал QT (амиодарон, соталол и др.) [3], а также электрокардиостимуляция вследствие того, что сердечные сокращения вызываются исключительно ЭКС [11].

### **Дигоксин**

В исследовании AFFIRM продемонстрировано, что использование дигоксина у больных

с ХСН связано, вне зависимости от пола, с более высоким риском смерти, даже несмотря на прием бета-блокаторов [46]. Эти данные ставят под сомнение целесообразность широкого использования дигоксина у пациентов с ХСН и фибрилляцией предсердий (ФП).

Дигоксин может быть причиной предсердных и желудочковых аритмий, особенно при гипокалиемии, вследствие чего обязателен мониторинг электролитов крови и функции почек [35].

Поскольку нет определенной доказательной базы влияния сердечных гликозидов на клиническое течение ХСН и у пациентов с ЭКС, ни один из препаратов этой группы не может быть рекомендован.

### Статины

В крупном рандомизированном исследовании CORONA с участием 5011 пациентов с II–IV ФК ХСН и ФВ  $\leq 40\%$ , которые получали розувастатин в дополнение к стандартной терапии, не установлено влияния на смертность, однако отмечалось уменьшение количества госпитализаций по поводу сердечно-сосудистых причин и декомпенсации кровоснабжения [28]. У пациентов с ЭКС статины могут представлять собой новую стратегию лечения для предотвращения возникновения ФП, особенно связанной с дисфункцией синусового узла [41]. Имеются данные, что при их использовании у пациентов с КРТ наблюдалось снижение риска смертности [17].

### Диуретики

Влияние диуретиков на смертность и заболеваемость у пациентов с ХСН, в отличие от ИАПФ, бета-блокаторов и АМР, не было изучено. Однако в адекватных дозах они снимают такие симптомы, как одышка и отеки [35]. При ХСН предпочтение отдается петлевым диуретикам над тиазидными, поскольку последние характеризуются менее выраженным действием и низкой эффективностью у пациентов с дисфункцией почек. Они обязательно комбинируются с ИАПФ или АРА [3].

Торасемид является самым безопасным и эффективным препаратом из данной группы [9]. Он способен влиять не только на симптоматику ХСН, но и ее прогрессирование, а также приводит к ремоделированию ЛЖ и способствует благоприятному прогнозу у пациентов с ХСН, особенно при длительном лечении [1].

У пациентов с КРТ назначение диуретиков связано со значительным увеличением риска смерти и госпитализаций в связи с ХСН, когда после их отмены отмечалось улучшение гемодинамических показателей [38].

### Варфарин

В случае доказанных тромбов в полостях сердца у пациентов с ХСН и ФВ менее 40 % показано применение варфарина, особенно после ИМ. При длительном его применении отмечается снижение риска тромбоэмболических осложнений, в том числе ишемического инсульта у пациентов с ФП и ХСН [31]. При синусовом ритме у таких пациентов без признаков тромбов в полостях, использование варфарина нецелесообразно, так как отсутствие влияния на заболеваемость и смертность может увеличить риск кровотечений [14].

При лечении варфарином должен осуществляться обязательный мониторинг показателя международного нормализованного отношения, который в ходе лечения должен быть в пределах 2,0–3,0 [27].

Имплантиция ЭКС является также одним из факторов риска тромбообразования, в связи с чем терапия варфарином строго показана в постимплантационном периоде [32]. Существуют данные, что у части пожилых пациентов с ХСН и ФП после имплантации ЭКС варфарин не был назначен, что впоследствии привело к повышению риска смерти спустя год после имплантации [26].

### Дабигатран, ривароксабан, апиксабан

Новые пероральные антикоагулянты дабигатран, ривароксабан и апиксабан все чаще используются для профилактики тромбоэмболических явлений у пациентов с ФП [16]. Применение дабигатрана в дозе 110 мг два раза в сутки или 150 мг два раза в сутки, ривароксабана 10 мг один раз в сутки и апиксабана 5 мг два раза в сутки не требует контроля МНО, что принято считать их главными преимуществами над варфарином. Также они не уступают варфарину в эффективности и снижают риск внутричерепных кровоизлияний [37].

В исследовании AVERROES апиксабан превосходил аспирин в снижении риска возникновения инсульта или системной эмболии без существенного увеличения кровотечений. Исследование ARISTOTLE свидетельствует, что апиксабан превосходит варфарин в снижении риска возникновения инсульта, массивных кровотечений и смертности от всех причин. В целом, эти исследования показали существенно превосходящий благоприятный эффект апиксабана над варфарином и аспирином [22].

Дабигатран и ривароксабан продемонстрировали свою эффективность и у пациентов с ЭКС. Риск возникновения кровотечения и тромбоэмболических осложнений был крайне низок [30].

## Аспирин

По данным Antithrombotic Trialists' Collaboration, аспирин является наиболее изученным антитромбоцитарным препаратом, который выполняет защитное действие у пациентов с повышенным риском сердечно-сосудистых событий, в том числе ИМ, ишемическим инсультом, стабильной и нестабильной стенокардией и ФП [47]. Низкие дозы препарата 75–100 мг в день являются наиболее эффективными для длительного применения, однако острые состояния могут потребовать по меньшей мере 150 мг [12].

Пациенты с ЭКС имеют высокий риск образования тромбов и при непереносимости антикоагулянтов получают аспирин [39].

## Выводы

Успехи использования имплантированных ЭКС привели к их широкому внедрению в клиническую практику. Современные ЭКС и КРТ существенно расширяют возможности решения проблемы жизнеугрожающих аритмий, а также стали одним из ведущих методов лечения ХСН. При том, что ЭКС и КРТ не отменяют, но модифицируют медикаментозное сопровождение пациентов, которое на сегодня остается главной концепцией при ХСН, исследований, где бы изучались его особенности у таких пациентов, крайне мало, а имеющиеся предложения не выходят за рамки существующих рекомендаций по ее лечению в общей популяции.

## Список литературы

1. Агеев Ф.Т., Жубрина Е.С., Гиляревский С.Р. и др. Сравнительная эффективность и безопасность длительного применения торасемида и фуросемида у больных с компенсированной сердечной недостаточностью. Влияние на маркеры фиброза миокарда // Сердечная недостаточность.— 2013.— Т. 14.— № 2.— С. 55—62.
2. Бабак О.Я., Князькова И.И. Клиническая эффективность бета-блокаторов. Часть I. Применение при инфаркте миокарда // Укр. тер. журн.— 2005.— № 1.— С. 84—92.
3. Воронков Л.Г., Амосова К.М., Багрий А.Е. та ін. Рекомендації з діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності Асоціації кардіологів України та Української асоціації фахівців із серцевої недостатності // Укр. кардіол. журн.— Дод. 1, 2013.— С. 1—52.
4. Дядык А.И., Багрий А.Э. Хроническая сердечная недостаточность в современной клинической практике // Львов: Медицина світу, 2009.— 418 с.
5. Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л. Диагностика и лечение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами.— СПб: Человек, 2005.— 256 с.
6. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств, ВНОК и ВНОА // Новая редакция.— 2013.— С. 16—18.
7. Кушаковский М.С. Аритмии сердца.— СПб, 1992.— 512 с.
8. Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., Арутюнов Г.П. и др. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (4-й пересмотр) // Сердечная недостаточность.— 2013.— Т. 14.— № 7 (81).— С. 379—472.
9. Моисеев С.В. Клиническая эффективность и безопасность применения петлевого диуретика торасемида // Кардиология (Kardiologiya).— 2006.— № 4.— С. 71—74.
10. Серж Б.С., МакВинз Р., Стоукс К. Новые перспективы в электрокардиостимуляции. Влияние лекарственных препаратов на порог электрокардиостимуляции у людей и собак: старые и новые факты.— СПб: Сильван, 1995.— 673 с.
11. Сторожакова Г.И., Горбаченкова А.А. Руководство по кардиологии.— 2009.— Т. 3.— 512 с.
12. Antithrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients // BMJ.— 2002.— Vol. 12 (7329).— P. 71—86.
13. Brignole M., Auricchio A., Baron-Esquivias G. et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy // Eur. Heart J.— 2013.— N 34.— P. 2281—2329.
14. Camm A.J., Kirchhof P., Lip G.Y. et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) // Eur. Heart J.— 2010.— N 31 (19).— P. 2369—2429.
15. Cioffi G., Stefanelli C., Tarantini L. et al. Chronic left ventricular failure in the community: prevalence, prognosis, and predictors of the complete clinical recovery with return of cardiac size and

- function to normal in patients undergoing optimal therapy // J. Card. Fail.— 2004.— N 10 (3).— P. 250—257.
16. Coleman C.M., Khalaf S., Mould S. et al. Novel Oral Anticoagulants for DC Cardioversion Procedures: Utilization and Clinical Outcomes Compared with Warfarin // Pacing Clin. Electrophysiol.— 2015.— N 38 (6).— P. 731—737.
17. Desai H., Aronow W.S., Tsai F.S. et al. Statins reduce appropriate cardioverter-defibrillator shocks and mortality in patients with heart failure and combined cardiac resynchronization and implantable cardioverter-defibrillator therapy. // J. Cardiovasc. Pharmacol. Ther., 2009.— N 14 (3).— P. 176—179.
18. Faber T.S., Zehender M. Antiarrhythmic therapy in patients with heart failure. // Ther. Umsch.— 2000.— N 57 (5).— P. 324—332.
19. Fang F., Sanderson J.E., Yu C.M. Potential role of biventricular pacing beyond advanced systolic heart failure // Circ. J.— 2013.— N 77 (6).— P. 1364—1369.
20. Flather M.D., Yusuf S., Kober L. et al. Long-term ACE-inhibitor therapy in patients with heart failure or left-ventricular dysfunction: a systematic overview of data from individual patients / ACE-Inhibitor Myocardial Infarction Collaborative Group // Lancet.— 2000.— N 355.— P. 1575—1581.
21. Garg R., Yusuf S. Overview of randomized trials of angiotensin-converting enzyme inhibitors on mortality and morbidity in patients with heart failure / Collaborative Group on ACE Inhibitor Trials // JAMA.— 1995.— N 273.— P. 1450—1456.
22. Hanna M.S., Mohan P., Knabb R. et al. Development of apixaban: a novel anticoagulant for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation // Ann. NY Acad. Sci.— 2014.— Vol. 1329.— P. 93—106.
23. Hasan A., Sun B. Defibrillators and cardiac resynchronization therapy as a bridge to cardiactransplantation // Heart Fail. Clin.— 2011.— N 7 (2).— P. 227—239.
24. Hayes David L., Abraham William T. Clinical trials supporting current indications for CRT // Cardiac. Resynchronization Therapy (Second edition).— 2008.— N 14.— P. 261—276.
25. Health Quality Ontario. Biventricular pacing (cardiac resynchronization therapy): an evidence-based analysis // Ont. Health Technol. Assess. Ser.— 2005.— N 5 (13).— P. 1—60.
26. Hess P.L., Greiner M.A., Fonarow G.C. et al. Outcomes associated with warfarin use in older patients with heart failure and atrial fibrillation and a cardiovascular implantable electronic device: findings from the ADHERE registry linked to Medicare claims // Clin. Cardiol.— 2012.— N 35 (11).— P. 649—657.
27. Hylek E.M., Go A.S., Chang Y. et al. Effect of Intensity of Oral Anticoagulation on Stroke Severity and Mortality in Atrial Fibrillation // N. Engl. J. Med.— 2003.— N 349 (11).— P. 1019—1026.
28. Kjekshus J., Apetrei E., Barrios V. et al. Rosuvastatin in older patients with systolic heart failure // N. Engl. J. Med.— 2007.— N 357.— P. 2248—2261.
29. Konstam M.A., Neaton J.D., Poole-Wilson P.A. et al. Comparison of losartan and captopril on heart failure-related outcomes and symptoms from the losartan heart failure survival study (ELITE II) // Am. Heart J.— 2005.— N 150 (1).— P. 123—131.
30. Kosiuk J., Koutalas E., Doering M. et al. Treatment with novel oral

- anticoagulants in a real-world cohort of patients undergoing cardiac rhythm device implantations // *Europace*.— 2014.— N 16 (7).— P. 1028—1032.
31. Larson R.J., Fisher E.S. Should aspirin be continued inpatients started on warfarin? // *J. Gen. Intern. Med.*— 2004.— Vol. 19.— P. 879—886.
  32. Mandal S., Pande A., Mandal D. et al. Permanent pacemaker-related upper extremity deep vein thrombosis: a series of 20 cases // *Pacing Clin Electrophysiol.*— 2012.— N 35 (10).— P. 1194—1198.
  33. Mantziari L., Guha K., Khaliq Z. et al. Relation of dosing of the renin-angiotensin system inhibitors after cardiac resynchronization therapy to long-term prognosis // *Am. J. Cardiol.*— 2012.— Vol. 109 (11).— P. 1619—1625.
  34. McAlister F.A., Ezekowitz J.A., Wiebe N. et al. Systematic review: cardiac resynchronization in patients with symptomatic heart failure // *Ann. Intern. Med.*— 2004.— Vol. 141 (5).— P. 381—390.
  35. McMurray J.V., Adamopoulos S., Anker S.D. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC // *Eur. Heart J.*— 2012.— N 33.— P. 1787—1847.
  36. O'Keefe J.H. Jr., Abuissa H., Jones P.G. et al. Effect of chronic right ventricular apical pacing on left ventricular function // *Am. J. Cardiol.*— 2005.— Vol. 95 (6).— P. 771—773.
  37. Patel M.R., Mahaffey K.W., Garg J. et al. Rivaroxaban versus warfarin in nonvalvular atrial fibrillation // *N. Engl. J. Med.*— 2011.— N 365 (10).— P. 883—891.
  38. Penn J., Goldenberg I., McNitt S. et al. Changes in Drug Utilization and Outcome with Cardiac Resynchronization Therapy: A MADIT-CRT Substudy // *J. Card. Fail.*— 2015.— N 21 (7).— P. 541—547.
  39. Rahbar A.S., Azadani P.N., Thatipelli S. et al. Risk factors and prognosis for clot formation on cardiac device leads // *Pacing Clin. Electrophysiol.*— 2013.— N 36 (10).— P. 1294—1300.
  40. Rouleau J.L. New and emerging drugs and device therapies for chronic heart failure in patients with systolic ventricular dysfunction // *Can. J. Cardiol.*— 2011.— N 27 (3).— P. 296—301.
  41. Santangeli P., Ferrante G., Pelargonio G. et al. Usefulness of statins in preventing atrial fibrillation in patients with permanent pacemaker: a systematic review // *Europace*.— 2010.— N 12 (5).— P. 649—654.
  42. Schmidt S., Hürlimann D., Starck C.T. et al. Treatment with higher dosages of heart failure medication is associated with improved outcome following cardiac resynchronization therapy // *Eur. Heart J.*— 2014.— N 35 (16).— P. 1051—1060.
  43. Vaillant F., Dehina L., Mazzadi A. et al. Heart rate reduction with ivabradine increases ischaemia-induced ventricular fibrillation threshold: role of myocyte structure and myocardial perfusion // *Resuscitation*.— 2011.— N 82 (8).— P. 1092—1099.
  44. Voigt A., Shalaby A., Adelstein E. et al. Beta-blocker utilization and outcomes in patients receiving cardiac resynchronization therapy // *Clin. Cardiol.*— 2010.— N 33 (7).— P. 1—5.
  45. Wase A., Garikipati N., Mufti O. et al. Effect of spironolactone on ventricular arrhythmias in patients with left ventricular systolic dysfunction and implantable cardioverter defibrillators // *Indian. Heart J.*— 2012.— N 64 (2).— P. 123—127.
  46. Whitbeck M.G., Charnigo R.J., Khairy P. et al. Increased mortality among patients taking digoxin — analysis from the AFFIRM study // *Eur. Heart J.*— 2013.— N 34 (20).— P. 1481—1488.
  47. Yusuf S., Zhao F., Mehta S.R. et al. Effects of clopidogrel in addition to aspirin in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation // *N. Engl. J. Med.*— 2001.— Vol. 345 (7).— P. 494—502.
  48. Zannad F., McMurray J.J., Krum H. et al. Eplerenone in patients with systolic heart failure and mild symptoms // *N. Engl. J. Med.*— 2011.— Vol. 364 (1).— P. 11—21.

### I.M. Коломицева<sup>1</sup>, Д.Є. Волков<sup>2</sup>, Д.О. Лопін<sup>2</sup>, М.І. Яблучанський<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

<sup>2</sup>ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева НАМН України», Харків

## Перебіг хронічної серцевої недостатності та медикаментозна терапія пацієнтів з імплантованими електрокардіостимуляторами

Огляд присвячений клінічним проблемам хронічної серцевої недостатності (ХСН) у пацієнтів з імплантованими електрокардіостимуляторами (ЕКС) і кардіоресинхронізуючою терапією (КРТ). Розглянуто особливості призначення та ефективності інгібіторів ангіотензинперетворюючого ферменту, бета-блокаторів, антагоністів рецепторів ангіотензину II, антагоністів мінералокортикоїдних рецепторів, інгібіторів іf-каналів, серцевих глікозидів, статинів, діуретиків, антиагрегантів, антикоагулянтів. Доводиться, що ЕКС і КРТ не відмінюють, але модифікують медикаментозну терапію ХСН.

**Ключові слова:** хронічна серцева недостатність, електрокардіостимуляція, кардіоресинхронізуюча терапія, медикаментозна терапія.

### I.N. Kolomytseva<sup>1</sup>, D.E. Volkov<sup>2</sup>, D.A. Lopin<sup>2</sup>, N.I. Yabluchansky<sup>1</sup>

<sup>1</sup>V.N. Karazin Kharkiv National University

<sup>2</sup>SI «V.T. Zaitsev Institute of General and Emergency Surgery of NAMS of Ukraine», Kharkiv

## The course of chronic heart failure and drug therapy of patients with implanted pacemakers

The view is devoted to clinical problems of chronic heart failure (CHF) in patients with implanted pacemakers and cardiac resynchronization therapy (CRT). The authors reviewed the peculiarities of administration and efficiency of angiotensin converting enzyme inhibitors, beta-blockers, angiotensin receptor antagonists II, mineralocorticoid receptor antagonists, inhibitors of if-channels, cardiac glycosides, statins, diuretics, antiplatelet agents, anticoagulants. It has been proved that implanted pacemakers and CRT do not result in the CHF drug therapy discontinuation, but to its modifying.

**Key words:** chronic heart failure, pacing, cardiac resynchronization therapy, drug therapy.