

УДК 612.171.6:612.176.2: 612.176.4
DOI 10.17802/2306-1278-2018-7-2-117-128

ПОДХОДЫ К ВЕДЕНИЮ БОЛЬНЫХ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ С НАДЖЕЛУДОЧКОВЫМИ ТАХИАРИТМИЯМИ: ОБЗОР РЕКОМЕНДАЦИЙ

С.Е. Мамчур , Е.А. Хоменко, Т.Ю. Чичкова, М.П. Романова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновский бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Основные положения

- В обзорной статье представлены современные положения по определению показаний к катетерной абляции суправентрикулярных тахикардий для снижения риска внезапной сердечной смерти.

Резюме

Группа пациентов с наличием суправентрикулярных тахикардий (СВТ) и высоким риском внезапной смерти объединяет больных с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW), новорожденных с СВТ и пациентов с СВТ и выраженной структурной патологией сердца. Обзорная статья включает основные положения всех действующих в настоящий момент рекомендательных документов и экспертных консенсусов, касающихся подходов к профилактике внезапной сердечной смерти при различных видах СВТ у взрослых и детей. В обзоре описываются современные данные о риске внезапной сердечной смерти у пациентов, страдающих наджелудочковыми тахикардиями, возможные варианты патогенеза внезапной сердечной смерти у данной категории пациентов, действующей в настоящее время рекомендации по катетерной абляции суправентрикулярных тахикардий для профилактики внезапной сердечной смерти у взрослых и детей.

Ключевые слова

Наджелудочковая тахикардия • Суправентрикулярная тахикардия • Внезапная сердечная смерть • Катетерная абляция

Поступила в редакцию: 17.04.18; поступила после доработки: 04.05.18; принята к печати: 25.05.18

MANAGEMENT APPROACHES FOR PATIENTS WITH SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIAS AND HIGH RISK OF SUDDEN CARDIAC DEATH: A REVIEW OF CURRENT GUIDELINES

S.E. Mamchur , E.A. Khomenko, T.Y. Chichkova, M.P. Romanova

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

Highlights

- The review article presents current evidence-based approaches for determining the indications for catheter ablation of supraventricular tachycardias to reduce the risk of sudden cardiac death.

Abstract

Patients with Wolff-Parkinson-White syndrome (WPW), neonates, and patients with major structural cardiac pathology who suffer from supraventricular tachycardia are at higher risk of sudden cardiac death. The review article accumulates evidence-based knowledge provided in the recent guidelines and expert consensus on the prevention of sudden cardiac death in adults and children with different SVT types. The review provides current data on the risk of sudden cardiac death in patients with supraventricular tachycardia, possible pathogenetic patterns of sudden cardiac death in this patient population, current guidelines on catheter ablation for supraventricular tachycardia to prevent sudden cardiac death in adults and children.

Для корреспонденции: Мамчур Сергей Евгеньевич, e-mail: mamchse@kemcardio.ru, тел. +7-913-298-5516; адрес: 650002, Российская Федерация, Кемерово, Сосновский бульвар, 6

Corresponding author: Mamchur Sergei E., e-mail: mamchse@kemcardio.ru, tel. +7-913-298-5516; address: Russian Federation, 650002, Kemerovo, 6, Sosnovy Blvd.

Keywords

Supraventricular tachycardia • Sudden cardiac death • Catheter ablation.

Список сокращений

АВ	– атриовентрикулярный	ЭКГ	– электрокардиограмма
АВУРТ	– атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия	ЭФИ	– электрофизиологическое исследование
ВПС	– врожденные пороки сердца	ACC	– American College of Cardiology
ВСС	– внезапная сердечная смерть	АЕРС	– Association for European Paediatric and Congenital Cardiology
ДПП	– дополнительный путь проведения	АНА	– American Heart Association
ЖТ	– желудочковая тахикардия	EHRA	– European Heart Rhythm Association
ЛЖ	– левый желудочек	ESC	– European Society of Cardiology
РЧ	– радиочастотный	HRS	– Heart Rhythm Society
СВТ	– суправентрикулярная тахикардия	JET	– junctional ectopic tachycardia
СЛР	– сердечно-легочная реанимация	PACES	– Pediatric and Congenital Electrophysiology Society
ТП	– трепетание предсердий	SPERRI	– Shortest PreExcited R-R Interval
ФЖ	– фибрилляция желудочков	WPW	– Вольфа-Паркинсона-Уайта (синдром)
ФП	– фибрилляция предсердий		

Введение

Риск развития внезапной сердечной смерти (ВСС) вследствие суправентрикулярной тахикардии (СВТ) у детей и взрослых крайне низок. Но среди всех СВТ имеются три основных группы, в которых этот риск присутствует: больные синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW), СВТ у новорожденных, СВТ у пациентов с выраженной структурной патологией сердца [1]. Сегодня нет единых рекомендаций по ведению таких пациентов, существуют лишь разрозненные разделы в рекомендациях, посвященных различным видам нарушений ритма сердца. Данная статья призвана объединить положения всех действующей в настоящий момент рекомендательных документов и экспертных консенсусов, касающихся подходов к профилактике ВСС при различных видах СВТ у взрослых и детей.

Внезапная сердечная смерть при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта у пациентов без структурной патологии сердца

Распространенность синдрома WPW, по данным исследований 1960–90-х гг. [2, 3], составляет 0,1–0,4% от общей популяции, он является одной из наиболее частых причин тахиаритмий. Так, суправентрикулярные тахикардии, ассоциированные с синдромом WPW, в европейской популяции находятся на втором месте по распространенности, в Китае – на первом.

В руководстве ESC 2015 года по ведению пациентов с желудочковыми тахикардиями (ЖТ) и профилактике ВСС [4] указывается, что синдром WPW – относительно редкая причина ВСС, которая возникает при этом состоянии с частотой от 0,05 до 0,2% в год. ВСС может возникнуть в случае развития фибрилляции предсердий (ФП) с частым желудочковым ритмом из-за антеградного проведе-

ния по дополнительному пути проведения (ДПП), что может привести к дегенерации в фибрилляцию желудочков (ФЖ) [3].

Однако именно при синдроме WPW ФП встречается гораздо чаще (до 30%), чем в общей популяции [5, 6], причем патогенез этого феномена до сих пор четко не установлен. К числу механизмов-кандидатов относят спонтанную дегенерацию атриовентрикулярной реципрокной тахикардии в ФП, электрические свойства самого ДПП, изменение архитектоники предсердных миоцитов и электрофизиологическую уязвимость миокарда [7].

Главным фактором риска ВСС у таких пациентов является наличие ДПП с коротким антеградным рефрактерным периодом. В недавнем 8-летнем проспективном регистровом исследовании с участием 22169 пациентов с синдромом WPW ВСС возникала в основном у пациентов с антеградным эффективным рефрактерным периодом ДПП ≤ 240 мс и наличием атриовентрикулярной тахикардии, инициирующей ФП [8]. Поэтому в вышеназванных рекомендациях говорится, что электрофизиологическое исследование (ЭФИ) и катетерная абляция показаны больным синдромом WPW, перенесшим сердечно-легочную реанимацию (СЛР) из-за ФП с частым антеградным проведением на желудочки по ДПП, трансформировавшуюся в ФЖ (класс I, уровень доказанности В). В этом европейские рекомендации повторяют экспертный консенсус ведущих американских кардиологических обществ и ассоциаций [9]. Необходимость проведения ЭФИ и абляции должна рассматриваться у всех симптомных пациентов (им. вв. синкопе или тахикардия) и/или антеградным эффективным рефрактерным периодом ДПП ≤ 240 мс (класс IIa, уровень доказанности В). ЭФИ должно включать в себя определение наиболее короткого интервала R-R с преэкзитацией на фоне ФП или сверхчастой предсердной стимуляции,

определение локализации всех ДПП, антеградных и ретроградных электрофизиологических характеристик ДПП и атриовентрикулярного (АВ) узла, эффективные рефрактерные периоды ДПП и желудочков на разных задержках экстрастимула. Следует избегать приема антагонистов кальция (верапамила) или дигоксина у пациентов с синдромом WPW в связи с тем, что они могут улучшать антеградное проведение по ДПП и удлинять рефрактерность АВ узла.

При этом в руководстве ACC/AHA/HRS 2015 года по ведению взрослых пациентов с СВТ [10] катетерная абляция при синдроме WPW рекомендована пациентам с атриовентрикулярной реципрокной тахикардией и/или ФП с преэкситацией (класс I, уровень доказанности B-NR).

В отличие от пациентов с синдромом WPW, при бессимптомных проявлениях преэкситации на ЭКГ риск ВСС достоверно неизвестен и, по-видимому, не может быть точно подсчитан. По данным зарегистрированных инцидентов, он составляет около 1 случая на 1000 людей (0,1%) ежегодно [12]. Не исключено, что эти случаи являются если не вершущей айсберга, то, во всяком случае, составляют меньшинство от действительной распространенности ВСС у данной категории субъектов. Это логично, поскольку основной вклад в общую массу внезапных смертей вносят аритмии с антеградным проведением по ДПП, а к числу пациентов с синдромом WPW относится большая доля обладателей ДПП только с ретроградным проведением.

В экспертном консенсусе PACES/HRS по ведению молодых пациентов с бессимптомной преэкситацией [9] указывается на то, что для стратификации риска часто бывает недостаточно неинвазивного тестирования, поскольку оно не дает информации об истинных электрофизиологических характеристиках ДПП. В этот экспертный консенсус включены следующие рекомендации для бессимптомных пациентов:

1. Тест с физической нагрузкой, если ребенок достаточно взрослый для его выполнения, – обоснованный компонент стратификации риска в том случае, когда амбулаторная регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) выявила персистирующую преэкситацию (класс IIА, уровень доказанности В/С). У пациентов с явной и устойчивой потерей преэкситации на фоне физиологических уровней ЧСС риск ВСС низок. У детей со слабо выраженной преэкситацией интерпретация ЭКГ и нагрузочного теста может оказаться сложно интерпретируемой.

2. Использование инвазивных методов стратификации риска (чреспищеводное или внутрисердечное ЭФИ) для определения кратчайшего интервала R-R с преэкситацией (SPERRI) на фоне ФП обоснованно у субъектов, у которых при неинвазивном тестировании исчезновение преэкситации неполное или не-

устойчивое (класс IIА, уровень доказанности В/С).

3. Молодые пациенты со SPERRI <250 мс на фоне ФП имеют высокий риск ВСС. У этой группы пациентов следует рассмотреть катетерную абляцию, принимая во внимание перипроцедуральные факторы риска, основанные на анатомической локализации ДПП (класс IIА, уровень доказанности В/С).

4. Молодые пациенты со SPERRI ≥250 мс на фоне ФП имеют низкий риск ВСС, и у них разумно отложить абляцию (класс IIА, уровень доказанности С). Абляция может выполняться таким пациентам одновременно с диагностической процедурой в том случае, когда локализация ДПП и характеристики пациента не предполагают высокого риска осложнений, таких как АВ блокада или повреждение коронарной артерии (класс IIВ, уровень доказанности С).

5. У молодых пациентов с низким риском ВСС могут впоследствии развиваться симптомы, такие как синкопе или тахикардия. В таком случае риск ВСС должен быть пересмотрен как у симптоматичных больных независимо от предыдущей оценки.

6. Пациенты с бессимптомной преэкситацией и наличием структурной патологии сердца имеют риск развития как предсердной, так и атриовентрикулярной реципрокной тахикардии, которые могут быть гемодинамически значимыми. У них абляция может быть выполнена, несмотря на антеградные свойства ДПП (класс IIВ, уровень доказанности С).

7. У пациентов с бессимптомной преэкситацией и наличием дисфункции ЛЖ в связи с диссинхронией абляция может быть выполнена, несмотря на антеградные свойства ДПП (класс IIВ, уровень доказанности С).

8. У пациентов с бессимптомной преэкситацией рекомендована медикаментозная терапия синдрома дефицита внимания и гиперактивности. Эта рекомендация следует руководству АНА, в котором указывается, что препараты для лечения синдрома дефицита внимания и гиперактивности могут быть использованы у таких пациентов после кардиологического обследования и с периодическим мониторингом и под наблюдением детского кардиолога.

В комментариях указывается, что у некоторых категорий работников (военнослужащих, пилотов, полицейских, спортсменов и т.п.) даже небольшой риск ВСС неприемлем, и у них профилактическая катетерная абляция оправдана без оговорок [13].

В руководстве ACC/AHA/HRS 2015 года по ведению взрослых пациентов с СВТ [10] приводятся следующие рекомендации по стратификации риска и катетерной абляции при синдроме WPW:

Класс I:

- У бессимптомных пациентов с устойчивым исчезновением преэкситации на синусовом ритме во время стресс-теста (уровень доказанности – В-NR) или преходящим исчезновением преэкситации

во время записи ЭКГ или амбулаторного мониторинга ЭКГ (уровень доказанности – C-LD) рекомендовано выявить пациентов с низким риском частого проведения по ДПП;

- ЭФИ рекомендуется симптомным пациентам с преэкзитацей для стратификации риска развития жизнеугрожающих аритмий.

Класс IIa (уровень доказанности – B-NR):

- ЭФИ целесообразно у бессимптомных пациентов с преэкзитацей для стратификации риска развития аритмий;

- катетерная абляция ДПП целесообразна у бессимптомных пациентов с преэкзитацей, если ЭФИ выявило высокий риск развития аритмий, включая ФП с частым проведением по ДПП;

- катетерная абляция ДПП целесообразна при бессимптомной преэкзитацей у лиц определенных профессий (например, пилотов авиалиний);

- наблюдение без дальнейшего обследования и лечения целесообразно у бессимптомных пациентов с преэкзитацей.

В комментариях к данному руководству [17] говорится, что данные обсервационных исследований, включавших 883 пациента, отказавшихся от абляции, продемонстрировали, что у 9% из них в процессе наблюдения развились злокачественные аритмии, а у 2% – ФЖ. Эти наблюдения в совокупности с очень низким риском катетерной абляции свидетельствуют о превосходстве оценки риска с помощью ЭФИ и последующей профилактической абляции у субъектов с высоким риском.

Внезапная сердечная смерть при прочих суправентрикулярных тахикардиях у взрослых больных со структурной патологией сердца и без

Традиционно среди всех СВТ в контексте ВСС речь идет только о синдроме WPW. Прочие СВТ практически не рассматриваются как возможная причина ВСС. Тем не менее, в отечественных клинических рекомендациях по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств указывается, что обморок или предобморочное состояние наблюдаются в начале приступа пароксизмальной тахикардии до развития сосудистых компенсаторных механизмов, но если гемодинамика остается неадекватной на фоне тахикардии, то сознание может не восстановиться, и в этом случае речь идет не об обмороке, а об остановке сердца [18]. Тем самым отечественные рекомендации недвусмысленно рассматривают всякую пароксизмальную тахикардию как возможную причину ВСС. Особенно это касается пациентов, имеющих структурную патологию сердца, у которых пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия может оказаться гемодинамически значимой. В этой связи в отечественных рекомендациях по про-

ведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств говорится, что у пациентов с пароксизмальной узловой реципрокной тахикардией или трепетанием предсердий, ассоциирующихся с обмороками, методом выбора является катетерная абляция. У таких пациентов антиаритмические препараты применяют при подготовке к абляции или в случае ее неэффективности.

Некоторые авторы считают, что отдаленный риск ВСС ассоциирован с предсердными эктопическими тахикардиями, особенно в том случае, если они носят постоянный или непрерывно рецидивирующий характер [19].

В руководстве ACC/AHA/HRS 2015 года по ведению взрослых пациентов с суправентрикулярной тахикардией [10] описаны следующие рекомендации по неотложной терапии гемодинамически нестабильной СВТ:

Класс I (уровень доказанности – B-NR):

- аденозин рекомендован для неотложной терапии у пациентов с регулярной СВТ;

- ЭКГ-синхронизированная кардиоверсия рекомендована для неотложной терапии у пациентов с гемодинамически нестабильной СВТ, если вагусные пробы или введение аденозина оказались неэффективными или невыполнимыми;

- ЭКГ-синхронизированная кардиоверсия рекомендована для неотложной терапии у пациентов с гемодинамически стабильной СВТ, если медикаментозная терапия неэффективна или противопоказана;

- ЭКГ-синхронизированная кардиоверсия рекомендована для неотложной терапии у взрослых пациентов с врожденными пороками сердца и гемодинамически нестабильной СВТ.

Класс IIa (уровень доказанности – B-NR): ЭКГ-синхронизированная кардиоверсия обоснована для неотложной терапии предсердной тахикардии или ТП у взрослых пациентов с врожденными пороками сердца, если медикаментозная терапия неэффективна или противопоказана.

В отечественных рекомендациях по лечению аритмогенных обмороков, связанных с пароксизмами СВТ [18], показания к профилактической терапии СВТ сформулированы лаконично:

1. Катетерная абляция показана больным с наджелудочковой тахикардией, которая коррелирует с обмороками, при отсутствии органического заболевания сердца (за исключением фибрилляции предсердий) (класс I, уровень доказанности C).

2. Антиаритмические препараты могут применяться у пациентов с наджелудочковой тахикардией, которым нельзя провести катетерную абляцию (класс IIa, уровень доказанности C).

К настоящему моменту не предложено алгоритмов стратификации риска ВСС у больных СВТ.

Возможно, это связано с тем, что в большинстве случаев СВТ не представляют непосредственной угрозы для жизни. С другой стороны, сегодня катетерная абляция становится методом выбора в лечении любых СВТ, поскольку является высокоэффективным методом, нередко превосходящим по безопасности медикаментозную терапию [25, 26]. Показания по ЭФИ и катетерной абляции при установленном диагнозе СВТ включают в себя [10]:

Класс I:

- ЭФИ с возможной одномоментной абляцией рекомендуется для диагностики и лечения СВТ (уровень доказанности – В-NR);

- катетерная абляция рекомендуется пациентам с симптоматической эктопической предсердной тахикардией в качестве альтернативы медикаментозной терапии (уровень доказанности – В-NR);

- катетерная абляция медленных путей АВ проведения рекомендуется пациентам с АВУРТ (уровень доказанности – В-NR);

- катетерная абляция кавотрикуспидального истмуса рекомендуется пациентам с симптомным ТП или резистентной к терапии тахисистолией (уровень доказанности – В-R);

- катетерная абляция рекомендуется пациентам с рецидивирующим не-истмус-зависимым ТП при неэффективности хотя бы одного антиаритмического препарата (уровень доказанности – С-LD).

Класс IIa:

- катетерная абляция целесообразна у пациентов с истмус-зависимым ТП в случае, если оно является результатом терапии ФП флекаинидом, пропафеноном или амиодароном (уровень доказанности – В-NR);

- катетерная абляция кавотрикуспидального истмуса целесообразна у пациентов с документированным истмус-зависимым трепетанием, подвергающихся катетерной абляции ФП (уровень доказанности – С-LD);

- катетерная абляция целесообразна у пациентов с рецидивирующим не-истмус-зависимым трепетанием предсердий как первая линия терапии вместо антиаритмиков после тщательной оценки ее потенциальной пользы и риска (уровень доказанности – С-LD);

- дооперационная катетерная или интраоперационная хирургическая абляция дополнительных путей проведения или предсердной тахикардии целесообразна у пациентов с СВТ, которым предстоит хирургическая коррекция аномалии Эбштейна (уровень доказанности – В-NR);

- катетерная абляция целесообразна для лечения рецидивирующей симптомной СВТ у взрослых пациентов с врожденными пороками сердца (уровень доказанности – В-NR);

- хирургическая абляция предсердной тахикардии или трепетания предсердий может быть эф-

фективной у взрослых пациентов с врожденными пороками, которым планируется их хирургическая коррекция (уровень доказанности – В-NR).

Класс IIb (уровень доказанности – С-LD):

- катетерная абляция может быть обоснованной у пациентов с бессимптомными рецидивами трепетания предсердий;

- катетерная абляция может быть обоснованной у пациентов с узловой тахикардией при неэффективности или противопоказаниях к медикаментозной терапии;

- катетерная абляция может быть обоснованной у беременных пациенток с выраженной симптомностью рецидивирующих СВТ, резистентных к терапии. При этом должны быть приложены усилия для минимизации лучевой нагрузки.

Внезапная сердечная смерть при суправентрикулярных тахикардиях у новорожденных и детей

Важно понимать, что у новорожденных компенсаторные резервы существенно снижены, и любая СВТ с частотой более 200 уд/мин может привести к жизнеугрожающей миокардиальной дисфункции в течение нескольких дней [50]. При этом любые антиаритмики, за исключением дигоксина, обладают отрицательным инотропным эффектом, и их назначение может привести к критической гипотензии и сердечному аресту [10].

У более старших детей, как и у взрослых, главным фактором риска ВСС на фоне СВТ является дисфункция ЛЖ, чаще всего при миокардитах, дилатационной кардиомиопатии, врожденных дефектах со значимыми межсистемными шунтами, сложных врожденных пороках, в том числе после их оперативной коррекции [51].

Наиболее часто постинцизионные тахикардии ассоциированы с операциями Мастарда, Сеннинга, Фонтена и некоторыми другими. Обычно они гемодинамически значимы, толерантны к медикаментозной терапии и рецидивируют после кардиоверсии. Так, J.A.E. Kammeraad et al. указывают, что наличие документированных суправентрикулярных аритмий (справедливости ради нужно сказать, что авторы имели в виду в основном ФП и ТП, но не только) является главным предиктором ВСС у пациентов с транспозицией магистральных артерий, в том числе после операций Мастарда и Сеннинга [52]. Результаты других исследований показывают, что частота возникновения ВСС у пациентов после операций Сеннинга и Мастарда варьирует от 2 до 15% [53, 54]. D. Sarkar et al. [53] сообщают, что документированные СВТ (включая ТП и ФП) при транспозиции магистральных сосудов увеличивают риск ВСС в 21 раз.

E.S. Ruckdeschel [55] указывает на то, что у пациентов с правосторонним системным желудочком

эпизоды предсердной эктопической тахикардии обычно бывают гемодинамически значимыми и ассоциируются с высоким риском ВСС.

Правопредсердная изомерия ассоциируется с высоким риском ВСС. При этом, по данным Y.F. Cheung et al. [56], обследовавших 85 детей с данной аномалией, симптомной СВТ страдают 16,5% из них. Авторы делают из этого вывод, что при данной патологии для профилактики ВСС, помимо прочего, необходима агрессивная диагностика и лечение СВТ.

На возможные фатальные последствия СВТ у больных гипертрофической кардиомиопатией указывают M.J. Munclinger et al [57].

R. Schimpf et al. [58], анализируя частоту развития СВТ у 115 больных синдромом Бругада, 50% из которых имели в анамнезе синкопальные состояния, заключили, что у 23% пациентов с известным диагнозом синдрома Бругада выявляются СВТ. Этот факт свидетельствует о необходимости скрининга на наличие синдрома Бругада у всех пациентов с документированными СВТ, перенесшими синкопе.

В экспертном консенсусе EHRA and AEPSC-Arrhythmia Working Group 2013 года по ведению детей с суправентрикулярной тахикардией [59] описаны следующие рекомендации по неотложной терапии гемодинамически нестабильной СВТ:

1. Несмотря на то, что эктопическая АВ узловая тахикардия (JET, junctional ectopic tachycardia), как правило, послеоперационная, в большинстве случаев разрешается спонтанно в течение нескольких дней, она требует быстрого и агрессивного лечения в связи с нестабильностью гемодинамики. Предпочтительно введение амиодарона в связи с его наилучшей эффективностью среди прочих антиаритмиков. Однако примерно 62% пациентов требуется комбинация амиодарона с дигоксином, β -адреноблокаторами или флекаинидом, а восстановление синусового ритма на фоне инфузии одного амиодарона происходит лишь в 11% случаев (класс I, уровень доказанности – В).

2. Купирование предсердных макро-риентри тахикардий и трепетания предсердий рекомендуется при помощи чреспищеводной overdrive-стимуляции или ЭКГ-синхронизированной электрической кардиоверсии (класс I, уровень доказанности – В).

3. При ширококомплексных тахикардиях с неизвестным механизмом терапией выбора является электрическая кардиоверсия (класс I, уровень доказанности – С). То же самое рекомендуется при установленном диагнозе антидромной тахикардии (класс I, уровень доказанности – В).

У детей энергия разряда кардиовертера должна подбираться из расчета 1–2 Дж/кг веса. При неэффективности кардиоверсии энергия каждого последующего разряда должна удваиваться.

Что касается профилактической терапии при

СВТ у детей, в вышеназванном руководстве указывается, что профилактика должна осуществляться лишь при повторяющихся эпизодах аритмии:

- единичный эпизод или нечастые эпизоды СВТ без наличия желудочковой преэкситации, возраст старше 5 лет (класс I, уровень доказанности С);
- СВТ, возраст старше 5 лет, постоянная эффективная антиаритмическая терапия (класс IIa, уровень доказанности С);
- СВТ, возраст младше 5 лет (включая новорожденных и грудных детей), неэффективность или непереносимость антиаритмиков, включая классы I и III (класс IIa, уровень доказанности С);

В рекомендациях ACC/AHA/HRS 2015 года по ведению больных СВТ [10] указывается, что катетерная абляция у детей любого возраста имеет эффективность, сопоставимую с аналогичной процедурой у взрослых.

В экспертном консенсусе PACES/HRS по катетерной абляции у детей и пациентов с врожденными пороками сердца (ВПС) 2016 года [60] указывается, что, по данным ранее проведенных регистровых и многоцентровых ретроспективных исследований, а также многочисленных нерегистровых и одноцентровых исследований, можно сделать следующие утверждения:

1. Катетерная абляция у педиатрических пациентов без структурных заболеваний сердца имеет высокий общий показатель эффективности, варьирующий от 87 до 98% в зависимости от механизма аритмии и локализации аритмогенного субстрата.

2. Летальные случаи при катетерных абляциях немногочисленны и в основном зарегистрированы в более ранних исследованиях, в то время как в дальнейшем она существенно снизилась.

3. При использовании радиочастотной энергии риск АВ блокады составляет приблизительно 1% для переднесептальных ДПП и около 1–3% – для среднесептальных.

4. При использовании криоабляции случаи полной АВ блокады в литературе не документированы ни у взрослых, ни у детей.

5. Серьезные осложнения наблюдаются приблизительно в 1% случаев.

6. В настоящее время нет наблюдений в отдаленные сроки у взрослых, которым абляция проводилась в детском возрасте. Поэтому следует иметь в виду возможность изменения с возрастом размеров рубца, что может явиться причиной отсроченного развития АВ блокад, поздних повреждений коронарных артерий и небольшой риск новообразований, ассоциированных с лучевой нагрузкой.

7. Рецидивы СВТ остаются проблемой: частота их развития не уменьшается на протяжении времени несмотря на данные, демонстрирующие постоянно улучшающиеся непосредственные результаты процедур.

Конфликт интересов

С.Е. Мамчур заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.А. Хоменко заявляет об отсутствии конфликта интересов. Т.Ю. Чичкова заявляет об отсутствии конфликта интересов. М.П. Романова заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке комплексной

программы фундаментальных научных исследований СО РАН в рамках фундаментальной темы НИИ КПССЗ № 0546-2015-0013 «Научное обоснование комплексного подхода к разработке и внедрению современных методов диагностики, интервенционного лечения сложных нарушений ритма и проводимости сердца с целью улучшения качества и прогноза жизни пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы».

Информация об авторах

Мамчур Сергей Евгеньевич, доктор медицинских наук, заведующий отделом диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, заведующий лабораторией нарушения ритма сердца и электрокардиостимуляции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация;

Хоменко Егор Александрович, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории нарушения ритма сердца и электрокардиостимуляции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», врач-сердечно-сосудистый хирург кабинета рентгенохирургических методов диагностики и лечения Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация;

Чичкова Татьяна Юрьевна, научный сотрудник лаборатории нарушения ритма сердца и электрокардиостимуляции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация;

Романова Мария Петровна, младший научный сотрудник лаборатории нарушения ритма сердца и электрокардиостимуляции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии №2 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С. Барбараша», Кемерово, Российская Федерация.

Author Information Form

Mamchur Sergei E., PhD, Head of the Department of Cardiovascular Diseases Diagnostics, Head of the Laboratory of Cardiac Arrhythmia and Pacing, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation;

Khomenko Yegor A., PhD, researcher at the Laboratory of Cardiac Arrhythmia and Pacing, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, interventional cardiologist at the State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region “Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash”, Kemerovo, Russian Federation;

Chichkova Tatyana Yu., researcher at the Laboratory of Cardiac Arrhythmia and Pacing, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation;

Romanova Maria P., research assistant at the Laboratory of Cardiac Arrhythmia and Pacing, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, cardiologist at the Emergency Cardiac Department №2, State Budgetary Healthcare Institution of the Kemerovo Region “Kemerovo Regional Clinical Cardiology Dispensary n.a. Academician L.S. Barbarash”, Kemerovo, Russian Federation.

Вклад авторов в статью

MSE – литературный поиск, анализ, написание рукописи;

Authors Contribution Statement

MSE – literary search and analysis, manuscript writing;

ХЕА – литературный поиск, анализ, написание рукописи;
 ЧТЮ – литературный поиск, анализ, написание рукописи;
 РМП – литературный поиск, анализ, написание рукописи.

KhEA - literary search and analysis, manuscript writing;
 ChTYu - literary search and analysis, manuscript writing;
 RMP - literary search and analysis, manuscript writing.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kantoch M.J. Supraventricular tachycardia in children. *Indian J Pediatr.* 2005; 72(7): 609-619.
2. Averill K.H., Lamb L.E. Electrocardiographic findings in 67,375 asymptomatic subjects. I. Incidence of abnormalities. *Am J Cardiol.* 1960; 6: 76-83.
3. Munger T.M., Packer D.L., Hammill S.C., Feldman B.J., Bailey K.R., Ballard D.J., Holmes D.R. Jr., Gersh B.J. A population study of the natural history of Wolff-Parkinson-White syndrome in Olmsted County, Minnesota, 1953-1989. *Circulation.* 1993; 87: 866-873. doi: 10.1161/01.CIR.87.3.866.
4. Priori S.G., Blomström-Lundqvist C., Mazzanti A., Blom N., Borggrefe M., Camm J., Elliott P.M., Fitzsimons D., Hatala R., Hindricks G., Kirchhof P., Kjeldsen K., Kuck K.H., Hernandez-Madrid A., Nikolaou N., Norekvål T.M., Spaulding C., Van Veldhuisen D.J. Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Europace.* 2015; 17(11): 1601-1687. doi: 10.1093/europace/euv319.
5. Haissaguerre M., Fischer B., Labbe T., Lemertayer P., Monserrat P., d'Ivernois C., Dartigues J.F., Warin J.F. Frequency of recurrent atrial fibrillation after catheter ablation of overt accessory pathways. *Am J Cardiol.* 1992; 69: 493-497.
6. Хоменко Е.А., Мамчур С.Е., Бохан Н.С., Романова М.П., Чичкова Т.Ю. Катетерная абляция при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта на фоне фибрилляции предсердий. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2017; 1: 15-19. doi: <http://dx.doi.org/10.17802/2306-1278-2017-1-15-19>.
7. Ammash N.M., Phillips S.D., Hodge D.O., Connolly H.M., Grogan M.A., Friedman P.A., Warnes C.A., Asirvatham S.J. Outcome of direct current cardioversion for atrial arrhythmias in adults with congenital heart disease. *Int J Cardiol.* 2012 Feb 9;154(3):270-274. doi: 10.1016/j.ijcard.2010.09.028.
8. Pappone C., Vicedomini G., Manguso F., Saviano M., Baldi M., Pappone A., Ciaccio C., Giannelli L., Ionescu B., Petretta A., Vitale R., Cuko A., Calovic Z., Fundaliotis A., Moscattello M., Tavazzi L., Santinelli V. Wolff-Parkinson-White syndrome in the era of catheter ablation: insights from a registry study of 2169 patients. *Circulation.* 2014; 130: 811-819. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011154.
9. Cohen M.I., Triedman J.K., Cannon B.C., Davis A.M., Drago F., Janousek J., Klein G.J., Law I.H., Morady F.J., Paul T., Perry J.C., Sanatani S., Tanel R.E. PACES/HRS expert consensus statement on the management of the asymptomatic young patient with a Wolff-Parkinson-White (WPW, ventricular preexcitation) electrocardiographic pattern: developed in partnership between the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American College of Cardiology Foundation (ACCF), the American Heart Association (AHA), the American Academy of Pediatrics (AAP), and the Canadian Heart Rhythm Society (CHRS). *Heart Rhythm.* 2012; 9: 1006-1024.
10. Page R.L., Joglar J.A., Caldwell M.A., Calkins H., Conti J.B., Deal B.J., Estes N.A. 3rd, Field M.E., Goldberger Z.D., Hammill S.C., Indik J.H., Lindsay B.D., Olshansky B., Russo A.M., Shen W.K., Tracy C.M., Al-Khatib S.M. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients With Supraventricular Tachycardia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 67(13): e27-e115. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.856.
11. Belhassen B., Rogowski O., Glick A., Viskin S., Ilan M., Rosso R., Eldar M. Radiofrequency ablation of accessory pathways: a 14 year experience at the Tel Aviv Medical Center in 508 patients. *Isr Med Assoc J.* 2007; 9: 265-270.
12. Klein G.J., Prystowsky E.N., Yee R., Sharma A.D., Laupacis A. Asymptomatic Wolff-Parkinson-White. Should we intervene? *Circulation.* 1989; 80: 1902-1905.
13. Steinbeck G. Should radiofrequency current ablation be performed in asymptomatic patients with the Wolff-Parkinson-White syndrome? *Pacing Clin Electrophysiol.* 1993; 16(3 Pt 2): 649-652.
14. Spar D.S., Silver E.S., Hordof A.J., Liberman L. Relation of the utility of exercise testing for risk assessment in pediatric patients with ventricular preexcitation to pathway location. *Am J Cardiol.* 2012; 109: 1011-1014. doi: 10.1016/j.amjcard.2011.11.030.
15. Wackel P., Irving C., Webber S., Beerman L., Arora G. Risk stratification in Wolff-Parkinson-White syndrome: the correlation between noninvasive and invasive testing in pediatric patients. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2012; 35: 1451-1457. doi: 10.1111/j.1540-8159.2012.03518.x.
16. Brembilla-Perrot B., Holban I., Houriez P., Claudon O., Beurrier D., Vançon .C. Influence of age on the potential risk of sudden death in asymptomatic Wolff-Parkinson-White syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2001; 24: 1514-1518.
17. Al-Khatib S.M., Arshad A., Balk E.M., Das S.R., Hsu J.C., Joglar J.A., Page R.L. Risk stratification for arrhythmic events in patients with asymptomatic pre-excitation: a systematic review for the 2015 ACC/AHA/HRS guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm.* 2016; 13: e222-e237. doi: 10.1016/j.hrthm.2015.09.017.
18. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. М.: ВНОА; 2017. 704 с.
19. Ju W., Yang B., Li M., Zhang F., Chen H., Gu K., Yu J., Cao K., Chen M. Tachycardiomyopathy complicated by focal atrial tachycardia: incidence, risk factors, and long-term outcome. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2014; 25(9): 953-957. doi: 10.1111/jce.12428.
20. Luber S., Brady W.J., Joyce T., Perron A.D. Paroxysmal supraventricular tachycardia: outcome after ED care. *Am J Emerg Med.* 2001; 19: 40-42.
21. Lim S.H., Anantharaman V., Teo W.S., Chan W.H. Slow infusion of calcium channel blockers compared with intravenous adenosine in the emergency treatment of supraventricular tachycardia. *Resuscitation.* 2009; 80: 523-528. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.01.017.
22. Roth A., Elkayam I., Shapira I., Sander J., Malov N., Kehati M., Golovner M. Effectiveness of prehospital synchronous direct-current cardioversion for supraventricular tachyarrhythmias causing unstable hemodynamic states. *Am J Cardiol.* 2003; 91: 489-491.

23. Stec S., Kryński T., Kułakowski P. Efficacy of low energy rectilinear biphasic cardioversion for regular atrial tachyarrhythmias. *Cardiol J.* 2011; 18: 33-38.
24. Neumar R.W., Otto C.W., Link M.S., Kronick S.L., Shuster M., Callaway C.W., Kudenchuk P.J., Ornato J.P., McNally B., Silvers S.M., Passman R.S., White R.D., Hess E.P., Tang W., Davis D., Sinz E., Morrison L.J. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation.* 2010; 122 (18 Suppl 3): S729-767. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970988.
25. Parker M.H., Sanoski C.A. Clinical Pearls in Using Antiarrhythmic Drugs in the Outpatient Setting. *J Pharm Pract.* 2016; 29(1): 77-86. doi: 10.1177/1933719115615878.
26. Higgins A.Y., Waks J.W., Josephson M.E. Influence of Gender on the Tolerability, Safety, and Efficacy of Quinidine Used for Treatment of Supraventricular and Ventricular Arrhythmias. *Am J Cardiol.* 2015; 116(12): 1845-1851. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.09.042.
27. Scheinman M.M., Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2000; 23: 1020-1028.
28. Bohnen M., Stevenson W.G., Tedrow U.B., Michaud G.F., John R.M., Epstein L.M., Albert C.M., Koplan B.A. Incidence and predictors of major complications from contemporary catheter ablation to treat cardiac arrhythmias. *Heart Rhythm.* 2011; 8: 1661-1666. doi: 10.1016/j.hrthm.2011.05.017.
29. Ferrero de Loma-Osorio Á., Díaz-Infante E., Macías Gallego A. Spanish Catheter Ablation Registry Collaborators. Spanish Catheter Ablation Registry. 12th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias (2012). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2013; 66: 983-992. doi: 10.1016/j.rec.2013.08.002.
30. Biviano A.B., Bain W., Whang W., Leitner J., Dizon J., Hickey K., Garan H. Focal left atrial tachycardias not associated with prior catheter ablation for atrial fibrillation: clinical and electrophysiological characteristics. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2012; 35: 17-27. doi: 10.1111/j.1540-8159.2011.03227.x.
31. Spector P., Reynolds M.R., Calkins H., Sondhi M., Xu Y., Martin A., Williams C.J., Sledge I. Meta-analysis of ablation of atrial flutter and supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol.* 2009; 104: 671-677. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.04.040.
32. Bastani H., Drca N., Insulander P., Schwieler J., Braunschweig F., Kenneback G., Sadigh B., Tapanainen J., Jensen-Urstad M. Cryothermal vs. radiofrequency ablation as atrial flutter therapy: a randomized comparison. *Europace.* 2013; 15: 420-428. doi: 10.1093/europace/eus261.
33. Jaïs P., Shah D.C., Haïssaguerre M., Hocini M., Peng J.T., Takahashi A., Garrigue S., Le Métayer P., Clémenty J. Mapping and ablation of left atrial flutters. *Circulation.* 2000; 101: 2928-2934.
34. Delacretaz E., Ganz L.I., Soejima K., Friedman P.L., Walsh E.P., Friedman J.K., Sloss L.J., Landzberg M.J., Stevenson W.G. Multi atrial macro-re-entry circuits in adults with repaired congenital heart disease: entrainment mapping combined with three-dimensional electroanatomic mapping. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 37: 1665-1676.
35. Da Costa A., Thévenin J., Roche F., Romeyer-Bouchard C., Abdellaoui L., Messier M., Denis L., Faure E., Gonthier R., Kruszynski G., Pages J.M., Bonijoly S., Lamaison D., Defaye P., Barthélemy J.C., Gouillard T., Isaac K. Loire-Ardèche-Drôme-Isère-Puy-de-Dôme Trial of Atrial Flutter Investigators. Results from the Loire-Ardèche-Drôme-Isère-Puy-de-Dôme (LADIP) trial on atrial flutter, a multicentric prospective randomized study comparing amiodarone and radiofrequency ablation after the first episode of symptomatic atrial flutter. *Circulation.* 2006; 114: 1676-1681. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.638395.
36. Reithmann C., Hoffmann E., Spitzberger G., Dorwarth U., Gerth A., Remp T., Steinbeck G. Catheter ablation of atrial flutter due to amiodarone therapy for paroxysmal atrial fibrillation. *Eur Heart J.* 2000; 21: 565-572.
37. Mohanty S., Mohanty P., Di Biase L., Bai R., Santangeli P., Casella M., Dello Russo A., Tondo C., Themistoclakis S., Raviele A., Rossillo A., Corrado A., Pelargonio G., Forleo G., Natale A. Results from a single-blind, randomized study comparing the impact of different ablation approaches on long-term procedure outcome in coexistent atrial fibrillation and flutter (APPROVAL). *Circulation.* 2013; 127: 1853-1860. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001855.
38. Wazni O., Marrouche N.F., Martin D.O., Gillinov A.M., Saliba W., Saad E., Klein A., Bhargava M., Bash D., Schweikert R., Erciyev D., Abdul-Karim A., Brachman J., Gunther J., Pisano E., Potenza D., Fanelli R., Natale A. Randomized study comparing combined pulmonary vein-left atrial junction disconnection and cavotricuspid isthmus ablation versus pulmonary vein-left atrial junction disconnection alone in patients presenting with typical atrial flutter and atrial fibrillation. *Circulation.* 2003; 108: 2479-2483. doi: 10.1161/01.CIR.0000101684.88679.AB
39. Coffey J.O., d'Avila A., Dukkapi S., Danik S.B., Gangireddy S.R., Koruth J.S., Miller M.A., Sager S.J., Eggert C.A., Reddy V.Y. Catheter ablation of scar-related atypical atrial flutter. *Europace.* 2013; 15: 414-419. doi: 10.1093/europace/eus312.
40. Mamchur S.E., Kurilin M.Y. High-amplitude pace mapping increases safety of radiofrequency catheter ablation of parahisian ectopic foci. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2012; 35: 1458-1463. doi: 10.1111/j.1540-8159.2012.03515.x.
41. Fan R., Tardos J.G., Almasry I., Barbera S., Rashba E.J., Iwai S. Novel use of atrial overdrive pacing to rapidly differentiate junctional tachycardia from atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Heart Rhythm.* 2011; 8: 840-844. doi: 10.1016/j.hrthm.2011.01.011.
42. Khositseth A., Danielson G.K., Dearani J.A., Munger T.M., Porter C.J. Supraventricular tachyarrhythmias in Ebstein anomaly: management and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004; 128: 826-833. doi: 10.1016/j.jtcvs.2004.02.012.
43. Bockeria L., Golukhova E., Dadasheva M., Revishvili A., Levant A., Bazaev V., Rzaev F., Kakuchaya T. Advantages and disadvantages of one-stage and two-stage surgery for arrhythmias and Ebstein's anomaly. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005; 28: 536-540. doi: 10.1016/j.ejcts.2005.04.047.
44. Scaglione M., Caponi D., Ebrille E., Di Donna P., Di Clemente F., Battaglia A., Raimondo C., Appendino M., Gaita F. Very long-term results of electroanatomic-guided radiofrequency ablation of atrial arrhythmias in patients with surgically corrected atrial septal defect. *Europace.* 2014; 16(12): 1800-1807. doi: 10.1093/europace/euu076.
45. Wu J., Deisenhofer I., Ammar S., et al. Acute and long-term outcome after catheter ablation of supraventricular tachycardia in patients after the Mustard or Senning operation for D-transposition of the great arteries. *Europace.* 2014; 16(12): 1800-1807. doi: 10.1093/europace/euu076.
46. Said S.M., Burkhart H.M., Schaff H.V., Cetta F., Driscoll D.J., Li Z., Oliver W.C. Jr, Ammash N.M., Dearani J.A. Fontan conversion: identifying the high-risk patient. *Ann Thorac Surg.* 2014; 97: 2115-2121. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.01.083.
47. Gutierrez S.D., Earing M.G., Singh A.K., Tweddell J.S., Bartz P.J. Atrial tachyarrhythmias and the Cox-maze procedure in congenital heart disease. *Congenit Heart Dis.* 2013; 8: 434-439. doi: 10.1111/chd.12031.
48. Szumowski L., Szufladowicz E., Orczykowski M., Bodalski R., Derejko P., Przybylski A., Urbanek P., Kuśmierczyk M., Koźluk E., Sacher F., Sanders P., Dangel J., Haïssaguerre M., Walczak F. Ablation of severe drug-resistant tachyarrhythmia during pregnancy. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2010; 21: 877-882. doi: 10.1111/j.1540-8167.2010.01727.x.
49. Damilakis J., Theocharopoulos N., Perisinakis K., Manios E., Dimitriou P., Vardas P., Gourtsoyannis N. Conceptus radiation dose and risk from cardiac catheter ablation procedures. *Circulation.* 2001; 104: 893-897.
50. Juneja R., Shah S., Naik N., Kothari S.S., Saxena A., Talwar K.K. Management of cardiomyopathy resulting from incessant supraventricular tachycardia in infants and children.

Indian Heart J. 2002; 54: 176-180.

51. Koyak Z., Harris L., de Groot J.R., Silversides C.K., Oechslin E.N., Bouma B.J., Budts W., Zwinderman A.H., Van Gelder I.C., Mulder B.J.M. Sudden Cardiac Death in Adult Congenital Heart Disease. *Circulation*. 2012; 126: 1944-1954. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.104786.

52. Kammeraad J.A.E., van Deurzen C.H.M., Sreeram N., Bink-Boelkens M.Th.E., Ottenkamp J., Helbing W.A. Predictors of Sudden Cardiac Death After Mustard or Senning Repair for Transposition of the Great Arteries. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 1095-102. doi:10.1016/j.jacc.2004.05.073.

53. Sarkar D., Bull C., Yates R., Wright D., Cullen S., Gwillig M., Clayton R., Tunstill A., Deanfield J. Comparison of long-term outcomes of atrial repair of simple transposition with implications for late arterial switch strategy. *Circulation*. 1999; 100 (Suppl II): II-176-II-181.

54. Puley G., Siu S., Connelly M., Harrison D., Webb G., Williams W.G., Harris L. Arrhythmia and survival in patients 18 years after the Mustard procedure for complete transposition of the great arteries. *Am J Cardiol*. 1999; 83: 1080-1084.

55. Ruckdeschel E.S., Kay J., Varosy P., Nguyen D.T. Slow Pathway Modification in a Patient with D-Transposition of the Great Arteries and Atrial Switch Procedure. *Card Electrophysiol Clin*. 2016; 8(1): 191-196. doi: 10.1016/j.ccep.2015.10.027.

56. Cheung Y.F., Cheng Y.W., Chau K.T., Yung T.C., Tong K.S. Long-term outcome and cardiac arrhythmias in infants with right atrial isomerism. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2004; 42(3): 166-171.

57. Munclinger M.J., Thornton A.S., Schutte D.P., Sliwa K. Fatal potential of supraventricular tachycardia in hypertrophic cardiomyopathy. *Int J Cardiol*. 2004; 93(2-3): 335-337. doi :

10.1016/S0167-5273(03)00191-8.

58. Schimpf R., Giustetto C., Eckardt L., Veltmann C., Wolpert C., Gaita F., Breithardt G., Borggrefe M. Prevalence of supraventricular tachyarrhythmias in a cohort of 115 patients with Brugada syndrome. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2008; 13(3): 266-269. doi: 10.1111/j.1542-474X.2008.00230.x.

59. Brugada J., Blom N., Sarquella-Brugada G., Blomstrom-Lundqvist C., Deanfield J., Janousek J., Abrams D., Bauersfeld U., Brugada R., Drago F., de Groot N., Happonen J.M., Hebe J., Yen Ho S., Marijon E., Paul T., Pfammatter J.P., Rosenthal E. European Heart Rhythm Association; Association for European Paediatric and Congenital Cardiology. Pharmacological and non-pharmacological therapy for arrhythmias in the pediatric population: EHRA and AEPC-Arrhythmia Working Group joint consensus statement. *Europace*. 2013; 15(9): 1337-1382. doi: 10.1093/europace/eut082.

60. Philip Saul J., Kanter R.J.; WRITING COMMITTEE, Abrams D., Asirvatham S., Bar-Cohen Y., Blafox A.D., Cannon B., Clark J., Dick M., Freter A., Kertesz N.J., Kirsh J.A., Kugler J., LaPage M., McGowan F.X., Miyake C.Y., Nathan A., Papagiannis J., Paul T., Pflaumer A., Skanes A.C., Stevenson W.G., Von Bergen N., Zimmerman F. PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease: Developed in partnership with the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American Academy of Pediatrics (AAP), the American Heart Association (AHA), and the Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Heart Rhythm*. 2016; 13(6): e251-289. doi: 10.1016/j.hrthm.2016.02.009.

REFERENCES

1. Kantoch M.J. Supraventricular tachycardia in children. *Indian J Pediatr*. 2005; 72(7): 609-619.

2. Averill K.H., Lamb L.E. Electrocardiographic findings in 67,375 asymptomatic subjects. I. Incidence of abnormalities. *Am J Cardiol*. 1960; 6: 76-83.

3. Munger T.M., Packer D.L., Hammill S.C., Feldman B.J., Bailey K.R., Ballard D.J., Holmes D.R. Jr., Gersh B.J. A population study of the natural history of Wolff-Parkinson-White syndrome in Olmsted County, Minnesota, 1953-1989. *Circulation*. 1993; 87: 866-873. doi: 10.1161/01.CIR.87.3.866.

4. Priori S.G., Blomström-Lundqvist C., Mazzanti A., Blom N., Borggrefe M., Camm J., Elliott P.M., Fitzsimons D., Hatala R., Hindricks G., Kirchhof P., Kjeldsen K., Kuck K.H., Hernandez-Madrid A., Nikolaou N., Norekvål T.M., Spaulding C., Van Veldhuisen D.J. Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Europace*. 2015; 17(11): 1601-1687. doi: 10.1093/europace/euv319.

5. Haissaguerre M., Fischer B., Labbe T., Lemertayer P., Monserrat P., d'Ivernois C., Dartigues J.F., Warin J.F. Frequency of recurrent atrial fibrillation after catheter ablation of overt accessory pathways. *Am J Cardiol*. 1992; 69: 493-497.

6. Homenko E.A., Mamchur S.E., Bohan N.S., Romanova M.P., Chichkova T.YU. Kateternaya ab-laciya pri sindrome Vol'fa-Parkinsona-Uajta na fone fibrillyacii predserdij. Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij. 2017; 1: 15-19. (In Russian).

7. Ammash N.M., Phillips S.D., Hodge D.O., Connolly H.M., Grogan M.A., Friedman P.A., Warnes C.A., Asirvatham S.J. Outcome of direct current cardioversion for atrial arrhythmias

in adults with congenital heart disease. *Int J Cardiol*. 2012 Feb 9;154(3):270-274. doi: 10.1016/j.ijcard.2010.09.028.

8. Pappone C., Vicedomini G., Manguso F., Saviano M., Baldi M., Pappone A., Ciaccio C., Giannelli L., Ionescu B., Petretta A., Vitale R., Cuko A., Calovic Z., Fundaliotis A., Moscattello M., Tavazzi L., Santinelli V. Wolff-Parkinson-White syndrome in the era of catheter ablation: insights from a registry study of 2169 patients. *Circulation*. 2014; 130: 811-819. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011154.

9. Cohen M.I., Triedman J.K., Cannon B.C., Davis A.M., Drago F., Janousek J., Klein G.J., Law I.H., Morady F.J., Paul T., Perry J.C., Sanatani S., Tanel R.E. PACES/HRS expert consensus statement on the management of the asymptomatic young patient with a Wolff-Parkinson-White (WPW, ventricular preexcitation) electrocardiographic pattern: developed in partnership between the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American College of Cardiology Foundation (ACCF), the American Heart Association (AHA), the American Academy of Pediatrics (AAP), and the Canadian Heart Rhythm Society (CHRS). *Heart Rhythm*. 2012; 9: 1006-1024.

10. Page R.L., Joglar J.A., Caldwell M.A., Calkins H., Conti J.B., Deal B.J., Estes N.A. 3rd, Field M.E., Goldberger Z.D., Hammill S.C., Indik J.H., Lindsay B.D., Olshansky B., Russo A.M., Shen W.K., Tracy C.M., Al-Khatib S.M. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients With Supraventricular Tachycardia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*. 2016; 67(13): e27-e115. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.856.

11. Belhassen B., Rogowski O., Glick A., Viskin S., Ilan M., Rosso R., Eldar M. Radiofrequency ablation of accessory pathways: a 14 year experience at the Tel Aviv Medical Center in 508 patients. *Isr Med Assoc J*. 2007; 9: 265-270.

12. Klein G.J., Prystowsky E.N., Yee R., Sharma A.D.,

- Laupacis A. Asymptomatic Wolff-Parkinson-White. Should we intervene? *Circulation*. 1989; 80: 1902-1905.
13. Steinbeck G. Should radiofrequency current ablation be performed in asymptomatic patients with the Wolff-Parkinson-White syndrome? *Pacing Clin Electrophysiol*. 1993; 16(3 Pt 2): 649-652.
14. Spar D.S., Silver E.S., Hordof A.J., Liberman L. Relation of the utility of exercise testing for risk assessment in pediatric patients with ventricular preexcitation to pathway location. *Am J Cardiol*. 2012; 109: 1011-1014. doi: 10.1016/j.amjcard.2011.11.030.
15. Wackel P., Irving C., Webber S., Beerman L., Arora G. Risk stratification in Wolff-Parkinson-White syndrome: the correlation between noninvasive and invasive testing in pediatric patients. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2012; 35: 1451-1457. doi: 10.1111/j.1540-8159.2012.03518.x.
16. Brembilla-Perrot B., Holban I., Houriez P., Claudon O., Beurrier D., Vançon C. Influence of age on the potential risk of sudden death in asymptomatic Wolff-Parkinson-White syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2001; 24: 1514-1518.
17. Al-Khatib S.M., Arshad A., Balk E.M., Das S.R., Hsu J.C., Joglar J.A., Page R.L. Risk stratification for arrhythmic events in patients with asymptomatic pre-excitation: a systematic review for the 2015 ACC/AHA/HRS guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm*. 2016; 13: e222-e237. doi: 10.1016/j.hrthm.2015.09.017.
18. Klinicheskie rekomendacii po provedeniyu ehlektrofiziologicheskikh issledovaniy, kateternoj ablacii i primeneniyu implantiruemih antiaritmicheskikh ustrojstv. M.: VNOA; 2017. 704 p. (In Russian).
19. Ju W., Yang B., Li M., Zhang F., Chen H., Gu K., Yu J., Cao K., Chen M. Tachycardiomyopathy complicated by focal atrial tachycardia: incidence, risk factors, and long-term outcome. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2014; 25(9): 953-957. doi: 10.1111/jce.12428.
20. Luber S., Brady W.J., Joyce T., Perron A.D. Paroxysmal supraventricular tachycardia: outcome after ED care. *Am J Emerg Med*. 2001; 19: 40-42.
21. Lim S.H., Anantharaman V., Teo W.S., Chan W.H. Slow infusion of calcium channel blockers compared with intravenous adenosine in the emergency treatment of supraventricular tachycardia. *Resuscitation*. 2009; 80: 523-528. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.01.017.
22. Roth A., Elkayam I., Shapira I., Sander J., Malov N., Kehati M., Golovner M. Effectiveness of prehospital synchronous direct-current cardioversion for supraventricular tachyarrhythmias causing unstable hemodynamic states. *Am J Cardiol*. 2003; 91: 489-491.
23. Stec S., Kryński T., Kułakowski P. Efficacy of low energy rectilinear biphasic cardioversion for regular atrial tachyarrhythmias. *Cardiol J*. 2011; 18: 33-38.
24. Neumar R.W., Otto C.W., Link M.S., Kronick S.L., Shuster M., Callaway C.W., Kudenchuk P.J., Ornato J.P., McNally B., Silvers S.M., Passman R.S., White R.D., Hess E.P., Tang W., Davis D., Sinz E., Morrison L.J. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2010; 122 (18 Suppl 3): S729-767. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970988.
25. Parker M.H., Sanoski C.A. Clinical Pearls in Using Antiarrhythmic Drugs in the Outpatient Setting. *J Pharm Pract*. 2016; 29(1): 77-86. doi: 10.1177/1933719115615878.
26. Higgins A.Y., Waks J.W., Josephson M.E. Influence of Gender on the Tolerability, Safety, and Efficacy of Quinidine Used for Treatment of Supraventricular and Ventricular Arrhythmias. *Am J Cardiol*. 2015; 116(12): 1845-1851. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.09.042.
27. Scheinman M.M., Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2000; 23: 1020-1028.
28. Bohnen M., Stevenson W.G., Tedrow U.B., Michaud G.F., John R.M., Epstein L.M., Albert C.M., Koplan B.A. Incidence and predictors of major complications from contemporary catheter ablation to treat cardiac arrhythmias. *Heart Rhythm*. 2011; 8: 1661-1666. doi: 10.1016/j.hrthm.2011.05.017.
29. Ferrero de Loma-Osorio Á., Díaz-Infante E., Macías Gallego A. Spanish Catheter Ablation Registry Collaborators. Spanish Catheter Ablation Registry. 12th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias (2012). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013; 66: 983-992. doi: 10.1016/j.rec.2013.08.002.
30. Biviano A.B., Bain W., Whang W., Leitner J., Dizon J., Hickey K., Garan H. Focal left atrial tachycardias not associated with prior catheter ablation for atrial fibrillation: clinical and electrophysiological characteristics. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2012; 35: 17-27. doi: 10.1111/j.1540-8159.2011.03227.x.
31. Spector P., Reynolds M.R., Calkins H., Sondhi M., Xu Y., Martín A., Williams C.J., Sledge I. Meta-analysis of ablation of atrial flutter and supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol*. 2009; 104: 671-677. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.04.040.
32. Bastani H., Drca N., Insulander P., Schwieler J., Braunschweig F., Kenneböck G., Sadigh B., Tapanainen J., Jensen-Urstad M. Cryothermal vs. radiofrequency ablation as atrial flutter therapy: a randomized comparison. *Europace*. 2013; 15: 420-428. doi: 10.1093/europace/eus261.
33. Jaïs P., Shah D.C., Haïssaguerre M., Hocini M., Peng J.T., Takahashi A., Garrigue S., Le Métayer P., Clémenty J. Mapping and ablation of left atrial flutters. *Circulation*. 2000; 101: 2928-2934.
34. Delacretaz E., Ganz L.I., Soejima K., Friedman P.L., Walsh E.P., Triedman J.K., Sloss L.J., Landzberg M.J., Stevenson W.G. Multi atrial macro-re-entry circuits in adults with repaired congenital heart disease: entrainment mapping combined with three-dimensional electroanatomic mapping. *J Am Coll Cardiol*. 2001; 37: 1665-1676.
35. Da Costa A., Thévenin J., Roche F., Romeyer-Bouchard C., Abdellaoui L., Messier M., Denis L., Faure E., Gonthier R., Kruszynski G., Pages J.M., Bonijoly S., Lamaison D., Defaye P., Barthélemy J.C., Goussard T., Isaaq K. Loire-Ardèche-Drôme-Isère-Puy-de-Dôme Trial of Atrial Flutter Investigators. Results from the Loire-Ardèche-Drôme-Isère-Puy-de-Dôme (LADIP) trial on atrial flutter, a multicentric prospective randomized study comparing amiodarone and radiofrequency ablation after the first episode of symptomatic atrial flutter. *Circulation*. 2006; 114: 1676-1681. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.638395.
36. Reithmann C., Hoffmann E., Spitzberger G., Dorwarth U., Gerth A., Remp T., Steinbeck G. Catheter ablation of atrial flutter due to amiodarone therapy for paroxysmal atrial fibrillation. *Eur Heart J*. 2000; 21: 565-572.
37. Mohanty S., Mohanty P., Di Biase L., Bai R., Santangeli P., Casella M., Dello Russo A., Tondo C., Themistoclakis S., Raviele A., Rossillo A., Corrado A., Pelargonio G., Forleo G., Natale A. Results from a single-blind, randomized study comparing the impact of different ablation approaches on long-term procedure outcome in coexistent atrial fibrillation and flutter (APPROVAL). *Circulation*. 2013; 127: 1853-1860. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001855.
38. Wazni O., Marrouche N.F., Martin D.O., Gillinov A.M., Saliba W., Saad E., Klein A., Bhargava M., Bash D., Schweikert R., Erciyes D., Abdul-Karim A., Brachman J., Gunther J., Pisano E., Potenza D., Fanelli R., Natale A. Randomized study comparing combined pulmonary vein-left atrial junction disconnection and cavotricuspid isthmus ablation versus pulmonary vein-left atrial junction disconnection alone in patients presenting with typical atrial flutter and atrial fibrillation. *Circulation*. 2003; 108: 2479-2483. doi: 10.1161/01.CIR.0000101684.88679.AB
39. Coffey J.O., d'Avila A., Dukkupati S., Danik S.B., Gangireddy S.R., Koruth J.S., Miller M.A., Sager S.J., Eggert C.A., Reddy V.Y. Catheter ablation of scar-related atypical atrial

- flutter. *Europace*. 2013; 15: 414-419. doi: 10.1093/europace/eus312.
40. Mamchur S.E., Kurilin M.Y. High-amplitude pace mapping increases safety of radiofrequency catheter ablation of parahisian ectopic foci. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2012; 35: 1458-1463. doi: 10.1111/j.1540-8159.2012.03515.x.
41. Fan R., Tardos J.G., Almasry I., Barbera S., Rashba E.J., Iwai S. Novel use of atrial overdrive pacing to rapidly differentiate junctional tachycardia from atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Heart Rhythm*. 2011; 8: 840-844. doi: 10.1016/j.hrthm.2011.01.011.
42. Khositseth A., Danielson G.K., Dearani J.A., Munger T.M., Porter C.J. Supraventricular tachyarrhythmias in Ebstein anomaly: management and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004; 128: 826-833. doi: 10.1016/j.jtcvs.2004.02.012.
43. Bockeria L., Golukhova E., Dadasheva M., Revishvili A., Levant A., Bazaev V., Rzaev F., Kakuchaya T. Advantages and disadvantages of one-stage and two-stage surgery for arrhythmias and Ebstein's anomaly. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005; 28: 536-540. doi: 10.1016/j.ejcts.2005.04.047.
44. Scaglione M., Caponi D., Ebrille E., Di Donna P., Di Clemente F., Battaglia A., Raimondo C., Appendino M., Gaita F. Very long-term results of electroanatomic-guided radiofrequency ablation of atrial arrhythmias in patients with surgically corrected atrial septal defect. *Europace*. 2014; 16(12): 1800-1807. doi: 10.1093/europace/euu076.
45. Wu J., Deisenhofer I., Ammar S., et al. Acute and long-term outcome after catheter ablation of supraventricular tachycardia in patients after the Mustard or Senning operation for D-transposition of the great arteries. *Europace*. 2014; 16(12): 1800-1807. doi: 10.1093/europace/euu076.
46. Said S.M., Burkhart H.M., Schaff H.V., Cetta F., Driscoll D.J., Li Z., Oliver W.C. Jr, Ammass N.M., Dearani J.A. Fontan conversion: identifying the high-risk patient. *Ann Thorac Surg*. 2014; 97: 2115-2121. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.01.083.
47. Gutierrez S.D., Earing M.G., Singh A.K., Tweddell J.S., Bartz P.J. Atrial tachyarrhythmias and the Cox-maze procedure in congenital heart disease. *Congenit Heart Dis*. 2013; 8: 434-439. doi: 10.1111/chd.12031.
48. Szumowski L., Szuffladowicz E., Orczykowski M., Bodalski R., Derejko P., Przybylski A., Urbanek P., Kuśmierczyk M., Koźluk E., Sacher F., Sanders P., Dangel J., Haissaguerre M., Walczak F. Ablation of severe drug-resistant tachyarrhythmia during pregnancy. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2010; 21: 877-882. doi: 10.1111/j.1540-8167.2010.01727.x.
49. Damilakis J., Theocharopoulos N., Perisinakis K., Manios E., Dimitriou P., Vardas P., Gourtsoyannis N. Conceptus radiation dose and risk from cardiac catheter ablation procedures. *Circulation*. 2001; 104: 893-897.
50. Juneja R., Shah S., Naik N., Kothari S.S., Saxena A., Talwar K.K. Management of cardiomyopathy resulting from incessant supraventricular tachycardia in infants and children. *Indian Heart J*. 2002; 54: 176-180.
51. Koyak Z., Harris L., de Groot J.R., Silversides C.K., Oechslin E.N., Bouma B.J., Budts W., Zwinderman A.H., Van Gelder I.C., Mulder B.J.M. Sudden Cardiac Death in Adult Congenital Heart Disease. *Circulation*. 2012; 126: 1944-1954. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.104786.
52. Kammeraad J.A.E., van Deurzen C.H.M., Sreeram N., Bink-Boelkens M.Th.E., Ottenkamp J., Helbing W.A. Predictors of Sudden Cardiac Death After Mustard or Senning Repair for Transposition of the Great Arteries. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 1095-102. doi:10.1016/j.jacc.2004.05.073.
53. Sarkar D., Bull C., Yates R., Wright D., Cullen S., Gewillig M., Clayton R., Tunstill A., Deanfield J. Comparison of long-term outcomes of atrial repair of simple transposition with implications for late arterial switch strategy. *Circulation*. 1999; 100 (Suppl II): II-176-II-181.
54. Puley G., Siu S., Connelly M., Harrison D., Webb G., Williams W.G., Harris L. Arrhythmia and survival in patients 18 years after the Mustard procedure for complete transposition of the great arteries. *Am J Cardiol*. 1999; 83: 1080-1084.
55. Ruckdeschel E.S., Kay J., Varosy P., Nguyen D.T. Slow Pathway Modification in a Patient with D-Transposition of the Great Arteries and Atrial Switch Procedure. *Card Electrophysiol Clin*. 2016; 8(1): 191-196. doi: 10.1016/j.ccep.2015.10.027.
56. Cheung Y.F., Cheng Y.W., Chau K.T., Yung T.C., Tong K.S. Long-term outcome and cardiac arrhythmias in infants with right atrial isomerism. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2004; 42(3): 166-171.
57. Munclinger M.J., Thornton A.S., Schutte D.P., Sliwa K. Fatal potential of supraventricular tachycardia in hypertrophic cardiomyopathy. *Int J Cardiol*. 2004; 93(2-3): 335-337. doi: 10.1016/S0167-5273(03)00191-8.
58. Schimpf R., Giustetto C., Eckardt L., Veltmann C., Wolpert C., Gaita F., Breithardt G., Borggrefe M. Prevalence of supraventricular tachyarrhythmias in a cohort of 115 patients with Brugada syndrome. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2008; 13(3): 266-269. doi: 10.1111/j.1542-474X.2008.00230.x.
59. Brugada J., Blom N., Sarquella-Brugada G., Blomstrom-Lundqvist C., Deanfield J., Janousek J., Abrams D., Bauersfeld U., Brugada R., Drago F., de Groot N., Happonen J.M., Hebe J., Yen Ho S., Marijon E., Paul T., Pfammatter J.P., Rosenthal E. European Heart Rhythm Association; Association for European Paediatric and Congenital Cardiology. Pharmacological and non-pharmacological therapy for arrhythmias in the pediatric population: EHRA and AEPC-Arrhythmia Working Group joint consensus statement. *Europace*. 2013; 15(9): 1337-1382. doi: 10.1093/europace/eut082.
60. Philip Saul J., Kanter R.J.; WRITING COMMITTEE, Abrams D., Asirvatham S., Bar-Cohen Y., Blafox A.D., Cannon B., Clark J., Dick M., Freter A., Kertesz N.J., Kirsh J.A., Kugler J., LaPage M., McGowan F.X., Miyake C.Y., Nathan A., Papagiannis J., Paul T., Pflaumer A., Skanes A.C., Stevenson W.G., Von Bergen N., Zimmerman F. PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease: Developed in partnership with the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American Academy of Pediatrics (AAP), the American Heart Association (AHA), and the Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Heart Rhythm*. 2016; 13(6): e251-289. doi: 10.1016/j.hrthm.2016.02.009.

Для цитирования: С.Е. Мамчур, Е.А. Хоменко, Т.Ю. Чичкова, М.П. Романова. Подходы к ведению больных с высоким риском внезапной смерти с наджелудочковыми тахиаритмиями: обзор рекомендаций. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018; 7 (3): 117-128. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-3-117-128

To cite: S.E. Mamchur, E.A. Khomenko, T.Y. Chichkova, M.P. Romanova. Management approaches for patients with supraventricular tachycardias and high risk of sudden cardiac death: a review of current guidelines. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2018; 7 (3): 117-128. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-3-117-128