

РАДИОЧАСТОТНАЯ АБЛАЦИЯ У ДЕТЕЙ С СУПРАВЕНТРИКУЛЯРНЫМИ ТАХИКАРДИЯМИ: ПОКАЗАНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОСЛОЖНЕНИЯ

Т.К. Кручина, Е.С.Васичкина, П.В. Красноперов, Д.Ф. Егоров

Федеральный Центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова, Россия
Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования, Россия
Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Россия
Городская клиническая больница № 31, Россия

RADIOFREQUENCY ABLATION OF SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA IN CHILDREN: INDICATION, EFFICACY, COMPLICATION

T. Kruchina, E. Vasichkina, P. Krasnoperov, D. Egorov

Almazov Federal Heart, Blood and Endocrinology Center, Russia
St-Petersburg Medical Academy of Postgraduate Studies, Russia
St-Petersburg State I.P.Pavlov Medical University, Russia
St-Petersburg Clinical Hospital № 31, Russia

©Коллектив авторов, 2011 г.

В статье обсуждаются показания и ограничения к проведению радиочастотной абляции у детей с суправентрикулярными тахикардиями. Представлены данные о преимуществах и эффективности данного радикального метода лечения при различных видах тахикардий. Обобщены сведения об осложнениях и рецидивах при выполнении радиочастотной абляции, проанализированы причины их возникновения в зависимости от возраста детей и электрофизиологического субстрата тахикардии.

Ключевые слова: дети, радиочастотная абляция, суправентрикулярные тахикардии.

The indications and limitations for radiofrequency ablation in children with supraventricular tachycardia are discussed in the article. Authors demonstrate radiofrequency ablation benefits and efficiency for different tachycardia types. The reasons of complications, tachycardia recurrence have been analyzed according to children age and electrophysiological substrate of tachycardia.

Key words: children, radiofrequency ablation, supraventricular tachycardia.

В течение последних десятилетий радиочастотная абляция (РЧА) позволила кардинально улучшить результаты лечения суправентрикулярных тахикардий (СВТ) у детей [1–4]. РЧА у детей применяется с 1989 г. и имеет хорошую эффективность и огромные преимущества перед хронической медикаментозной терапией. Учитывая, что большинство детей с СВТ не имеют структурных заболеваний сердца, радикальное устранение тахикардии приводит к полному восстановлению здоровья, возвращению к нормальным возрастным физическим и психологическим нагрузкам ребенка и душевному спокойствию родителей, что крайне важно для воспитания полноценной личности.

Показания к проведению РЧА формировались по мере освоения нового метода лечения и получения данных об его эффективности и безопасности. Учитывая, что РЧА пришла на смену хирургическим операциям на открытом сердце, поначалу процедуру РЧА выполняли преимущественно детям с жизнеопасными нарушени-

ями ритма или при тахикардиях с выраженной клинической картиной и неэффективностью медикаментозной терапии. Кроме того, в период накопления опыта эффективность РЧА была ниже, чем в настоящее время. Но уже в первых публикациях об опыте применения РЧА, а именно в 1990–1991 годах, появляется группа детей, которым РЧА была проведена без предварительной антиаритмической терапии, т.е. как метод выбора лечения тахикардий [5, 6].

В ноябре 1990 г. в США Обществом детских электрофизиологов был создан единый многоцентровой педиатрический регистр РЧА, и с 1 января 1991 года в нем стала накапливаться информация о проведенных процедурах РЧА пациентам в возрасте до 21 года [7]. В результате стала возможна объективная оценка эффективности и безопасности РЧА у детей. В России подобного регистра нет, поэтому в своих рассуждениях о РЧА мы опираемся, в первую очередь, на международный опыт. В США в год выполняется 80–100 тысяч процедур РЧА, и

только 1% от общего числа операций проводят детям, т.е. не более 1 тыс. в год.

Эффективность РЧА при различных видах СВТ составляет 80%–100% [1, 4, 7–9]. По данным педиатрического регистра осложнения при РЧА наблюдаются в 3,2%–4,2% случаев. При этом осложнения у детей с весом менее 15 кг возникают чаще, в 6%–10% случаев. Смертность составляет 0,11%–0,55% [7, 8, 10]. За прошедшие годы значительно поменялись показания к проведению РЧА. Так, в течение первого года работы регистра (1991 г.) наиболее часто РЧА проводилась по поводу тахикардий, рефрактерных к медикаментозной терапии – в 44% случаев, а по показанию «выбор пациента» – в 33% случаев. В 1995–1996 гг. соотношение данных двух показаний было уже обратным, соответственно 29% при тахикардиях, рефрактерных к медикаментозной терапии и 58% – из-за активного выбора РЧА как метода лечения. В настоящее время 70–75% РЧА у детей с СВТ проводится по показанию «выбор пациента».

В 2002 году были опубликованы данные педиатрического регистра РЧА в виде сравнения результатов в период с 1991 по 1995 гг. («ранняя эра РЧА») и с 1996 по 1999 гг. («новая эра РЧА»). В результате было показано, что с течением времени эффективность РЧА увеличилась, а время флюороскопии и число осложнений уменьшились [4]. Так, общая эффективность процедур РЧА выросла с 90,4% до 95,2%. Эффективность РЧА увеличилась при заднесептальных дополнительных путях проведения с 87% до 93%, при правосторонних – с 85% до 95%, при левосторонних – с 94% до 97%, а при пароксизмальной АВ узловой реципрокной тахикардии – с 95% до 99%. Однако эффективность не изменилась при очаговой предсердной тахикардии – 89%. Частота осложнений уменьшилась с 4,2% до 3%. Однако у детей младше 5 лет частота осложнений увеличилась с 6% до 9%. Уменьшилось количество серьезных осложнений РЧА, но незначительно: АВ блокада с 0,88% до 0,56%, перфорация миокарда с 0,69% до 0,53%, тромбоэмболии с 0,37% до 0,19%.

Первые официальные рекомендации к проведению эндокардиального электрофизиологического исследования и РЧА были опубликованы в 1995 г. [11]. Они были предложены Американским колледжем кардиологов, Американской ассоциацией сердца совместно с Северо-Американским обществом по кардиостимуляции и электрофизиологии и содержали показания к проведению РЧА у взрослых

пациентов по каждому виду тахиаритмий. В рекомендациях отдельных показаний для детей не было, имелось всего несколько предположений, где говорилось, что «показания к проведению РЧА у детей, в общем, сходны с рекомендациями для взрослых, однако результаты некоторых экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что размер радиочастотных повреждений может увеличиваться с ростом детей. Поэтому отдаленные последствия РЧА, особенно у маленьких детей, неизвестны, что требует дальнейших исследований» [11].

Первые рекомендации по проведению РЧА у детей предложил G.F. Van Hare в 1997 г. [12]. Он четко определил, что показания к выполнению РЧА у взрослых и детей не могут быть идентичными, а также подробно проанализировал те важнейшие факторы, с учетом которых должны строиться подобные рекомендации. В результате G.F. Van Hare первым выделил группу детей до 4 лет, у которых показания к проведению РЧА определялись значительно строже, чем у детей более старшего возраста в силу большего риска осложнений, возможности спонтанного прекращения тахикардии и отсутствия отдаленных результатов о воздействии радиочастотных повреждений на растущие сердца. Имелось три класса показаний.

Рекомендации по проведению РЧА у детей (Van Hare G.F., 1997 г.) [12]

Класс I

1. Хроническая тахикардия, снижение ФВ, возраст < 4 лет, неэффективность амиодарона.
2. Хроническая тахикардия, снижение ФВ, возраст > 4 лет.
3. Пароксизмальная симптоматичная тахикардия, рефрактерная ко всем антиаритмическим препаратам.
4. Синдром WPW, ВСС.
5. Синдром WPW, синкопе, короткий ЭРП ДАВС, возраст > 4 лет.

Класс II

1. Хроническая тахикардия, снижение ФВ, возраст < 4 лет.
2. Хроническая тахикардия, нормальная ФВ, возраст > 4 лет.
3. Хроническая тахикардия, нормальная ФВ, возраст < 4 лет, эффективность амиодарона.
4. Пароксизмальная симптоматичная тахикардия, возраст > 4 лет.

5. Пароксизмальная симптоматичная тахикардия, возраст < 4 лет, неэффективность антиаритмических препаратов, кроме амиодарона.

6. Синдром WPW, возраст > 4 лет.

7. Феномен WPW, возраст > 4 лет, короткий RR интервал во время ФП.

Класс III

1. Хроническая тахикардия, нормальная ФВ, возраст < 4 лет.

2. Пароксизмальная симптоматичная тахикардия, эффективность антиаритмических препаратов, возраст < 4 лет.

3. Пароксизмальная тахикардия без клинических проявлений.

4. Феномен WPW, длинный RR интервал во время ФП.

5. Синдром WPW, возраст < 4 лет, короткий RR интервал во время ФП, эффективность антиаритмических препаратов.

В 2002 г. были опубликованы новые рекомендации по проведению РЧА у детей, предложенные Северо-Американским обществом по кардиостимуляции и электрофизиологии [13].

Рекомендации по проведению РЧА у детей (NASPE, 2001) [13]

Класс I

Синдром WPW, эпизод ВСС.

Синдром WPW, синкопе, короткий RR интервал во время ФП (RR < 250 мс) или антерогранный ЭРП ДАВС < 250 мс.

Хроническая или рецидивирующая СВТ с желудочковой дисфункцией.

Рецидивирующая желудочковая тахикардия с гемодинамическими нарушениями при возможности устранения тахикардии методом РЧА.

Класс II

Класс II(A)

1. Рецидивирующая и/или симптоматичная СВТ, рефрактерная к медикаментозной терапии, возраст > 4 лет.

2. Предстоящая хирургическая операция по поводу ВПС, в результате которой в дальнейшем может быть затруднен доступ в сосуды и камеры сердца.

3. Хроническая (длительностью более 6–12 месяцев) СВТ, нормальная ФВ.

4. Хроническая или часто повторяющаяся внутрипредсердная реципрокная тахикардия.

5. Сердцебиения в анамнезе с индукцией устойчивой СВТ во время электрофизиологического исследования.

Класс II(B)

1. Феномен WPW, возраст > 5 лет.

2. СВТ, возраст > 5 лет, выбор РЧА при возможной хронической антиаритмической терапии.

3. СВТ, возраст < 5 лет, неэффективность или побочные эффекты антиаритмической терапии, включая соталол и амиодарон.

4. Внутрипредсердная реципрокная тахикардия, редкие эпизоды (1–3 в год), требующие медицинского вмешательства для их купирования.

5. Абляция АВ узла и имплантация ЭКС как возможный метод лечения повторяющейся или резистентной к терапии внутрипредсердной реципрокной тахикардии.

6. Однократный эпизод желудочковой тахикардии с гемодинамическими нарушениями при возможности устранения тахикардии методом РЧА.

Класс III

1. Феномен WPW, возраст < 5 лет.

2. СВТ, возраст < 5 лет, эффективность антиаритмической терапии.

3. Неустойчивая пароксизмальная желудочковая тахикардия без нарушений гемодинамики.

4. Эпизоды неустойчивых СВТ, которые не требуют терапии и/или имеют минимальные клинические проявления.

Как видно из данных рекомендаций, «выбор РЧА» как метода лечения у детей с СВТ старше 5 лет при возможной хронической антиаритмической терапии, относится ко II(B) классу, т.е. является относительным показанием, когда «существуют противоречивые факты и/или различные мнения о пользе/эффективности процедуры РЧА». В то же время, по данным педиатрического регистра, «выбор РЧА» является самым частым показанием для проведения операции.

Что же ограничивает врачей, почему при обсуждении и составлении официальных документов рекомендации к проведению РЧА сохраняют определенную консервативность при очевидных достижениях этого метода? Во-первых, это возможные осложнения. Известно, что большинство СВТ у детей не являются жизнеопасными, хотя и могут значительно ограничивать физическую и эмоциональную активность ребенка. В то же время процедура РЧА, хоть и редко, но может привести к очень серьезным осложнениям. Кроме того, в настоящее время имеется очень мало информации об отдаленных последствиях воздействий радио-

частотных повреждений на растущие детские сердца.

При проведении РЧА у детей осложнения связаны с пункцией и катетеризацией крупных сосудов, с катетерными манипуляциями внутри камер сердца во время эндокардиального ЭФИ и РЧА, а также с непосредственным радиочастотным воздействием на миокард. Кроме того, возможны осложнения при проведении наркоза. В большинстве центров во время РЧА у детей до 12 лет используют общую анестезию, что позволяет не только безболезненно для ребенка проводить иногда очень длительную процедуру РЧА, но и исключает смещение электрода во время лечебных аппликаций радиочастотного тока. Еще одним фактором, который необходимо учитывать, являются рентгеновское облучение и время экспозиции ребенка в условиях флюороскопии при проведении РЧА, т.к. внутрисердечные электроды вводятся и устанавливаются под флюороскопическим контролем. Таким образом, возможные осложнения от проведения РЧА можно сгруппировать следующим образом:

1. Осложнения от проведения анестезии.
2. Осложнения, обусловленные лучевой нагрузкой.
3. Осложнения, связанные с пункцией и катетеризацией сосудов (гематома, тромбоз глубоких вен, перфорация артерий, артериовенозная фистула, пневмоторакс).
4. Осложнения при катетерных манипуляциях (повреждение клапанов сердца, микроэмболия, перфорация коронарного синуса или стенки миокарда, диссекция коронарных артерий, тромбоз).
5. Осложнения, обусловленные радиочастотным воздействием (АВ блокада, перфорация миокарда, спазм и окклюзия коронарных артерий, транзиторное нарушение мозгового кровообращения, цереброваскулярные осложнения).

Имеется работа M.S. Schaffer et al. (2000), в которой был проведен анализ случаев смерти у детей после РЧА [10]. Были проанализированы данные педиатрического регистра РЧА с 1 сентября 1991 г. по 15 сентября 1996 г. Смертность при РЧА составила 0,22% (10 из 4651 процедур РЧА), причем была выше у пациентов с ВПС – 0,89%. По мнению авторов, только 4 из 10 случаев смерти явились явным осложнением РЧА, в отношении остальных случаев имелись сомнения. Обращает на себя внимание то, что по каким-то причинам в сводную таблицу пациентов, представленную авторами, не входят

некоторые клинические случаи смерти, ранее описанные J.D. Kugler et al. (1994, 1997), хотя авторы анализировали результаты педиатрического регистра РЧА за одинаковый период времени [7, 8]. В любом случае смерть в результате РЧА случается редко, но возможна как во время процедуры или сразу после нее, так и через достаточно большой промежуток времени. Отягощающее значение при этом имеет органическая патология сердца, а у детей без ВПС – левосторонняя локализация источника тахикардии, малый вес и большое количество аппликаций радиочастотного тока. Так, описан случай смерти 11-летней девочки через 3 месяца после эффективной РЧА левостороннего бокового дополнительного пути проведения. При аутопсии были обнаружены перфорация миокарда желудочка и гемоперикард, не диагностированные сразу после операции. Еще один случай демонстрирует повреждение миокарда другого характера. У маленького ребенка с массой 3,2 кг с хронической АВ реципрокной тахикардией, рефрактерной к медикаментозной терапии, была проведена эффективная РЧА сразу трех дополнительных путей проведения в области задней части митрального кольца. Было нанесено большое количество радиочастотных аппликаций. Через 11 дней ребенок умер в результате развития желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков. При аутопсии была обнаружена аневризма 3 мм в задней стенке левого желудочка. Таким образом, большое количество аппликаций у маленьких детей может привести к значительным повреждениям ткани сердца, относительно его размеров. Также опасны тромбоэмболические осложнения. Описан случай смерти 13-летней девочки через 3 часа после эффективной РЧА левопредсердной очаговой тахикардии в результате тромбоэмболии сосудов головного мозга. Не было найдено зависимости смертности в результате РЧА от опыта хирурга – операторы до этого детям выполнили от 0 до 236 процедур РЧА (103±106 РЧА). Во всех случаях РЧА у детей без патологии сердца была эффективна. У детей с патологией сердца у 4 из 5 имелись либо новые нарушения ритма (3 случая АВ блокады III ст.), либо рецидив тахикардии.

Таким образом, серьезные осложнения при РЧА возникают достаточно редко. Чем больше опыт хирурга при проведении РЧА, тем меньше число осложнений и больше эффективность операций. То, что подобной закономерности не было найдено при анализе случаев смерти, связанных с РЧА, говорит лишь о том, что каждый

из этих случаев является сплетением анатомических, физиологических и патологических факторов, предугадать которые не всегда может даже самый опытный хирург. В то же время имеется ряд факторов, которые следует обязательно учитывать при планировании РЧА у детей с тахикардиями.

Одним из грозных осложнений РЧА является повреждение АВ узла с возникновением АВ блокады III степени, что требует имплантации постоянного электрокардиостимулятора. Риск развития АВ блокады наиболее высок при РЧА септальных дополнительных путей проведения, а также при РЧА медленного пути АВ соединения у детей с АВ узловой тахикардией. Важное значение при определении риска развития АВ блокады имеют связанные с возрастом детей анатомические изменения в зоне АВ соединения. Известно, что у детей после рождения продолжается формирование АВ узла [14]. У взрослых людей длина треугольника Коха составляет 17 ± 3 мм (10–24 мм) [15]. У детей длина треугольника Коха меньше, чем у взрослых: в возрасте до 1 года $6,4 \pm 1,7$ мм (4–10,5 мм), от 1 года до 12 лет – $10,3 \pm 1,6$ мм (8–13 мм), в возрасте от 12 до 21 года – $15,7 \pm 2,5$ мм (11,7–19 мм) [14]. В среднем, радиус одного радиочастотного повреждения составляет 5 мм, что сопоставимо с длиной треугольника Коха у детей первых лет жизни, поэтому неудивительно, что у них имеется наибольший риск возникновения АВ блокады III степени при РЧА медленного пути АВ соединения или септальных дополнительных путей проведения. Длина треугольника Коха у детей становится соизмеримой со взрослыми только после 12 лет. Поэтому у детей с пароксизмальной АВ узловой реципрокной тахикардией предпочтительно проводить РЧА медленных путей АВ соединения в возрасте старше 12 лет.

Экспериментальные данные, полученные на молодых ягнятах, показывают, что зона фиброза, формирующаяся в месте радиочастотного повреждения, может увеличиваться с ростом животного [16]. И хотя неизвестно, какое значение эти экспериментальные данные имеют для сердца человека, они в значительной степени определяют осторожный выбор РЧА как метода лечения у детей раннего возраста и требуют возможной минимализации количества наносимых аппликаций при проведении РЧА.

В другом экспериментальном исследовании, проведенном на молодых поросятах, которым наносились аппликации радиочастотного тока с

температурой до 70°C по 30 с в области трикуспидального, митрального клапанов и верхушки левого желудочка сердца, было показано, что в дальнейшем (контрольное исследование через 12 мес.) у части животных значительно уменьшился просвет коронарных артерий, попавших в зону некроза, или располагающихся вблизи него [17]. Сужение коронарных артерий в результате РЧА связано с непосредственным термальным повреждением, а также с вторичным воспалительным процессом в стенке сосуда. По данным педиатрического регистра, риск повреждения коронарных артерий при РЧА у детей небольшой – 0,03%. Однако, по данным Н.Е. Schneider et al. (2009), он значительно больше и составляет 1,7% [18]. Эти данные были получены при проведении коронарографии до РЧА и через 30 мин после РЧА более 100 детям с АВ реципрокными тахикардиями.

Анализ клинических случаев радиочастотных повреждений коронарных артерий у детей с синдромом WPW показывает, что чаще всего они связаны с заднесептальной локализацией дополнительных путей проведения [19–22]. Следует также отметить, что в ряде случаев после РЧА выполнялось стентирование поврежденной артерии [19, 20]. Смертельные исходы были связаны с повреждением левой коронарной артерии [8, 23].

Более частое повреждение коронарных артерий при заднесептальных дополнительных путях проведения объясняется анатомическими и возрастными особенностями, которые следует учитывать при выполнении РЧА. Как показывают данные аутопсии, если измерять расстояние от дистального полюса электрода к ближайшей к нему коронарной артерии, то, например, в правой переднебоковой области у 16-летнего подростка это расстояние будет 8 мм, а в заднесептальной области только 4,5 мм [24]. Чем меньше возраст ребенка, тем меньше эти расстояния и выше риск попадания коронарной артерии в зону радиочастотного некроза.

В настоящее время крайне малочисленны клинические данные об отдаленных последствиях РЧА на растущие детские сердца. В целях оценки отдаленных результатов РЧА было проведено всего одно проспективное многоцентровое исследование под эгидой Общества детских электрофизиологов. Дизайн исследования был опубликован в 2002 г., а отдельные результаты – в 2004 и 2007 гг. [25–28]. Целями изучения в заявленном исследовании стали следующие отдаленные результаты РЧА: частота и

время возникновения рецидивов после исходно успешной РЧА, частота возникновения ранних и отсроченных повреждений сердца после РЧА, частота возникновения новых аритмий, связанных с РЧА [25].

По поводу возможного отдаленного аритмогенного действия радиочастотных повреждений данные пока не опубликованы. Для оценки влияния на структуры сердца проводились повторные ЭХОКГ до РЧА и через 2 мес. после РЧА. Достоверных изменений клапанных структур и сократительной функции сердца получено не было [28]. Что касается отдаленных рецидивов, то они через 1 год составили более 10%. Меньше рецидивов наблюдалось при АВ узловой реципрокной тахикардии (4,8%). Наибольшее количество рецидивов – при хронической АВ реципрокной тахикардии – 20%. При манифестирующем синдроме WPW через 1 год рецидивы тахикардии наблюдались у 11,3% детей, а при скрытом синдроме WPW – у 15,1% детей. Через 1 год отдаленных рецидивов при левосторонней локализации дополнительных проводящих путей было 9,3%, при правосторонних – 15,8%, а при правых септалных число рецидивов достигло почти 25%.

В настоящее время, к сожалению, не существует общепринятых во всех аритмологических центрах показаний к проведению РЧА детям. Однако в одном все электрофизиологи и хирурги едины – должны быть очень серьезные основания для проведения РЧА детям в возрасте до 5 лет и/или с весом менее 15 кг. Это обусловлено несколькими вескими причинами. Именно в этой возрастной группе имеются наибольшие технические сложности проведения операции и зарегистрировано самое большое количество осложнений при проведении РЧА. Кроме того, важным фактором, определяющим редкое использование РЧА у детей первых лет жизни, является относительно хороший прогноз при естественном течении наиболее часто встречающихся СВТ.

Поэтому только 6% от общего числа РЧА, проводимых детям, выполняется в первые годы жизни [29]. Но для этого имеются также несколько веских причин. А именно – сложности и ограничения в назначении антиаритмических препаратов в этой возрастной группе, риск возникновения гемодинамических нарушений во время тахикардии, особенно у детей с ВПС, риск развития аритмогенной кардиомиопатии при хронических формах тахикардии, риск

ВСС при некоторых формах тахикардии. В результате РЧА у детей первых лет жизни обычно проводится только при жизнеопасных нарушениях ритма и при неэффективности антиаритмических препаратов [9, 29].

Данные общепринятые представления отражены в изданных в 2005 г., а затем переработанных в 2009 г. Клинических рекомендациях Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА) по проведению РЧА у детей раннего возраста [30, 31]. В них указано, что РЧА у детей раннего возраста выполняется в наиболее подготовленных клиниках по жизненным показаниям. Необходима специальная анестезиологическая подготовка для проведения такого рода процедур и профессиональная подготовка врачей.

Рекомендации по катетерной РЧА у детей раннего возраста (без сопутствующих пороков сердца) (ВНОА, 2009) [31]

Класс I

1. Пациенты с непароксизмальной тахикардией, сниженной ФВ ЛЖ, возраст младше 5 лет (или вес менее 15 кг).
2. Пациенты с пароксизмальными симптоматичными тахикардиями и неэффективностью всех антиаритмических препаратов.
3. Пациенты с синдромом WPW, эпизодами ВСС (синкопе), коротким ЭРП ДПЖС, возраст старше 5 лет.

Соответственно, показания II и III классов отсутствуют, т.к. у детей раннего возраста РЧА выполняется только по абсолютным показаниям при жизнеопасных тахиаритмиях.

По данным педиатрического регистра, у детей раннего возраста показания к проведению РЧА были следующие: рефрактерность к антиаритмической терапии – 37%, жизнеугрожающие аритмии – 33%, проаритмогенный эффект антиаритмических препаратов – 9%, аритмогенная кардиомиопатия – 9%, РЧА совместно с хирургической коррекцией ВПС – 7%. Тем не менее, даже в этой возрастной группе 5% РЧА было выполнено из-за «желания пациента», т.е. из-за предпочтительного выбора родителей ребенка данного метода лечения при возможной антиаритмической терапии [32]. Это говорит о том, что всегда необходим индивидуальный подход к каждому ребенку и что возможны определенные жизненные ситуации, когда РЧА становится методом выбора лечения при всех

возможных осложнениях даже в этой возрастной группе.

Имеется мнение ряда специалистов в России, что у детей с тахикардиями старше 5 лет можно проводить РЧА по рекомендациям для взрослых пациентов. Вопрос этот спорный, но следует учитывать, что в любом случае показания I класса у взрослых относятся к приступам устойчивой симптоматической тахикардии. А проведение РЧА у взрослых с приступами неустойчивых, не требующих медикаментозного лечения тахикардий относится к рекомендациям III класса, т.е. практически является противопоказанием.

Таким образом, если РЧА у детей первых лет жизни обычно проводится по строгим и вполне обоснованным показаниям, то единого мнения по вопросу показаний к выполнению РЧА у детей старше 5 лет в настоящее время нет. Получается, что специалисты хирургических центров зачастую сами определяют данные показания в силу собственного опыта и квалификации. Бесспорно, что, имея радикальный метод лечения тахикардий, не следует проявлять излишнюю консервативность в отношении показаний к проведению РЧА у детей. Однако некоторая осторожность в этом вопросе, на наш взгляд, приведет только к повышению эффективности операций и снижению числа осложнений.

На наш взгляд, наиболее разумными среди имеющихся остаются показания к проведению РЧА у детей, предложенные еще в 1997 г. известнейшим специалистом в этой области G. F. Van Hare, который отмечал, что «ошибочно предполагать, что показания к проведению РЧА у детей и взрослых могут быть сходными» [12]. В то же время прогресс интервенционной аритмологии не остановить, и показания к проведению РЧА неминуемо будут расширяться. Следует также подчеркнуть, что при выборе РЧА как метода лечения необходима полная информированность пациента и/или его родителей о возможных осложнениях данной процедуры и их письменное согласие.

Литература

1. Бокерия Л.А. Тахиаритмии: Диагностика и хирургическое лечение. – Л. Медицина, 1989. – 296 с.
2. Термосесов С.А., Школьникова М.А. Современные методы интервенционного лечения наджелудочковых тахиаритмий у детей // Росс. вестн. перинатол. и педиатр. – 1999. – № 3. – С. 15–22.
3. Ковалев И.А., Попов С.В., Антонченко И.В.

и др. Нарушения ритма сердца у детей: Основные принципы диагностики и лечения. – Томск: СГТУ, 2006. – 272 с.

4. Kugler J.D., Danford D.A., Houston K.A. et al. Pediatric radiofrequency catheter ablation registry success, fluoroscopy time, and complication rate for supraventricular tachycardia: comparison of early and recent eras // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2002. – Vol. 13. – P. 336-341.

5. Saul J.P., Walsh E.P., Langberg J.J., Mayer J.E., Lock J.E.: Radiofrequency ablation of accessory atrioventricular pathways: Early results in children with refractory SVT // Circulation. – 1990. – Vol. 82 (suppl III). – P. 222.

6. Dick M. 2nd, O'Connor B.K., Serwer G.A. et al. Use of radiofrequency current to ablate accessory connections in children // Circulation. – 1991. – Vol. 84. – P. 2318-24.

7. Kugler J.D., Danford D.A., Deal B.J. et al. Radiofrequency catheter ablation for tachyarrhythmias in children and adolescents. The Pediatric Electrophysiology Society // N. Engl. J. Med. – 1994. – Vol. 26. – P. 1481–7.

8. Kugler J.D., Danford D.A., Houston K. et al. Radiofrequency Catheter Ablation for Paroxysmal Supraventricular Tachycardia in Children and Adolescents Without Structural Heart Disease // Am. J. Cardiol. – 1997. – Vol. 80. – P. 1438-1443.

9. Ревишвили А.Ш., Давтян К.В., Трунина И.И., Мацонашвили Г.Р. Метод РЧА у детей раннего возраста с нарушениями ритма сердца / Материалы IX Международного славянского Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца “Кардиостим” // Вестник аритмологии. – 2010. – А. – С. 143.

10. Schaffer M.S., Gow R.M., Moak J.P., Saul J.P., Participating Members of the Pediatric Electrophysiology Society. Mortality following radiofrequency catheter ablation (from the Pediatric Radiofrequency Ablation Registry) // Am. J. Cardiol. – 2000. – Vol. 86. – P. 639–43.

11. Zipes D.P., DiMarco J.P., Gillete P.C., et al: ACC/AHA Task Force Report. Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures // Circulation. – 1995. – Vol. 92. – P. 673–691.

12. Van Hare G.F. Indications for Radiofrequency Ablation in the Pediatric Population // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 1997. – Vol. 8. – P. 952–962.

13. NASPE Expert Consensus Conference: Radiofrequency Catheter Ablation in Children with and without Congenital Heart Disease. Report of

the Writing Committee // PACE. – 2002. – Vol. 25. – P. 1000–1017.

14. Waki K., Kim J.S., Becker A.E. Morphology of the human atrioventricular node is age-dependent: a feature of potential clinical significance // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2000. – Vol. 11. – P. 1144–1151.

15. McGuire M.A., Johnson D.C., Robotin M. et al. Dimensions of the triangle of Koch in humans // Am. J. Cardiol. – 1992. – Vol. 70. – P. 829–830.

16. Saul J.P., Hulse J.E., Papagiannis J. et al. Late enlargement of radiofrequency lesions in infant lambs. Implications for ablation procedures in small children // Circulation. – 1994. – Vol. 90. – P. 492–499.

17. Paul T., Bokenkamp R., Mahnert B. et al. Coronary artery involvement early and late after radiofrequency current application in young pigs // Am. Heart J. – 1997. – Vol. 133. – P. 436–440.

18. Schneider H.E., Kriebel T., Gravenhorst V.D., Paul T. Incidence of coronary artery injury immediately after catheter ablation for supraventricular tachycardias in infants and children // Heart Rhythm. – 2009. – Vol. 6. – P. 461–467.

19. Khanal S., Ribeiro P.A., Platt M. et al. Right coronary artery occlusion as a complication of accessory pathway ablation in a 12-year-old treated with stenting // Catheter Cardiovasc. Interv. – 1999. – Vol. 46. – P. 59–61.

20. Strobel G.G., Trehan S., Compton S. et al. Successful pediatric stenting of a nonthrombotic coronary occlusion as a complication of radiofrequency catheter ablation // PACE. – 2001. – Vol. 24. – P. 1026–1028.

21. de Paola A.A., Leite L.R., Arfelli E. Mechanical reperfusion of acute right coronary artery occlusion after radiofrequency catheter ablation and long-term follow-up // J. Invas. Cardiol. – 2003. – Vol. 15. – P. 173–175.

22. Nakagawa H., Jackman W.M. Catheter ablation of paroxysmal supraventricular tachycardia // Circulation – 2007. – Vol. 116. – P. 2465–2418.

23. Kosinski D.J., Burket M.W., Durzinsky D. Occlusion of the left main coronary artery during radiofrequency ablation for the Wolff-Parkinson-White Syndrome // Eur. J. Card. Pacing Electrophysiol. – 1993. – Vol. 3:63. – P. 66.

24. Al-Ammouri I., Perry J.C.. Proximity of coronary arteries to the atrioventricular valve an-

nulus in young patients and implications for ablation procedures // Am. J. Cardiol. – 2006. – Vol.97. – P.1752–1755.

25. Van Hare G.F., Carmelli D., Smith W.M. et al. Prospective assessment after pediatric cardiac ablation: Design and implementation of the multicenter study // PACE. – 2002. – Vol. 25. – P. 332–341.

26. Van Hare G.F., Javitz H., Carmelli D. et al. Prospective assessment after pediatric cardiac ablation— demographics, medical profiles, and initial outcomes // J. Cardiovasc. Electrophysiol. – 2004. – Vol. 15. – P. 759–770.

27. Van Hare G.F., Javitz H., Carmelli D. et al. Prospective assessment after pediatric cardiac ablation: recurrence at 1 year after initially successful ablation of supraventricular tachycardia // Heart Rhythm. – 2004. – Vol. 1. – P. 188–196.

28. Van Hare G.F., Colan S.D., Javitz H. et al. and Participating Members of the Pediatric Electrophysiology Society. Prospective assessment after pediatric cardiac ablation: fate of intracardiac structure and function, as assessed by serial echocardiography // Am. Heart J. – 2007. – Vol. 153. – P. 815–820.

29. Blaufox A.D., Felix G., Saul J.P. Radiofrequency Catheter Ablation in Infants < 18 Months Old: When is it Done and How Do They Fare? Short-Term Data From the Pediatric Ablation Registry // Circulation. – 2001. – V.104. –P. 2803–8.

30. Бокерия Л.А., Оганов Р.Г., Ревешвили А.Ш. Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА). Рекомендации по проведению клинических электрофизиологических исследований, катетерной абляции и имплантации антиаритмических устройств. – М.: Золотой Абрикос, 2005. – 238 с.

31. Бокерия Л.А., Оганов Р.Г., Ревешвили А.Ш. и др. Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА). Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантированных антиаритмических устройств. – М.: Новая редакция, 2009. – 304 с.

32. Blaufox A.D. Catheter ablation of tachyarrhythmias in small children // Indian Pacing and Electrophysiology J. – 2005. – Vol. 5(1). – P. 51–62..