

10. Баранов А.А., Алексеева Е.И., Валиева С.И., Бзарова Т.М., Митенко Е.В., Денсова Р.В., Фетисова А.Н., Слепцова Т.В., Исаева К.Б., Чистякова Е.Г., Таїбулатов Н.И., Чомахидзе А.М. Терапия генно-инженерными биологическими препаратами: эффективность и безопасность переключения. Вопросы современной педиатрии. 2014; 13 (1): 33–50.

11. Otten M.H, Prince F.H, Anink J, TenCate R, Hoppenreijns EP, Armbrus W, Koopman-Keemink Y, van Pelt PA, Kamphuis S, Gorter SL, Dolman KM, Swart JF, van den Berg JM, Wulfraat NM, van Rossum MA, van Suijlekom-Smit LW. Effectiveness and safety of a second and third biological agent after failing etanercept in juvenile idiopathic arthritis: results from the Dutch National ABC Register. Ann. Rheum. Dis. 2013; 72 (5): 721–727.

12. Horneff G, Klein A, Klotsche J, Minden K, Huppertz H-I, Weller-Heinemann F, Kuemmerle-Deschner J, Haas J-P, Hospach A. Comparison of treatment response, remission rate and drug adherence in polyarticular juvenile idiopathic arthritis patients treated with etanercept, adalimumab or tocilizumab. Arthritis Research & Therapy. 2016; 18 (1): 272.

13. Anink J, Otten MH, Gorter SL, Prince FH, van Rossum MA, van den Berg JM, van Pelt PA, Kamphuis S, Brinkman DM, Swen WA, Swart JF, Wulfraat NM, Dolman KM, Koopman-Keemink Y, Hoppenreijns EP, Armbrust W, ten Cate R, van Suijlekom-Smit LW. Treatment choices of paediatric rheumatologists for juvenile idiopathic arthritis: etanercept or adalimumab? Rheumatology. 2013; 52 (9): 1674–1679.

14. De Benedetti F, Martini A. Is systemic juvenile rheumatoid arthritis an interleukin 6 mediated disease? J. Rheumatol. 1998; 25 (2): 203–207.

15. Pascual V, Allantaz F, Arce E, Punaro M, Banchereau J. Role of interleukin-1 (IL-1) in the pathogenesis of systemic onset juvenile idiopathic arthritis and clinical response to IL-1 blockade. J. Exp. Med. 2005; 201 (9): 1479–1486.

16. De Benedetti F, Brunner HI, Ruperto N, Kenwright A, Wright S, Calvo I, Cuttica R, Ravelli A, Schneider R, Woo P, Wouters C, Xavier R, Zemel L, Baildam E, Burgos-Vargas R, Dolezalova P, Garay SM, Merino R, Joos R, Grom A, Wulfraat N, Zuber Z, Zulian F, Lovell D, Martini A. Randomized trial of tocilizumab in systemic juvenile idiopathic arthritis. N. Engl. J. Med. 2012; 367 (25): 2385–2395.

17. Yokota S, Imagawa T, Mori M, Miyamae T, Aihara Y, Takei S, Iwata N, Umebayashi H, Murata T, Miyoshi M,

Tomiita M, Nishimoto N, Kishimoto T. Efficacy and safety of tocilizumab in patients with systemic-onset juvenile idiopathic arthritis: a randomised, double-blind, placebo-controlled, withdrawal phase III trial. Lancet. 2008; 371 (9617): 998–1006.

18. Quartier P, Allantaz F, Cimaz R, Pillet P, Messiaen C, Bardin C, Bossuyt X, Boutten A, Bienvenu J, Duquesne A, Richer O, Chaussabel D, Mogenet A, Banchereau J, Treluyer JM, Landais P, Pascual V. A multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled trial with the interleukin-1 receptor antagonist anakinra in patients with systemic-onset juvenile idiopathic arthritis (ANAJIS trial). Ann. Rheum. Dis. 2011; 70 (5): 747–754.

19. Ruperto N, Brunner HI, Quartier P, Constantin T, Wulfraat N, Horneff G, Brih R, McCann L, Kasapcopur O, Rutkowska-Sak L, Schneider R, Berkun Y, Calvo I, Erguven M, Goffin L, Hofer M, Kallinich T, Oliveira SK, Uziel Y, Viola S, Nistala K, Wouters C, Cimaz R, Ferrandiz MA, Flato B, Gamir ML, Kone-Paut I, Grom A, Magnusson B, Ozen S, Sztajnbock F, Lheritier K, Abrams K, Kim D, Martini A, Lovell DJ. Two randomized trials of canakinumab in systemic juvenile idiopathic arthritis. N. Engl. J. Med. 2012; 367 (25): 2396–2406.

20. Beukelman T. Treatment advances in systemic juvenile idiopathic arthritis. F1000prime Rep. 2014; 6: 21.

21. Smith JA, Thompson DJ, Whitcup SM, Suhler E, Clarke G, Smith S, Robinson M, Kim J, Barron KS. A randomized, placebo-controlled, double-masked clinical trial of etanercept for the treatment of uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis. Arthritis Rheum. 2005; 53 (1): 18–23.

22. Quartier P, Baptiste A, Despret V, Allain-Launay E, Koné-Paut I, Belot A, Kodjikian L, Monnet D, Weber M, Elie C, Bodaghi B. ADJUVITE: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial of adalimumab in early onset, chronic, juvenile idiopathic arthritis-associated anterior uveitis. Ann. Rheum. Dis. 2017 Dec. 23. pii: annrheumdis-2017-212089.

23. Ramanan AV, Dick AD, Jones AP, McKay A, Williamson PR, Compeyrot-Lacassagne S, Hardwick B, Hickey H, Hughes D, Woo P, Benton D, Edelsten C, Beresford MW. Adalimumab plus Methotrexate for Uveitis in Juvenile Idiopathic Arthritis (SYCAMORE trial). N. Engl. J. Med. 2017; 376 (17): 1637–1646.

24. Севостьянов В.К., Жолобова Е.С., Мелик-Гусейнов Д.В. Структура ювенильного идиопатического артрита по данным регистра детей с ревматическими заболеваниями в Москве. РМЖ. Медицинское обозрение. 2017; 1: 6–10.

© Коллектив авторов, 2018

DOI: 10.24110/0031-403X-2018-97-3-61-69
<https://doi.org/10.24110/0031-403X-2018-97-3-61-69>

Л.И. Свинцова, О.Ю. Джаффарова, И.В. Плотникова, А.В. Сморгон, Б.Н. Дамбаев,
 Е.В. Якимова, С.Н. Криволапов

ОСЛОЖНЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ АРИТМИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, г. Томск, РФ



Выполнены 209 процедур РЧА пациентам с аритмиями в возрасте от 0 до 7 лет. Проведен анализ осложнений. Все случаи так называемых «больших» осложнений ассоциированы с РЧА левосторонних локализаций субстрата аритмии и представлены повреждением митрального клапана (МК) у 3 пациентов (1,4%). У 14,4% пациентов отмечались «малые» осложнения,

Контактная информация:

Свинцова Лилия Ивановна – д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения детской кардиологии НИИ кардиологии, Томский НИМЦ
 Адрес: Россия, 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111 а
 Тел.: (3822) 55-82-39, E-mail: lis@cardio-tomsk.ru
 Статья поступила 15.03.18, принята к печати 20.05.18.

Contact Information:

Svintsova Liliya Ivanovna – MD., leading researcher of Pediatric Cardiology Department, Scientific Research Institute of Cardiology, Tomsk National Research Medical Center
 Address: Russia, 634012, Tomsk, Kievskaya str., 111a
 Tel.: (3822) 55-82-39, E-mail: lis@cardio-tomsk.ru
 Received on Mar. 15, 2018, submitted for publication on May 20, 2018.

большинство из них представлено транзиторными АВ-блокадами. При выполнении РЧА у детей сохраняется риск повреждения структур сердца, о чем свидетельствует совпадение зоны РЧ-воздействия с сегментами, в которых отмечалась несостоятельность МК. Требуется совершенствование технологии с учетом необходимости сопровождения процедуры РЧА эхокардиографическим контролем для снижения риска осложнений.

Ключевые слова: радиочастотная абляция, аритмии, дети, осложнения.

Цит.: Л.И. Свинцова, О.Ю. Джаффарова, И.В. Плотникова, А.В. Сморгон, Б.Н. Дамбаев, Е.В. Якимова, С.Н. Криволапов. Осложнения радиочастотной абляции аритмий у детей дошкольного возраста. *Педиатрия*. 2018; 97 (3): 61–69.

L.I. Svintsova, O.Y. Dzhaffarova, I.V. Plotnikova, A.V. Smorgon, B.N. Dambayev, Y.V. Yakimova, S.N. Krivolapov

COMPLICATIONS OF RADIOFREQUENCY ABLATION OF ARRHYTHMIAS IN PRESCHOOL CHILDREN

Scientific Research Institute of Cardiology, Tomsk National Research Medical Center of RAS, Tomsk, Russia

209 RFA procedures were performed in patients aged 0 to 7 years with arrhythmias. Complications analysis was performed. All cases of so-called «large» complications are associated with RFA of left-sided localizations of arrhythmia substrate and are represented by mitral valve (MV) lesions in 3 patients (1,4%). 14,4% of patients had «small» complications, most of them are represented by transient AV blockades. When performing RFA in children, there is a risk of heart structures lesions, as evidenced by the coincidence of RF exposure zone with the segments with MV failure. It is necessary to improve the technology considering the need to maintain RFA with echocardiographic control to reduce the risk of complications.

Keywords: radiofrequency ablation, arrhythmias, children, complications.

Quote: L.I. Svintsova, O.Y. Dzhaffarova, I.V. Plotnikova, A.V. Smorgon, B.N. Dambayev, Y.V. Yakimova, S.N. Krivolapov. Complications of radiofrequency ablation of arrhythmias in preschool children. *Pediatrics*. 2018; 97 (3): 61–69.

Нарушения сердечного ритма – самая распространенная кардиологическая патология в детской популяции. Наиболее частыми, симптомными и клинически значимыми аритмиями у детей являются тахикардии, 95% из которых составляют суправентрикулярные тахикардии (СВТ). Примерно у 50% детей данный вид аритмий диагностируется на первом году жизни, а в возрасте от 1 до 6 лет возникает еще 15% от всех случаев тахикардий. Большинство таких пациентов благополучно «излечивается» медикаментозно, причем антиаритмические препараты (ААП) не являются радикальным методом лечения тахикардий у детей, а лишь помогают им «перерасти» аритмию, т.е. контролировать частоту ритма до 1–1,5 лет, когда у большинства детей происходит спонтанная ремиссия тахикардий в связи с завершением процессов кардиогенеза [1]. Однако определенное количество пациентов младшего возраста на фоне прогрессирования аритмии, рефрактерности к антиаритмической терапии (ААТ) и развития сердечной недостаточности (СН) нуждается в радиочастотной абляции (РЧА), как единственно возможном методе лечения при жизнеугрожающих тахикардиях.

Однако возможности проведения РЧА у детей младшего возраста до настоящего време-

ни дискутируются специалистами вследствие высокого риска осложнений процедуры и неизученными отдаленными результатами интервенционного лечения. До настоящего времени нет единства в медицинском сообществе относительно возможности и риска использования РЧА для лечения аритмий у детей раннего возраста. Эта неопределенность поддерживается отсутствием единых рекомендаций к проведению инвазивных процедур у детей с аритмиями, а ведущими мировыми электрофизиологами в различных публикациях и руководствах класс показаний к катетерному лечению медикаментозно-рефрактерных аритмий у детей до 5 лет варьирует от I класса, являющегося абсолютным показанием, до IV класса, фактически являющегося противопоказанием [1–5]. Развитие новых технологий и данные новых клинических исследований постоянно стимулируют пересмотр показаний для катетерной абляции. Основные проблемы и потенциальные риски процедуры ассоциированы с проведением электрофизиологических катетерных манипуляций у детей первых лет жизни.

Осложнения являются важнейшим критерием риска процедуры РЧА и главным фактором, ограничивающим ее использование у пациентов раннего возраста. При характеристике ослож-

нений РЧА в литературе используются понятия так называемых «больших» и «малых» осложнений. Первые чаще всего связаны с катетерными манипуляциями в сердце, к ним относятся перфорация камер сердца, сопровождающаяся гемоперикардом, пневмоторакс, повреждения коронарных артерий и клапанных структур. «Большими» осложнениями, обусловленными РЧ-воздействиями являются атриовентрикулярные (АВ) блокады высоких градаций, требующие имплантации постоянного водителя ритма, спазм и окклюзия коронарных артерий. К категории «больших» осложнений РЧА относится летальный исход. «Малые» или транзиторные осложнения могут быть связаны с пункцией и катетеризацией бедренных сосудов, к ним относятся гематома, перфорация артерий, артерио-венозная фистула, тромбоз глубоких вен. Также к категории «малых» осложнений относят проходящие нарушения АВ-проведения [6].

По данным многоцентрового Педиатрического регистра, у пациентов со структурно нормальными сердцами осложнения, в частности, летальность, были сопряжены с такими факторами, как левосторонняя локализация очага тахикардии, малый вес и большое количество аппликаций [7].

Так, описан случай смерти 13-летнего ребенка, который умер через 3 ч после успешной аблации левого бокового дополнительного предсердно-желудочкового соединения (ДПЖС). У пациента развилась боль за грудиной, на электрокардиографии (ЭКГ) зарегистрирован АВ-блок. Причиной смерти стал тромбоз левой коронарной артерии.

Еще один ребенок с диагнозом непрерывно-рецидивирующей СВТ, рефрактерной к медикаментозной терапии, умер через 2 недели после эффективной РЧА левого бокового ДПЖС. На момент выполнения РЧА возраст ребенка был 3 недели. При аутопсии у пациента было обнаружено повреждение створки митрального клапана (МК), но причина смерти осталась неясной.

Третий случай летального исхода после РЧА также был ассоциирован с левым ДПЖС задне-септальной локализации. Ребенку было выполнено две процедуры РЧА в возрасте 4 и 7 месяцев. Смерть произошла через 17 месяцев после повторной аблации, при проведении аутопсии диагностирован инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка (ЛЖ).

Четвертый случай, который описан в Педиатрическом регистре РЧА, свидетельствует о смерти 11-летнего ребенка через 3 месяца после успешной РЧА левого бокового ДПЖС. Было установлено, что причиной смерти стала перфорация желудочка вследствие многократных РЧ-воздействий [8].

Есть данные, что у детей до 3 лет и массой тела (МТ) менее 15 кг частота осложнений РЧА превышает 10% и контрастирует с контингентом детей старше 3 лет, у которых частота ослож-

нений составляет менее 1% [9]. Накопление опыта и совершенствование технологии РЧА у детей свидетельствуют, что с течением времени эффективность процедуры увеличивалась, а время рентгеноскопии и число осложнений уменьшались [9, 10]. Однако, учитывая заявленный ранее повышенный риск РЧА у детей раннего возраста, электрофизиологи с большим нежеланием выполняли катетерные вмешательства у данной категории пациентов, поэтому дети с МТ менее 15 кг составляют лишь 6% в структуре Педиатрического регистра РЧА [6, 11]. Два фактора способствуют выбору выжидательной тактики в отношении тахикардий у детей раннего возраста: 1) риск осложнений и неблагоприятных эффектов аблации; 2) благоприятный прогноз аритмии при отсутствии аблации, склонность к спонтанным ремиссиям у большого числа пациентов [1]. По мнению других авторов, есть несколько причин в пользу выбора РЧА в качестве метода лечения аритмий у маленьких детей: 1) данная возрастная группа имеет самую высокую распространенность СВТ; 2) особенности клинической картины тахикардий с длительным бессимптомным течением вплоть до развития СН; 3) невысокая эффективность и безопасность медикаментозной терапии аритмий [12, 13].

Учитывая накопленный в нашем Центре опыт РЧА аритмий у детей младшего возраста, цель данной публикации – представить анализ осложнений процедуры у данной категории пациентов.

Материалы и методы исследования

Исследование одобрено решением локального этического комитета. После получения информированного согласия использовали следующие методы исследования у наблюдаемых детей:

- анамнез;
- общеклиническое обследование;
- ЭКГ в 12 отведениях на скорости записи 50 мм/с, с усилением до 20 mV при низком вольтаже зубцов;
- эхокардиография (ЭХОКГ). Кроме стандартных измерений объемов камер, оценивали отклонение объемов камер сердца от индивидуально прогнозируемых антропометрических норм, выраженное в % [14]. Такой подход связан с возрастной и антропометрической неоднородностью пациентов, а также для динамической оценки показателей ЭХОКГ в связи с увеличением размеров сердца при изменении возраста и антропометрических данных;
- Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ) с оценкой ритма (синусовый, эктопический), частоты сердечных сокращений (ЧСС), средних, минимальных и максимальных показателей, наличия аритмий, ЭКГ-синдромов и феноменов. При желудочковых и наджелудочковых экстрасистолиях – изолированных, групповых, либо сочетающихся с эпизодами нестойкой тахикардии (менее 20 с) – рассчитывали показатель эктопической активности – отношение числа эктопических комплексов к общему количе-

ству сердечных сокращений за сутки, умноженное на 100%.

Технология катетерных аблаций. Внутрисердечное электрофизиологическое исследование (ВС ЭФИ) и РЧА аритмии проводили на базе отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции НИИ кардиологии Томского НИМЦ.

Процедуру РЧА проводили с использованием электрофизиологических комплексов Элкарт II (Электропульс, Томск, Россия) и LabSystem™ PRO EP Recording System (Boston Scientific, United States). Всем детям вмешательство проводили на фоне сбалансированной тотальной внутривенной анестезии, которую обеспечивали постоянной инфузией пропофола и фентанила. Пациентам в возрасте до 1 года при тахикардиях, сопровождающихся выраженной недостаточностью кровообращения и риском развития дыхательной недостаточности, процедуру РЧА проводили в условиях искусственной вентиляции легких. По методу Сельдингера пунктировали правую и левую бедренные вены, через которые проводили диагностические и аблационные электроды. При аблации аритмий проведение и установку электродов осуществляли под флюороскопическим контролем. В зависимости от МТ ребенка использовали следующие размеры электродов: 5Fr при МТ до 20 кг, 7Fr при МТ более 20 кг. При проведении электрофизиологического исследования для стимуляции и регистрации электрограмм электроды устанавливали в верхние отделы правого предсердия и правый желудочек. У детей исследуемой возрастной группы количество вводимых электродов ограничивалось двумя – одного диагностического, в качестве которого использовали четырех полюсный Viking Boston Scientific 5 Fr, и одного аблационного – Mariner™ 5Fr Medtronic в вариантах кривизны SCXS и SC. Пациентам с предсердными эктопическими тахикардиями РЧА выполняли с использованием нефлюороскопического навигационного картирования CARTO Biosense Webster с электродами Navi Star 7Fr. У детей МТ менее 15 кг навигационное картирование применяли после предварительной ультразвуковой оценки диаметра бедренных вен. При необходимости использования третьего референтного электрода, либо при невозможности пункции одной из бедренных вен устанавливали чреспищеводный диагностический электрод для регистрации предсердного сигнала и предсердной стимуляции.

После завершения процесса картирования аритмии радиочастотные аппликации осуществляли, начиная с температуры 50 °С и мощности от 10 до 20 W в течение 10 с. Если абляция была успешной, аппликации продолжали до 30 с. Если аритмия возобновлялась, максимальные температуру и мощность увеличивали до 55 С и 30 W соответственно.

Если субстрат тахикардии локализовался в левых отделах сердца при отсутствии у пациента открытого овального окна, использовали ретроортальный доступ через бедренную артерию или трансептальную пункцию при помощи трансептальной иглы Brockenbrough™ Medtronic по стандартной методике под контролем трансторакального ЭХОКГ.

Функционирующее открытое овальное окно (ООО) было доступно в левые отделы сердца у 14 пациентов, 26 пациентам доступ в левые отделы сердца был выполнен ретроградно через бедренную артерию. При высоком риске катетеризации бедренной артерии, связанным с недостаточным ее диаметром, у 6 пациентов выполнена трансептальная пункция.

При проведении РЧА левосторонних субстратов аритмии и ДПЖС применяли гепаринотерапию в дозе 50 Ед/кг с последующим приемом низких доз кардиомагнила в течение 3 недель для профилактики тромбоэмболических осложнений.

Непосредственным эффектом аблации считали исчезновение предсердной и желудочковой эктопии, отсутствие индуцируемости тахикардии и преэкситации в течение 30 мин, в т.ч. на фоне медикаментозной провокации атропином, мезатоном и адреналином.

Клиническая характеристика пациентов

С 2004 по 2017 гг. были выполнены 209 процедур РЧА пациентам с аритмиями в возрасте от 0 до 7 лет, из них 25 пациентов в возрасте до 1 года. Клиническая характеристика пациентов представлена в табл. 1. Средний возраст пациентов на момент проведения РЧА составил $4,5 \pm 2,23$ года. Минимальный возраст ребенка, которому была выполнена эффективная РЧА, составил 52 дня, минимальная МТ – 3800 г. У всех пациентов структурная патология сердца, включающая врожденные пороки сердца и лабораторно подтвержденный миокардит, отсутствовала. СВТ, включающие АВ-реентри тахикардии (АВРТ) на фоне синдрома Wolff–Parkinson – White (WPW) (n=118), предсердные эктопические тахикардии (n=45) и АВ-узловые реентри тахикардии (АВУРТ) (n=10), были диагностированы у большинства пациентов, подвергшихся РЧА. Желудочковые аритмии имели место у 36 пациентов и были представлены желудочковой экстрасистолией (ЖЭС) с высокой эктопической активностью, превышающей 25% от общего количества сердечных сокращений за сутки, сопровождающейся эпизодами неустойчивой желудочковой тахикардии (ЖТ) (табл. 2).

Пароксизмальное течение тахикардии отмечалось у 118 пациентов (68% от всех СВТ), большинство таких тахикардий представлено АВРТ на фоне синдрома WPW и АВУРТ. Непрерывно-рецидивирующее течение имело место преимущественно у пациентов с предсердной эктопической тахикардией и отмечалось у 47 (27%) детей. Постоянная форма предсердной эктопической тахикардии наблюдалась у 8 (5%) пациентов, все они были в возрасте до 1 года.

Признаки СН наблюдались у 43 (20,6%) пациентов. Функциональный класс (ФК) IV констатирован у 2 пациентов, ФК III – у 13 и ФК II – у 28 детей (табл. 1).

Эхокардиографические признаки аритмогенной кардиомиопатии (АКМП), заключающиеся в увеличении размеров и объемов камер сердца, снижении сократительной функции ЛЖ, отмечались у 108 пациентов (табл. 1).

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов

Средний возраст (M± SD), годы	4,5±2,3
Средняя МТ (M± SD), кг	19±5,8
Пол: мальчики/девочки	116/93
Признаки АКМП, n (%)	108 (51,67 %)
ФК II–IV (NYHA), n (%)	43 (20,6 %)

Здесь и в табл. 2: n – количество обследованных; ФК – функциональный класс.

Таблица 2

Электрофизиологические варианты аритмий и локализации ДПЖС и очагов тахикардий согласно ВС ЭФИ

Синдром WPW, n (%)	118 (56%)
Манифестный/скрытый, n	90/28
Правосторонние ДПЖС/ в т.ч. парасептальные, n	71/34
Левосторонние ДПЖС/ в т.ч. парасептальные, n	47/4
Предсердные тахикардии, n (%)	45 (21,5%)
Правопредсердные тахикардии/ в т.ч. парагисальные, n	39/16
Левопредсердные тахикардии, n	6
АВ-узловые реентри тахикардии, n (%)	10 (4,8%)
Желудочковые аритмии, n (%)	36 (17,2%)
Правожелудочковые аритмии, n	25
Левожелудочковые аритмии, n	11

Электрофизиологические варианты аритмий и локализации ДПЖС и очагов тахикардий представлены в табл. 2.

Основными показаниями к проведению РЧА явились наличие симптомной аритмии, проявления АКМП, клинические симптомы СН, рефрактерность к медикаментозной терапии [5].

Общая эффективность РЧА у всех пациентов дошкольного возраста с учетом повторных процедур, выполненных по причине неэффективности первичной РЧА и рецидивов, составила 91,3%, причем эффективность РЧА у детей в возрасте до 1 года составила 96%. При межгрупповом сравнении общей эффективности РЧА среди пациентов различных нозологических групп аритмий, право- и левосторонней локализации ДПЖС и очагов аритмии статистически значимых различий не было выявлено.

При характеристике осложнений в нашем исследовании следует указать на отсутствие летальности, связанной с проведением РЧА.

Во время выполнения процедуры РЧА у 3 пациентов (1,4%; 3/209) имело место повреждение МК, которое относится к категории «больших» осложнений, среди которых возраст одного пациента был до года и у 2–7 лет. Других серьезных осложнений, которые описаны в литературе как «большие» осложнения, таких как полная АВ-блокада, перфорация камер сердца при выполнении РЧА у исследуемой возрастной группы пациентов не отмечалось.

Считаем целесообразным представить клинические случаи пациентов, у которых процедура РЧА осложнилась повреждениями МК.

В первом случае у пациента в возрасте 2 недель впервые выявлена пароксизмальная тахикардия. Приступы купировались внутривенным болюсным введением раствора АТФ. В связи с ежедневными рецидивами тахикардии была назначена инфузия амиодарона с последующим переходом на пероральный прием препарата. Терапия амиодароном имела временный эффект с возобновлением приступов тахикардии. В возрасте 1,5 месяцев проведена смена ААТ с парентеральным назначением бревиблока и последующим пероральным приемом анаприлина. На фоне положительного эффекта терапии пациент был выписан из отделения. Однако в дальнейшем тахикардия рецидивировала и в возрасте 5 месяцев пациент вновь госпитализирован в отделение с клиникой СН ФК III. Тахикардия приняла характер непрерывно-рецидивирующей (до 48 пароксизмов в сутки) с увеличением среднесуточной ЧСС до 170 в мин по результатам ХМ ЭКГ. По данным ЭХОКГ регистрировалось умеренное снижение конечно-диастолического объема (КДО) ЛЖ – 9,5мл (82%), незначительное снижение сократительной функции ЛЖ (фракция выброса (ФВ) ЛЖ 64%) (рис. 1). Кардиоверсия имела временный эффект. Купирование тахикардии ААП было малоэффективным и имело побочные эффекты в виде развития симптомной брадикардии, что потребовало проведения реанимационных мероприятий. На фоне нарастания клиники СН принято решение о проведении РЧА. При проведении ВС ЭФИ документирован скрытый синдром WPW, обусловленный функционированием в ретроградном направлении левостороннего ДПЖС, пароксизмы ортодромной тахикардии с частотой до 320 в мин. Доступ в левые отделы сердца был выполнен через ОО. После картирования левого АВ-кольца на точки минимального вентрикулоатриального (ВА) интервала в переднебоковой позиции нанесена серия РЧ-аппликаций с максимальной температурой 55 °С, максимальной мощностью 20 Вт. Проведение по ДПЖС устранено. Приступы тахикардии не возобновлялись. Документирован стойкий синусовый ритм с нормальной среднесуточной ЧСС 120 в мин по данным ХМ ЭКГ.



Рис. 1. Первый клинический случай ЭХОКГ до РЧА (четырёхкамерная позиция из апикального доступа). 1 – незначительная митральная регургитация.

При проведении контрольной ЭХОКГ на 5-е сутки после РЧА выявлена митральная регургитация II степени, увеличение объема левого предсердия (ЛП) до 153% от нормы, умеренное увеличение КДО ЛЖ до 127%, нормальная сократительная функция ЛЖ – ФВ 81%. Пациент был выписан из стационара под наблюдение кардиолога. В процессе динамического наблюдения приступы тахикардии не возобновлялись. По результатам ЭХОКГ через 1,5 года после РЧА отмечалось нарастание митральной недостаточности до II–III степени, преимущественная несостоятельность A1 и A2 сегментов передней створки МК, увеличились левые камеры сердца – объем ЛП 356%, КДО ЛЖ – 200% (рис. 2). Показатели сократимости ЛЖ нормальные – ФВ 69%. Учитывая отрицательную динамику показателей ЭХОКГ, сопровождающуюся начальными проявлениями СН (ФК II), пациенту выполнено кардиохирургическое вмешательство – пластика МК в условиях искусственного кровообращения. При проведении ревизии МК: клефт передней створки в сегменте A1, клефт задней створки в сегменте P1, что соответствовало нанесенным РЧ-апликациям. Гидродинамическая проба показала митральную регургитацию II–III степени за счет клефта передней и задней створки в сегментах A1, P1. Выполнено ушивание клефта передней и задней створок узловыми швами. Выполнена пластика МК по заднемедиальной комиссуре.

Второй клинический случай – пациентка в возрасте 7 лет, с диагнозом: Желудочковая тахикардия непрерывно-рецидивирующая. Желудочковая экстрасистолия. Нарушение ритма было диагностировано в возрасте 6 лет. При проведении ХМ ЭКГ зарегистрирована ЖЭС с высокой эктопической активностью – 32%: групповая ЖЭС, эпизоды неустойчивой ЖТ с ЧСС до 160 в мин, эпизоды постэкстрасистолической АВ-блокады II степени с паузами ритма до 1752 мс. При проведении ЭХОКГ выявлено увеличение объема ЛП (214% от индивидуально прогнозируемой нормы), увеличение объема ЛП до 148%. Клапанный аппарат без структурных и функциональных изменений. Показатели сократимости и насосная функция ЛЖ удовлетворительные. Показаниями для проведения РЧА стали высокая эктопическая активность экстрасистолии, проявление эхокардиографических признаков АКМП.



Рис. 2. Первый клинический случай ЭХОКГ после РЧА (четырёхкамерная позиция из апикального доступа). 1 – выраженная митральная регургитация, III степени.

При выполнении ВС ЭФИ документированы левожелудочковая тахикардия и экстрасистолия. Доступ в левые отделы сердца был выполнен посредством пункции бедренной артерии. Проведено картирование ЛЖ, на точки наибольшей преэкситации и стимуляционной идентичности (кольцо МК в боковой позиции) нанесена серия РЧ-апликаций 60 °С – 40 Вт. Тахикардия, экстрасистолия устранены на воздействии.

При проведении обследования в послеоперационном периоде по данным ЭХОКГ документирована митральная регургитация I степени, отмечалось уменьшение размеров ЛП до 131% от нормы и ЛПП – до 122% от нормы, при этом объем и сократительная функция ЛЖ были в пределах возрастной нормы.

Через 6 мес после РЧА при проведении контрольного обследования по данным ЭХОКГ отмечена отрицательная динамика в виде нарастания митральной регургитации до II степени, увеличение ЛП (219 % от нормальных значений). Показатели сократительной функции ЛЖ были в пределах нормы. В настоящее время ребенок наблюдается у кардиолога, планируются контрольное обследование, решение вопроса о кардиохирургической коррекции – пластике МК.

В третьем клиническом случае у пациентки в возрасте 5 лет были впервые диагностированы синдром WPW, пароксизмы тахикардии с частотой до 220 в мин, которые повторялись с периодичностью 1 раз в 3–4 мес. Пароксизмы купировались внутривенным введением раствора АТФ бригадой «Скорой помощи». В течение 2 лет ребенок наблюдался у кардиолога.

Таблица 3

Результаты катетерных абляций у детей младшего возраста, по данным различных аритмологических центров

Автор публикации	Год публикации	n	Возраст	Эффективность, %	Осложнения, %	
					большие	транзиторные
R. Aiyagari et al.	2005	25	2,8±1,9 лет	91	8	0
S-N. Chiu et al.	2009	27	3,9±1,7 лет	93	3,7	3,7
M.J. Kantoch et al.	2011	31	0–2 года	74	12,9	0
C.J. Tumer et al.	2011	17	0–2 года	88	0	17,6
N. Ozaki et al.	2011	57	1,8±1,23 лет	93	0	12,3
S.L. Melo et al.	2012	18	3±1,9 лет	79	0	12
C. Akdeniz et al.	2013	5	3,3±3,9 мес	100	0	0
H.S. An et al.	2013	25	0–4 года	97,9	–	–

С течением времени пароксизмы стали более продолжительными и резистентными к ААТ. Ребенку по месту жительства была назначена постоянная ААТ амиодароном, на фоне которой приступы тахикардии сохранялись. В возрасте 7 лет пациентка поступила в нашу клинику, где после дополнительного обследования было принято решение о выполнении РЧА ДПЖС. При проведении ВС ЭФИ документированы левосторонняя локализация ДПЖС, пароксизмы ортодромной тахикардии. Доступ в левые отделы выполнен ретроортально. Проведено картирование левого АВ-кольца, на точки наибольшей преэкситации и наименьшего ВА-интервала заднебоковая позиция нанесена серия РЧ-апликаций. Проведение по ДПЖС устранено. При контрольной электрокардиостимуляции признаков функционирования ДПЖС нет.

После РЧА при проведении контрольной ЭХОКГ была зарегистрирована эксцентричная заднебоковая митральная регургитация I–II степени, полости сердца нормальных размеров, сократимость желудочков в норме, остальные клапаны без изменений, функционируют нормально. В настоящее время пациентка находится под наблюдением кардиолога, планируется выполнение контрольной ЭХОКГ.

Транзиторные или так называемые «малые» осложнения отмечены у 30 (14,4%) пациентов. Большинство транзиторных осложнений представлено переходящими АВ-блокадами I–III степени, возникновением узлового ритма, блокадами ножек пучка Гиса (n=28), связанными с манипуляциями катетерами во время проведения ВС ЭФИ и РЧА. Следует отметить, что из 28 детей, у которых в операционной отмечались транзиторные АВ-блокады, узловые ритмы и блокады ножек пучка Гиса, у 15/28 (53,6%) имела место парасептальная локализация ДПЖС, парасептальная локализация предсердных эктопических очагов и у одной пациентки – АВУРТ. РЧА аритмий с данными локализациями ДПЖС и очагов аритмии сопряжена с риском АВ-блокады [15]. Тогда как из 181 пациента, у которых не было интраоперационных нарушений АВ-проводения, очаг тахикардии или ДПЖС локализовался в зоне АВ-узла и пучка Гиса у 19/181 (10,5%) пациентов. Связь транзиторных АВ-блокад и блокад ножек пучка Гиса с РЧА тахикардий, локализованных в зоне АВ-узла и пучка Гиса, оказалась статистически значимой ($p < 0,001$). Следует отметить, что в процессе проспективного наблюдения у всех пациентов с интраоперационными транзиторными АВ-блокадами по данным ЭКГ и ХМ ЭКГ нарушений АВ-проводимости не отмечалось.

Среди наших пациентов, подвергшихся РЧА, отмечались еще два осложнения из категории «малых» осложнений – гематомы в месте пункции бедренной вены у ребенка в возрасте 1,5 года и 3-летнего пациента соответственно.

Обсуждение

Опыт РЧА у детей первых лет жизни имеет ограниченное число клиник в мире [16, 17].

В табл. 3 представлены результаты метаанализа РЧА у пациентов младшего возраста, по данным различных аритмологических центров [18–25].

Сравнивая результаты настоящей работы с предыдущими исследованиями, характеризующими результаты РЧА у детей раннего и дошкольного возраста, можно констатировать, что они сопоставимы по эффективности и безопасности. Общая эффективность РЧА у детей в возрасте до 7 лет в нашем Центре составила 91,3%, количество «больших» осложнений – 1,4% и «малых» или транзиторных осложнений – 14,4%.

«Большие» осложнения в указанных публикациях R. Aiyagari и соавт., S.N. Chiu и соавт. и M.J. Kantoch и соавт. представлены полной АВ-блокадой, потребовавшей имплантации ЭКС, и перфорацией предсердий, в половине случаев возникшей в результате трансептальной пункции [20, 21, 25].

Одним из серьезных осложнений РЧА является повреждение АВ-узла. По данным Педиатрического регистра, в период «ранней эры РЧА» абляция среднесептальных ДПЖС, располагающихся в непосредственной близости к АВ-узлу и пучку Гиса, ассоциирована с развитием полной АВ-блокады в 0,7% случаев [26]. По результатам исследования PАРСА (Prospective Assessment After Pediatric Cardiac Ablation), представляющего проспективные результаты пациентов после катетерных абляций, по данным Педиатрического регистра РЧА, риск полной АВ-блокады составляет 1–2% при переднесептальной, а в случае среднесептальной локализации субстрата тахикардии риск АВ-блокады увеличивается до 3% [15]. При данных локализациях субстратов тахикардии возможно выполнение катетерной криоабляции, несмотря на меньшую эффективность, по сравнению с РЧА [27].

В нашем исследовании удалось избежать подобных «больших» осложнений, а у пациентов с транзиторными интраоперационными нарушениями АВ-проводения при септальных и парасептальных локализациях аритмии в процессе проспективного наблюдения, по данным ЭКГ и ХМ ЭКГ, данных нарушений не отмечалось.

«Большие» осложнения в нашем исследовании связаны с левосторонней локализацией аритмии и манипуляциями в зоне МК. Представленные клинические случаи демонстрируют, что, несмотря на высокую эффективность РЧА в нашем исследовании, в т.ч. у самой сложной категории пациентов – в возрасте до 1 года, сохраняется риск повреждения структур сердца, о чем свидетельствует представленное в первом клиническом случае совпадение зоны РЧ-воздействия с сегментами, в которых отмечалась несостоятельность МК.

Требуется совершенствование технологии и оборудования с учетом необходимости сопро-

вождения процедуры РЧА методами визуализации, так как подобные осложнения, как правило, выявляются после операции. Во взрослой инвазивной аритмологии используется внутрисердечное ультразвуковое исследование во время РЧА, однако использование этой методики у детей МТ менее 30 кг ограничивается необходимостью дополнительного венозного доступа и размером катетера 9 Fr [7]. J. Clark и соавт. представляют опыт трансэзофагеальной ЭХОКГ для РЧА левосторонних ДПЖС, однако ее использование ограничивается необходимостью дополнительного оснащения электрофизиологических лабораторий и пока не получило распространения, особенно в детской электрофизиологии [28]. Поэтому у данной категории пациентов необходим трансторакальный ЭХОКГ-контроль РЧА левосторонних очагов аритмии и ДПЖС.

Заключение

Известно, что риск повреждения структур сердца обратно пропорционален возрасту и МТ пациента, а факторами, обеспечивающими высо-

кую эффективность при минимальном количестве осложнений, являются опыт электрофизиолога, связанный с деликатными манипуляциями катетером у маленьких детей вследствие тонких стенок и небольших камер сердца, применением минимального количества диагностических электродов, использованием «щадящих» температурных и энергетических характеристик и минимально возможное количество РЧ-аппликаций. Наиболее серьезные «большие» осложнения сопряжены с левосторонней локализацией очага аритмии или ДПЖС. Поэтому выбор тактики ведения таких пациентов должен осуществляться с учетом факторов «риска» и «пользы» РЧА в каждом конкретном клиническом случае, даже при условии большого опыта клиники. Использование ЭХОКГ при проведении РЧА левосторонних очагов аритмии и ДПЖС, особенно у пациентов младшего возраста, поможет снизить риск повреждения клапанных структур во время РЧ-воздействия.

Конфликт интересов: авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов.

Литература

1. Brugada J, Blom N, Sarquella-Brugada G, Blomstrom-Lundqvist C, Deanfield J, Janousek J, Abrams D, Bauersfeld U, Brugada R, Drago F, deGroot N, Happonen JM, Hebe J, Yen Ho S, Marijon E, Paul T, Pfammatter JP, 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 AEPSC-Arrhythmia Working Group joint consensus statement. *Eurpace*. 2013; 15: 1337–382.
2. Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Голицын С.П., Егоров Д.Ф., Попов С.В., Сулимов В.А. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. Всероссийское научное общество специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (ВНОА). М.: Новая редакция, 2013.
3. Friedman RA, Walsh EP, Silka MJ, Calkins H, Stevenson WG, Rhodes LA, Deal BJ, Wolff GS, Demaso DR, Hanisch D, Van Hare GF. NASPE Expert Consensus Conference: Radiofrequency Catheter Ablation in Children with and without Congenital Heart Disease. Report of the Writing Committee North American Society of Pacing and Electrophysiology. *PACE*. 2002; 25: 1000–1017.
4. Van Hare GF. Indications for radiofrequency ablation in the pediatric population. *Cardiovasc. Electrophysiol.* 1997; 8: 952–962.
5. Philip Saul J, Kanter RJ; WRITING COMMITTEE, Abrams D, Asirvatham S, Bar-Cohen Y, Blafox AD, Cannon B, Clark J, Dick M, Freter A, Kertesz NJ, Kirsh JA, Kugler J, LaPage M, McGowan FX, Miyake CY, Nathan A, Papagiannis J, Paul T, Pflaumer A, Skanes AC, Stevenson WG, 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 (AEPSC). *Heart Rhythm*. 2016; 13 (6): 251–289.
6. Blafox AD, Felix GL, Saul JP. Radiofrequency catheter ablation in infants ≤ 18 month old: when is it done and how do they fare? *Circulation*. 2001; 104: 2803–808.
7. Thomas PE, Macicek SL. Catheter Ablation to Treat Supraventricular Arrhythmia in Children and Adults With Congenital Heart Disease: What We Know and Where We Are Going. *Ochsner. J.* 2016; 16: 290–296.
8. Schaffer MS, Gow RM, Moak JP, Saul JP. Participating Members of the Pediatric Electrophysiology Society. Mortality following radiofrequency catheter ablation (from Pediatric Radiofrequency Ablation Registry). *Am. J. Cardiol.* 2000; 86: 639–643.
9. Kugler JD, Danford DA, Houston KA, Felix G. Pediatric Radiofrequency Ablation Registry of the Pediatric Electrophysiology Society. Pediatric radiofrequency catheter ablation registry success, fluoroscopy time, and complication rate for supraventricular tachycardia: comparison of early and recent eras. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2002; 13: 336–341.
10. Попов С.В., Свинцова Л.И., Ковалев И.А., Баталов Р.Е., Криволапов С.Н., Николишин А.Н. Эффективность эндокардиальной радиочастотной абляции тахиаритмий у детей первого года жизни. *Вестник аритмологии*. 2012; 67: 5–10.
11. Свинцова Л.И., Ковалев И.А., Мурзина О.Ю., Попов С.В. Особенности этиологии, клиники и лечения тахиаритмий у плодов и детей раннего возраста. *Педиатрия*. 2008; 87 (1): 139–142.
12. Blafox AD. Catheter Ablation of Tachyarrhythmias in Small Children. *Indian Pacing Electrophysiol. J.* 2005; 5: 51–62.
13. Свинцова Л.И., Ковалев И.А., Мурзина О.Ю., Попов С.В., Усенков С.Ю. Опыт лечения тахикардий, манифестировавших в антенатальном периоде. *Вестник аритмологии*. 2010; 61: 57–60.
14. Марцинкевич Г.И., Соколов А.А. Особенности эхокардиографии у детей, антропометрические и возрастные нормы. *Российский педиатрический журнал*. 2012; 2: 17–21.
15. Van Hare GF, Colan SD, Javitz H, Carmelli D, Knilans T, Schaffer M, Kugler J, Byrum CJ, Saul JP. Prospective assessment after pediatric cardiac ablation: fate of intracardiac structure and function, as assessed by serial echocardiography. *Am. Heart J.* 2007; 153 (5): 815–820.
16. Brugada G, Bartrons J, Jimenez L. Drug refractory arrhythmias: radiofrequency ablation in neonates. *Cardiology in the Young*. 2010; 20: 49–50.
17. Svintsova LI, Popov SV, Kovalev IA. Radiofrequency ablation of drug-refractory arrhythmias in small children younger than 1 year of age: single-center experience. *Pediatric Cardiology*. 2013; 34 (6): 1321–1329.
18. Melo SL, Scanavacca MI, Pisani C, Darrieux F, Hachul D, Hardy C, Camargo PR, Atik E, Sosa EA. Radiofrequency ablation of childhood arrhythmia. *Observational registry in 125 children*. *Arg. Bras. Cardiol.* 2012; 98: 514–518.
19. Akdeniz C, Ergulya, Kiplapinar N, Tuzcu V. Catheter ablation of drug resistant supraventricular tachycardia in neonates and infants. *Cardiology J.* 2013; 20 (3): 241–246.
20. Kantoch MJ, Gulamhusein SS, Sanatani S. Short- and

Long-Term Outcomes in Children Undergoing Radiofrequency Catheter Ablation Before Their Second Birthday. *Canadian Journal of Cardiology*. 2011; 27: 523.

21. Aiyagari R, Saarel EV, Etheridge SP, Bradley DJ, Dick M 2nd, Fischbach PS. Radiofrequency ablation for supraventricular tachycardia in children ≤15 kg is safe and effective. *Pediatr. Cardiol*. 2005; 26: 622–626.

22. An HS, Choi EY, Kwon BS, Kim GB, Bae EJ, Noh CI, Choi JY. Radiofrequency catheter ablation for supraventricular tachycardia: a comparison study of children aged 0-4 and 5-9 years. *Pacing Clin. Electrophysiol*. 2013; 36 (12): 1488–1494.

23. Ozaki N, Yoshimoto J, Suzuki T, Toyohara K, Fukuhara H, Nakamura Y. Radiofrequency Catheter ablation of Tachyarrhythmias in Infants and Toddlers. *Circulation*. 2011; 124: A11506.

24. Turner CJ, Lau KC, Sholler GF. Outcomes of interventional electrophysiology in children under 2 years of age. *Cardiology in the Young*. 2012; 22: 499–506.

25. Chiu SN, Lu CW, Chang CW, Chang CC, Lin MT, Lin JL, Chen CA, Wang JK, Wu MH. Radiofrequency Catheter Ablation of Supraventricular Tachycardia in Infants and Toddlers. *Circ. J*. 2009; 73 (9): 1717–1721.

26. Schaffer MS, Silka MJ, Ross BA, Kugler JD. Inadvertent atrioventricular block during radiofrequency catheter ablation. Result of the Pediatric Radiofrequency Ablation Registry. *Pediatric Electrophysiology Society. Circulation*. 1996; 94: 214–220.

27. Drago F. Paediatric catheter cryoablation: techniques, successes and failures. *Curr. Opin. Cardiol*. 2008; 23: 81–84.

28. Clark J, Bockoven JR, Lane J, Patel CR, Smith G. Use of three-dimensional catheter guidance and trans-esophageal echocardiography to eliminate fluoroscopy in catheter ablation of left-sided accessory pathways. *Pacing Clin. Electrophysiol*. 2008; 31 (3): 283–289.

© Коллектив авторов, 2018

DOI: 10.24110/0031-403X-2018-97-3-69-74
<https://doi.org/10.24110/0031-403X-2018-97-3-69-74>

Н.В. Рымаренко, Е.А. Крюгер

КОРЬ: ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО ОТВЕТА И ВОЗМОЖНОСТИ ТЕРАПИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Кафедра педиатрии с курсом детских инфекционных болезней, Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, РФ



Рассмотрены особенности течения и механизмы иммунного ответа при кори у детей, особое внимание уделено феномену послекоревой анергии. Приведены клинические примеры из собственной практики и представлены возможности противовирусной терапии кори на современном этапе.

Ключевые слова: корь, иммунный ответ, лечение, интерферон альфа-2b, дети.

Цит.: Н.В. Рымаренко, Е.А. Крюгер. Корь: особенности иммунного ответа и возможности терапии на современном этапе. *Педиатрия*. 2018; 97 (3): 69–74.

N.V. Rymarenko, E.A. Kruger

MEASLES: PECULIARITIES OF THE IMMUNE RESPONSE AND THERAPY POSSIBILITIES AT THE PRESENT STAGE

Department of Pediatrics with the course of children's infectious diseases, Medical Academy named after S.I. Georgievsky, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

The article reviews course peculiarities mechanisms of immune response in measles in children, special attention is paid to the phenomenon of post measles anergy. It provides clinical examples from authors own practice and possibilities of measles antiviral therapy at the present stage.

Keywords: measles, immune response, treatment, interferon alfa2b, children.

Quote: N.V. Rymarenko, E.A. Kruger. Measles: peculiarities of the immune response and therapy possibilities at the present stage. *Pediatrics*. 2018; 97 (3): 69–74.

Контактная информация:

Рымаренко Наталья Викторовна – д.м.н., проф. каф. педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Медицинской академии им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
Адрес: Россия, 294006, г. Симферополь, Бульвар Ленина, 5/7
Тел.: (3652) 27-56-73, E-mail: natadoc@yandex.ru
Статья поступила 3.04.18, принята к печати 20.05.18.

Contact Information:

Rymarenko Natalia Viktorovna – MD., prof. of Department of Pediatrics with the course of children's infectious diseases, Medical Academy named after S.I. Georgievsky, V.I. Vernadsky Crimean Federal University
Address: Russia, 294006, Simferopol, Bulvar Lenina, 5/7
Tel.: (3652) 27-56-73, E-mail: natadoc@yandex.ru
Received on Apr. 3, 2018, submitted for publication on May 20, 2018.