

# REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DA RINOSSINUSITE CRÔNICA NA INFÂNCIA: QUAL A MELHOR ABORDAGEM?

Systematic review of the literature on surgical treatment of chronic rhinosinusitis in children: What is the best approach?

Camila Taniguti Cordeiro Vasco<sup>a,\*</sup> , Heloisa Carvalho de Moraes<sup>a</sup> ,  
Melissa Ameloti Gomes Avelino<sup>a</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o tratamento cirúrgico da rinosinusite crônica na população pediátrica.

**Fonte de dados:** Utilizou-se metodologia de revisão bibliográfica, por meio de levantamentos nas bases de dados científicas National Library of Medicine (Medline), PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), dos trabalhos indexados no período entre 2006 e 2016, incluindo a população pediátrica de zero a 13 anos. Os descritores de busca, segundo o Medical Subject Heading (MESH) e os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), foram: *Child, Surgery, Sinusitis e Chronic Disease*. Foram levantados 318 artigos, dos quais cinco preencheram os critérios de inclusão e foram usados como base para esta revisão. Todos os artigos foram estudos de coorte prospectivos, nível de evidência 2B, segundo critério usado pela medicina baseada em evidências.

**Síntese dos dados:** Foi consenso na literatura que, para os casos refratários ao tratamento medicamentoso na rinosinusite crônica na infância, o próximo passo seria a cirurgia. A adenoidectomia seria o método inicial, pela segurança do procedimento e pela melhora em cerca de 50% dos casos, embora resultados mais significativos terem sido encontrados em pacientes que associaram esse procedimento à cirurgia dos seios da face.

**Conclusões:** O tratamento cirúrgico pode ser indicado na rinosinusite crônica na infância após falha terapêutica. Os resultados apontaram que a adenoidectomia, quando associada a algum tipo de abordagem aos seios, apresenta melhores resultados.

**Palavras-chave:** Criança; Cirurgia; Sinusite; Doença crônica.

## ABSTRACT

**Objective:** To carry out a systematic literature review on the surgical treatment of chronic rhinosinusitis in the pediatric population.

**Data sources:** A bibliographic review methodology was used, based on data from National Library of Medicine (Medline), PubMed, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SciELO), of the indexed works from 2006 to 2016, including the pediatric population from zero to 13 years of age. The search keywords according to Medical Subject Heading (MESH) and Health Sciences Descriptors (DeCS) were: *child, surgery, sinusitis and chronic disease*. A total of 318 articles were collected, five of which met the inclusion criteria and were used as a basis for this review. All articles were prospective cohort studies, level of evidence 2B, according to the criterion used by evidence-based medicine.

**Data synthesis:** The literature agreed that the next step for the cases refractory to drug treatment in chronic rhinosinusitis in childhood would be surgery. Adenoidectomy would be the initial method, for the safety of the procedure and improvement in about 50% of the cases, although more significant results were found in patients who associated this procedure with facial sinus surgery.

**Conclusions:** Surgical treatment should be indicated for chronic rhinosinusitis in childhood after treatment failure. The results pointed out that adenoidectomy, when associated with some type of approach to the facial sinus, present better results.

**Keywords:** Child; Surgery; Sinusitis; Chronic disease.

\*Autor correspondente. E-mail: [camilataniguti@hotmail.com](mailto:camilataniguti@hotmail.com) (C.T.C. Vasco).

<sup>a</sup>Hospital Alberto Rassi, Goiânia, GO, Brasil.

Recebido em 30 de abril de 2018; aprovado em 23 de setembro de 2018; disponível on-line em 20 de dezembro de 2019.

## INTRODUÇÃO

A rinossinusite crônica (RSC) pediátrica pode ser definida, segundo o European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012 (EPOS 2012), como a presença de dois ou mais sintomas em que pelo menos um deve ser a obstrução nasal/congestão nasal ou a rinorreia nasal (anterior ou posterior), acompanhados ou não de dor/pressão facial e tosse por pelo menos 12 semanas, com exame confirmatório por tomografia computadorizada dos seios paranasais (TC SPN) ou endoscopia nasal.<sup>1</sup>

A RSC pediátrica é muito comum na clínica e afeta negativamente a qualidade de vida e a capacidade de aprendizagem.<sup>2,3</sup> A fisiopatologia da RSC pediátrica não necessariamente espelha a da população adulta, embora a heterogeneidade e a sobreposição existam em ambas as populações. Os fatores que podem contribuir para RSC pediátrica incluem obstrução ostial, infecção de vias aéreas superiores (IVAS) de repetição, alergia, imaturidade ou deficiência do sistema imunológico, formação de biofilmes na mucosa sinusal e no tecido adenoideano, anomalias anatômicas, refluxo gastroesofágico (DRGE), hipertrofia adenoideana e doenças que alteram o *clearance* mucociliar.<sup>4-6</sup>

O pilar do tratamento é clínico, com terapia antibiótica acoplada com corticoides tópicos, sistêmicos e irrigação salina.<sup>2</sup> A cirurgia é reservada para os casos de falha ao tratamento medicamentoso (TM), em que há persistência dos sintomas por um período de 12 semanas associado a alterações na tomografia computadorizada (TC) sugestivas de RSC, de acordo com os critérios de Lund-Mackay.<sup>7-9</sup> A persistência dos sintomas nasossinusais na população pediátrica também pode ser avaliada pelo questionário Sinus and Nasal Quality of Life Survey (SN-5), que estratifica a qualidade de vida e se correlaciona com os achados na TC.<sup>9-10</sup>

Na literatura existem vários estudos sobre RSC abordando procedimentos cirúrgicos. No entanto, a maioria desses trabalhos exclui pacientes pediátricos por apresentarem diferenças proeminentes entre esta população e a adulta. Uma dessas diferenças seria ao nascimento, em que os seios paranasais são relativamente pouco desenvolvidos quando comparados aos de um adulto.<sup>5</sup> Durante a infância, a pneumatização completa e a expansão dos seios ocorrem com desenvolvimento dos seios esfenoidais e frontais, por volta dos sete anos de idade. As crianças também possuem tipicamente tecido adenoideano hipertrófico, que pode desempenhar um papel obstrutivo e servir como um reservatório para microrganismos, com a formação de biofilmes e a manutenção da RSC.<sup>5,6</sup>

O EPOS 2012 sugeriu que o algoritmo cirúrgico para a RSC pediátrica comece com a adenoidectomia e que se possa considerar a dilatação concomitante do balão do seio maxilar ou irrigação antral. A cirurgia endoscópica funcional dos seios

nasais (FESS) seria reservada para falhas de tratamento, pacientes sem hipertrofia de adenóides ou em pacientes que apresentem distúrbios que afetem diretamente a função mucociliar.<sup>1</sup> Porém, não há consenso sobre o tratamento cirúrgico para RSC na infância.<sup>7</sup> Este trabalho teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica dos estudos que avaliaram o tratamento cirúrgico da RSC na criança e tentar definir qual seria o tipo de abordagem com melhores resultados.

## REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizado um estudo de revisão sistemática no intuito de avaliar qual o melhor tratamento cirúrgico na criança com RSC. Foram seguidas as orientações da diretriz Prisma para elaboração de revisões sistemáticas.<sup>11</sup> Para organização do problema, recorreu-se à abordagem PICO, cujo acrônimo representa: *Patient* (pacientes de 0 a 13 anos), *Intervention* (tratamento cirúrgico ou medicamentoso), *Comparison* (comparação entre os tipos de tratamento) e *Outcomes* (resultados). Foi feita uma busca nas bases de dados da Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), da National Library of Medicine (MedLine), da PubMed e da Scientific Electronic Library Online (SciELO), entre os meses de abril e julho de 2017, nos idiomas inglês, português e espanhol. Os descritores foram “Child”, “Surgery”, “Sinusitis” e “Chronic disease”, utilizando o interlocutor AND e de acordo com o Medical Subject Heading (MeSH) e seus equivalentes na língua portuguesa, estabelecidos pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Para os artigos selecionados, foram utilizados como critérios de inclusão:

- Ensaios clínicos randomizados e os estudos prospectivos.
- Periódicos indexados no período de 2006 a 2016.
- Faixa etária pediátrica até 13 anos.
- Falha terapêutica no tratamento clínico prévio para RSC, com ou sem adenoidectomia prévia.

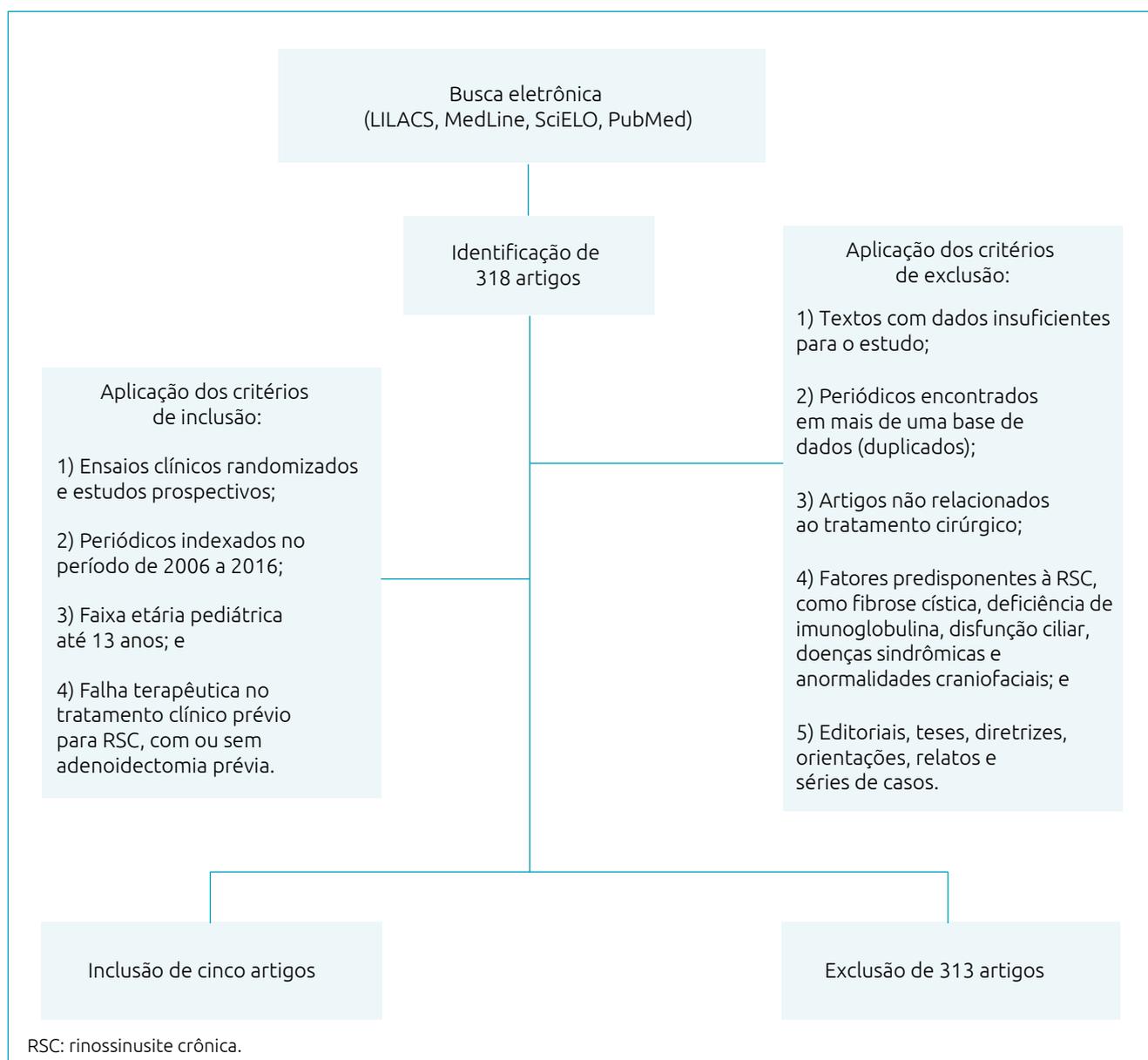
Consideraram-se como critérios de exclusão:

- Textos com dados insuficientes para o estudo.
- Periódicos encontrados em mais de uma base de dados (duplicados).
- Artigos não relacionados ao tratamento cirúrgico.
- Fatores predisponentes à RSC, como fibrose cística, deficiência de imunoglobulina, disfunção ciliar, doenças sindrômicas e anormalidades craniofaciais.
- Editoriais, teses, diretrizes, orientações, relatos e séries de casos.

Para análise dos dados, procedeu-se à tabulação dos estudos encontrados com a distribuição dos artigos por ano,

autores, tipo de estudo, objetivo e resultados para avaliação comparativa. Como se trata de uma revisão de dados da literatura, não foi necessária aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A seleção dos estudos foi feita por dois autores de modo independente e cega, que obedeceram aos critérios de inclusão/exclusão. Nos casos em que houve discordância entre os dois primeiros autores, a opinião de um terceiro autor foi empregada. Como o número de estudos que preenchiam os critérios de inclusão e exclusão foi pouco e com desfechos clínicos diferentes, não foi possível realizar a metanálise para a avaliação quantitativa. Por isso, optou-se apenas pela análise qualitativa.

Inicialmente, foram levantados 318 estudos. Após a revisão dos títulos e dos resumos e a utilização dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados cinco artigos para esta revisão. As listas de referência desses cinco estudos foram analisadas para verificar a possibilidade de inclusão de novos estudos que abordassem o tema, porém nenhum outro artigo foi acrescentado. Os detalhes do processo de seleção encontram-se resumidos na Figura 1. Dos cinco artigos selecionados, todos eram estudos de coorte prospectivos, porém nenhum foi randomizado. As principais características foram resumidas na Tabela 1, e os resultados e as conclusões de cada estudo estão sintetizados na Tabela 2.



**Figura 1** Fluxograma da metodologia empregada no estudo.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, foram avaliadas 249 crianças, sendo 148 do sexo masculino e com idades entre três e 13 anos. Todos os estudos foram prospectivos e nenhum randomizado. O critério utilizado por quase todos os trabalhos, exceto o primeiro artigo,<sup>12</sup> para avaliar o sucesso ou a falha do tratamento cirúrgico foi a escala SN-5.<sup>9</sup> Os resultados foram baseados no escore SN-5 de 12 meses em comparação com o escore SN-5 pré-operatório. Os escores do SN-5 se correlacionam com os achados da TC SPN, de acordo com as pontuações de Lund-Mackay.<sup>10</sup> Como descrito originalmente por Kay e Rosenfeld, um decréscimo de 0,5 a 1,0 na escala SN-5 representa melhora leve; de 1,0 a 1,5, alteração moderada; e superior a 1,5, grande melhora.<sup>9</sup> Qualquer caso com diminuição no escore SN-5  $\geq 0,5$  é considerado um sucesso.

**Tabela 1** Características dos estudos incluídos.

Autor (ano)	Idade (anos)	n (feminino/masculino)	Desenho do estudo
Ramadan et al. <sup>12</sup>	3 a 13	60 32/28	Prospectivo
Ramadan et al. <sup>14</sup>	4 a 11	49 27/22	Prospectivo
Ramadan et al. <sup>15</sup>	4 a 12	26 6/20	Prospectivo
Wang et al. <sup>2</sup>	7 a 12	79 37/42	Prospectivo
Seth et al. <sup>16</sup>	6 a 12	35 8/27	Prospectivo

O primeiro artigo<sup>12</sup> foi o único a não utilizar a escala SN-5 como critério de sucesso/falha terapêutica. Esse estudo comparou pacientes que foram submetidos à adenoidectomia *versus* adenoidectomia com lavagem do seio maxilar. Foram avaliados 60 pacientes que tiveram falha no tratamento clínico por pelo menos 26 semanas e documentada por uma TC SPN, com pontuação de acordo com os critérios de Lund-Mackay.<sup>13</sup> Como critério de exclusão, considerou-se os pacientes que tiveram como tratamento a cirurgia nasal prévia ou adenoidectomia. A alocação entre os grupos foi realizada de acordo com a preferência do cirurgião e dos pais/responsáveis. Os pacientes foram acompanhados após a cirurgia no 1º, 3º, 6º, 9º e 12º meses. Um questionário foi aplicado 12 meses após o procedimento para avaliar os sintomas pré-operatórios e o que mudou após a cirurgia. Os sintomas avaliados incluíram obstrução nasal/congestionamento, drenagem purulenta, tosse e cefaleia. A satisfação dos pais também foi incluída. Crianças que necessitaram de mais uma cirurgia foram consideradas como falha. O grupo que foi submetido à adenoidectomia com lavagem do seio maxilar teve melhora de 87,5% quando comparado ao grupo submetido apenas à adenoidectomia (60,7%). Crianças com alto escore na TC SPN ( $\geq 6$ ) tiveram mais benefícios no procedimento híbrido quando comparadas à adenoidectomia isolada. Porém, quando essa associação se estendeu aos pacientes com baixa pontuação na TC SPN ( $< 6$ ), não houve diferença estatística entre os grupos.<sup>12</sup> Este artigo sugere que o tratamento combinado tem melhores resultados quando existir maior comprometimento dos seios da face.

Ramadan et al.<sup>14</sup> reafirmaram que a adenoidectomia é o tratamento cirúrgico inicial da RSC pela facilidade técnica e pelo perfil de segurança, porém seria efetivo em 50% dos pacientes,

**Tabela 2** Resultado e conclusão dos estudos avaliados.

Autor (ano)	Resultados principais*	Conclusão
Ramadan et al. <sup>12</sup>	A + LV = 87,5% A = 60,7%	Crianças com doença sinusal mais grave comprovada pelo score Lund-Mackay TC tiveram maior taxa de sucesso com a lavagem do seio maxilar no mesmo tempo da A. Crianças com baixa pontuação de TC não têm esse benefício.
Ramadan et al. <sup>14</sup>	B = 80% A = 52,6%	A sinusoplastia com balão, além de ser um procedimento seguro, mostrou-se mais efetiva que a A sozinha, principalmente em crianças mais velhas.
Ramadan et al. <sup>15</sup>	B = 81%	A dilatação com balão mostrou-se segura e eficaz naqueles pacientes em que a A falhou.
Wang et al. <sup>2</sup>	B = 92% TM = 44%	O balão é um método seguro e eficaz para o tratamento de RSC pediátricos comprovadamente resistentes a TM.
Seth et al. <sup>16</sup>	FESS = 91,4%	Em pacientes pediátricos refratários ao TM, a FESS fornece melhora no escore de sintoma e qualidade de vida.

A: adenoidectomia; LV: lavagem dos seios; TC: tomografia computadorizada; B: dilatação dos seios com balão; RSC: rinossinusite crônica; TM: tratamento medicamentoso; FESS: cirurgia endoscópica funcional dos seios; \*resultado de eficácia dos procedimentos após 12 meses de acompanhamento, utilizando os critérios radiológicos de Lund-Mackay ou a escala de qualidade de vida SN-5.

com menor benefício naqueles com asma ou maiores de seis anos. Esse trabalho avaliou se a dilatação com balão, com ou sem adenoidectomia, era mais eficaz do que a adenoidectomia isolada, e também se poderia ser uma opção ao tratamento antes da FESS. Foram avaliadas 49 crianças com falha no tratamento clínico e submetidas ao tratamento cirúrgico. Destas, 30 fizeram sinusoplastia com dilatação por balão associada ou não à adenoidectomia. No grupo com sinusoplastia por balão, 80% dos pacientes apresentaram melhora dos sintomas após 12 meses do procedimento, quando comparado ao grupo submetido apenas à adenoidectomia (melhora de 52,6%). O objetivo do estudo não foi comparar a dilatação por balão com a FESS, mas avaliar se a primeira intervenção poderia ser uma opção naqueles pacientes que seriam submetidos à adenoidectomia. Os autores concluíram que a dilatação com balão não só é uma opção eficaz, como também segura na população pediátrica. Este artigo reforça o anterior, no qual as taxas de sucesso do procedimento combinado de adenoidectomia com abordagem aos seios apresentam desfechos melhores.

Em outro trabalho de 2012, Ramadan et al. avaliaram a dilatação com balão em pacientes que já tinham se submetido à adenoidectomia para tratamento da RSC e apresentaram falha terapêutica. Foi aplicado o questionário SN-5 em 26 pacientes que preencheram os critérios de inclusão e reavaliados 12 meses após o procedimento. Os escores SN-5 tiveram melhora significativa comparados aos valores pré-operatórios, totalizando 21 crianças (81%) tratadas com sucesso por meio da dilatação com balão. A idade do paciente, o sexo e a presença de alergia ou asma não foram significativamente correlacionados. Apesar de a dilatação com balão ter se mostrado segura e efetiva nos pacientes em que a adenoidectomia falhou, quatro pacientes precisaram de procedimento híbrido (antrostomia maxilar ou etmoidectomia anterior). Logo, em crianças com seio hipoplásico ou em crianças mais velhas com doença etmoidal significativa, a sinusoplastia com balão pode não ser efetiva, mas na falta de estudos prospectivos controlados, o manejo dessas crianças deve ser abordado individualmente.<sup>15</sup> Este artigo com crianças já submetidas à adenoidectomia chama a atenção para os casos de falhas em pacientes apenas com a adenoidectomia, o que justifica a opção combinada de dois procedimentos para os que serão levados para a cirurgia, como defendido por alguns cirurgiões.

Wang et al.<sup>2</sup> analisaram a dilatação sinusal com balão do seio maxilar e frontal associada com a irrigação salina, contendo dexametasona e gentamicina, com ou sem adenoidectomia, e compararam a um grupo controle que utilizou terapia medicamentosa. Esse estudo evidenciou que a sinusoplastia por balão poderia melhorar significativamente os sintomas

em longo prazo e a qualidade de vida, segundo escore SN-5 e Visual Analog Scale (VAS). Em uma análise separada, observou-se que a taxa de melhora em pacientes com hipertrofia de adenoide foi de 100%. Em outra análise, avaliando apenas os pacientes com pansinusite associada ao espessamento mucoso no seio frontal, etmoidal, seios maxilares e esfenoides, a dilatação por balão apenas nos seios frontal e maxilar foi suficiente para controlar os sintomas.<sup>2</sup> O estudo de Ramadan et al.<sup>6</sup> teve uma taxa de melhora de 87,5% nos pacientes com adenoidectomia associada com lavagem dos seios (LV), semelhante à taxa do estudo de Wang et al. (92%).<sup>2</sup> O próprio artigo sugere que a irrigação durante o procedimento, e não necessariamente a dilatação com balão, poderia explicar os resultados positivos. O papel do balão poderia ser o de oferecer um bom canal para irrigar os seios e melhorar a drenagem sinusal. Esse artigo reforça a melhora significativa da FESS no tratamento cirúrgico da RSC em crianças.

O estudo de Seth et al.<sup>16</sup> avaliou 35 crianças submetidas à FESS após falha do tratamento clínico e demonstrou diferença estatística, com melhora dos sintomas e da qualidade de vida no pós-operatório. O estudo também concluiu ser a FESS um procedimento seguro. Aqui, foram excluídos os pacientes com hipertrofia de adenoide de grau 2.<sup>17</sup> A FESS consiste na ampliação dos óstios naturais dos seios maxilares e etmoides, preservando a maioria ou a totalidade da mucosa do seio, e está emergindo como a cirurgia de escolha para RSC em crianças. Quando indicada apropriadamente, os resultados são bons, com melhora esperada de 80 a 100%.<sup>16</sup>

Embora exista uma tendência de a abordagem cirúrgica na RSC iniciar-se pela adenoidectomia naqueles pacientes com quadro refratário ao tratamento clínico, por causa do importante papel da adenoidite crônica como reservatório de biofilme bacteriano, os estudos desta revisão mostraram melhores resultados quando a adenoidectomia foi associada a alguma abordagem cirúrgica dos seios (FESS, sinusoplastia com balão ou LV). Porém, nenhum estudo enfatizou qual seria o perfil do paciente que se beneficiaria com a adenoidectomia isolada ou com procedimento híbrido. Existe uma tendência de melhores resultados dessa associação nos pacientes com maiores escores na TC.<sup>12</sup>

Muitos artigos nas últimas décadas enfatizaram a necessidade de procedimentos cirúrgicos menos invasivos antes de submeter um paciente pediátrico à FESS. Entres estes, há o uso de sinusoplastia com balão, LV com instilação de solução salina, dexametasona ou antibióticos e técnicas combinadas. A FESS tem mostrado altas taxas de sucesso no tratamento da RSC pediátrica, e preocupações anteriores de que teria consequências adversas no desenvolvimento facial provaram ser infundadas.<sup>4</sup> A dilatação com balão tem mostrado eficácia semelhante à FESS para aqueles casos refratários, além de se tratar

de estratégia segura.<sup>2</sup> Assim, embora não exista um consenso sobre qual a melhor abordagem cirúrgica dos seios da face em crianças, o tratamento cirúrgico tem sido cada vez mais considerado e sem consequências futuras para o desenvolvimento desses seios, como demonstrado nesta revisão.

Apesar de todos os artigos apresentarem resultados favoráveis, com melhora significativa dos sintomas em longo prazo dos pacientes submetidos à intervenção cirúrgica, a maioria dos estudos apresentou limitações. Foram encontrados apenas cinco artigos e nenhum deles era randomizado, além de apresentarem um número pequeno de crianças avaliadas. Essa falha pode ser justificada, pois raramente crianças precisam de tratamento cirúrgico para RSC.

A grande dificuldade e a existência de poucos estudos sobre RSC na infância ocorrem principalmente pela dificuldade de se estabelecer um diagnóstico de certeza nessa faixa etária, sobretudo nos menores de seis anos, visto que essas crianças apresentam IVAS de repetição, com três a oito episódios por ano, enquanto adultos e adolescentes apresentam de dois a quatro episódios por ano. Esses episódios podem evoluir em cerca de 2% para rinossinusite aguda bacteriana e contribuir para o desenvolvimento da RSC. Outros fatores envolvidos na população pediátrica seriam a deficiência do sistema imune e a presença de biofilmes no tecido adenoideano, que tenderiam se resolver na idade adulta.<sup>4</sup>

A polipose nasal é menos comum na população pediátrica com RSC do que na população adulta e, quando encontrada, é preciso investigar doenças secundárias, como fibrose cística.<sup>4</sup> Porém, uma minoria das RSC pediátricas, cerca de 18%, evoluem para degeneração polipoide.<sup>18</sup> Os fatores implicados nessa evolução para uma doença mais grave são

desconhecidos, mas podem estar associados a fatores genéticos, propensão para desenvolver reação tecidual eosinofílica e asma. Outras sequelas potenciais da RSC pediátrica são alterações ósseas inflamatórias crônicas, com espessamento ósseo e hipoplasia do seio maxilar. O impacto dessas sequelas na idade adulta ainda não é claro.<sup>4</sup>

Considerando o potencial risco de a RSC pediátrica evoluir para uma RSC persistente com complicações, é necessária uma intervenção precoce e mais agressiva para os casos mais graves e, assim, evitar essas consequências a longo prazo.<sup>4</sup> Porém, deve-se levar em consideração que tais complicações estão presentes em apenas uma minoria dos casos e, por isso, é importante avaliar a gravidade da doença e o impacto na qualidade de vida da criança para a decisão cirúrgica, juntamente com a decisão dos pais.

## COMENTÁRIOS FINAIS

A cirurgia na RSC em crianças é uma opção de tratamento após falha da terapia medicamentosa adequada. Na literatura, encontram-se várias abordagens para o tratamento cirúrgico dos seios paranasais. Nesta revisão, os melhores resultados foram apresentados quando associado adenoidectomia a algum tipo de abordagem dos seios (LV, sinusoplastia com balão ou FESS).

### Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento.

### Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinol Suppl.* 2012;50:1-298.
2. Wang F, Song Y, Zhang X, Tan G. Sinus balloon catheter dilation in pediatric chronic rhinosinusitis resistant to medical therapy. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;141:526-31. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.0397>
3. Jiang XJ, Guo XY, Yuan W, Li Q, Zhong C, Jiang Z, et al. Long-term improvements in quality of life after functional endoscopic sinus surgery for adolescents with chronic rhinosinusitis. *Acta Otolaryngol.* 2012;132:798-802. <https://doi.org/10.3109/00016489.2012.668709>
4. Hamilos DL. Pediatric chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy.* 2015;29:414-20. <https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4238>
5. Soler ZM, Rosenbloom JS, Skarada D, Gutman M, Hoy MJ, Nguyen SA. Prospective, multicenter evaluation of balloon sinus dilation for treatment of pediatric chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2017;7:221-9. <https://doi.org/10.1002/alr.21889>
6. Vlastarakos PV, Fetta M, Segas JV, Maragoudakis P, Nikolopoulos TP. Functional endoscopic sinus surgery improves sinus-related symptoms and quality of life in children with chronic rhinosinusitis: a systematic analysis and meta-analysis of published interventional studies. *Clin Pediatr (Phila).* 2013;52:1091-7. <https://doi.org/10.1177/0009922813506489>
7. Rizzi MD, Kazahaya K. Pediatric chronic rhinosinusitis: when should we operate? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;22:27-33. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000018>
8. Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997;117:S35-40. <https://doi.org/10.1016/S0194-59989770005-6>

9. Kay DJ, Rosenfeld RM. Quality of life for children with persistent sinonasal symptoms. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;128:17-26. <https://doi.org/10.1067/mhn.2003.41>
10. Terrell AM, Ramadan HH. Correlation between SN-5 and computed tomography in children with chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2009;119:1394-8. <https://doi.org/10.1002/lary.20250>
11. Moher D, Liberati A, Tetziaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med.* 2009;151:264-9. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
12. Ramadan HR, Cost JL. Outcome of adenoidectomy versus adenoidectomy with maxillary sinus wash for chronic rhinosinusitis in children. *Laryngoscope.* 2008;118:871-3. <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e3181653422>
13. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology.* 1993;31:183-4.
14. Ramadan HH, Terrell AM. Balloon catheter sinuplasty and adenoidectomy in children with chronic rhinosinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2010;119:578-82.
15. Ramadan HH, Bueller H, Hester ST, Terrell AM. Sinus balloon catheter dilation after adenoidectomy failure for children with chronic rhinosinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;138:635-7. <https://doi.org/10.1001/archoto.2012.1070>
16. Sethi G, Chakravarti A. Quality of life after endoscopic sinus surgery in refractory pediatric chronic rhinosinusitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016;90:160-4. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.09.005>
17. Cassano P, Gelardi M, Cassano M, Fiorella ML, Fiorella R. Adenoid tissue rhinopharyngeal obstruction grading based on fiberendoscopic findings: a novel approach to therapeutic management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003;67:1303-9.
18. Berger G, Kogan T, Paker M, Berger-Achituv S, Ebner Y. Pediatric chronic rhinosinusitis histopathology: Differences and similarities with the adult form. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;144:85-90. <https://doi.org/10.1177/0194599810390443>