



ARTIGO ORIGINAL

## Complicações da reconstrução do dorso nasal com enxerto autólogo ou aloplástico: evidências de uma revisão sistemática e metanálise<sup>☆</sup>

Jibril Y. Hudise  <sup>a,b,\*</sup>, Saud A. Aldhabaan  <sup>a,b</sup> e Badi F. Aldosari  <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facial Plastic Surgery King Saud University, King Abdulaziz University Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Riad, Arábia Saudita

<sup>b</sup> King Faisal Medical City of Southern Region, Abha, Arábia Saudita

Recebido em 17 de fevereiro de 2020; aceito em 4 de julho de 2020

### PALAVRAS-CHAVE

Complicação;  
Dorso nasal;  
Reconstrução;  
Autólogo;  
Enxertos aloplásticos

### Resumo

**Introdução:** A feitura de uma rinoplastia de aumento depende principalmente das partes ósseas e cartilaginosas intactas. Muitos estudos usaram enxertos de diferentes materiais para a feitura da cirurgia e como apoio da estrutura nasal. Ainda existem controvérsias em estudos prévios sobre quais tipos de enxertos, se materiais aloplásticos ou autogênicos, seriam os mais adequados. Os enxertos aloplásticos comuns incluem silicone, medpor e gore-tex. Os enxertos autogênicos são geralmente derivados de cartilagens costais. Deformações, infecção e cicatrizes hipertróficas são as principais complicações do procedimento. No entanto, nenhuma análise de subgrupo foi feita para investigar o efeito de diferentes fatores de risco.

**Objetivo:** Investigar o efeito de diferentes tipos de enxertos e o nível de renda do país nas complicações cirúrgicas

**Método:** Uma pesquisa abrangente de artigos na literatura foi feita nas bases de dados PubMed, Cochrane Library, Web of Science e SCOPUS até outubro de 2019. Foram incluídos artigos que usaram enxertos autólogos ou aloplásticos em cirurgias de reconstrução do dorso nasal. Foi feita uma análise de subgrupos de acordo com o tipo de enxerto usado, região e nível de renda do país. Um modelo de análise de metarregressão foi feito de 1999 a 2018, para estudar a incidência dessas complicações ao longo do tempo.

**Resultados:** A taxa global de complicações foi de 7,1%, a qual foi maior no grupo aloplástico (7,8%) do que no grupo autogênico (6,9%). As complicações mais comuns foram cirurgia secundária para correção (4,1%), infecção (2,1%), deformidade (1,6%) e cicatrizes hipertróficas (1,6%). Todos os resultados foram homogêneos ( $I^2 < 50\%$ ).

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Hudise JY, Aldhabaan SA, Aldosari BF. Complications of the nasal dorsum reconstruction using autologous or alloplastic grafts: evidence from systematic review and meta-analysis. Braz J Otorhinolaryngol. 2022;88:406–20.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [jyhh897@hotmail.com](mailto:jyhh897@hotmail.com) (J.Y. Hudise).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

**Conclusão:** Os pacientes com enxertos autogênicos são menos propensos a desenvolver complicações, em comparação com seus pares com enxertos aloplásticos. Além disso, pacientes asiáticos são menos suscetíveis a complicações gerais da rinoplastia. Merece atenção o fato de que em países de baixa renda as complicações cirúrgicas são mais propensas a ocorrer. © 2020 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

A rinoplastia é a cirurgia plástica mais comumente feita. A correção da deformidade do septo nasal é um desafio entre os cirurgiões estéticos para proporcionar o melhor formato das estruturas ósseas e cartilagosas do nariz, com poucas complicações.<sup>1</sup> O material para reconstrução mais importante inclui os enxertos autogênicos e aloplásticos.<sup>2</sup> O transplante autogênico de partes da cartilagem costal é caracterizado por menor taxa de infecções, é seguro e em geral não apresenta uma resposta imunológica importante.<sup>3</sup> Entretanto, os enxertos aloplásticos são melhores em termos de menor ocorrência de deformidades, ao contrário dos enxertos de cartilagem costal, que desaparecem após um determinado período.<sup>4</sup> Para superar essas dificuldades, várias técnicas são usadas para minimizar a deformação relacionada ao enxerto. Os mais frequentes são o enxerto de demora e imersão do enxerto em uma solução antes da modelagem ou inserção.<sup>5</sup>

A rinoplastia tem se tornado cada vez mais comum em pacientes acima de 40 anos.<sup>1</sup> Para fins cosméticos, muitas mulheres procuram por uma grande diversidade de padrões de beleza. Embora os enxertos autogênicos sejam mais comumente usados do que os aloplásticos,<sup>6</sup> os enxertos aloplásticos são amplamente preferíveis na Ásia aos enxertos autogênicos.<sup>7</sup>

Atualmente, há um debate sobre o efeito da rinoplastia na qualidade de vida. Um estudo prospectivo de Hosseinza-deh et al., em 2017, observou que a rinoplastia cosmética melhora a qualidade de vida dos pacientes.<sup>8</sup> Outro estudo de Zojaji et al., em 2014, verificou que a rinoplastia cosmética não tem efeito significativo na saúde e qualidade de vida em geral, exceto no seu domínio da saúde psicológica, independentemente de sexo, idade, estado civil e nível de escolaridade.<sup>9</sup>

As complicações da rinoplastia são diferentes de acordo com fatores étnicos e regionais. A rinoplastia do nariz bulboso e do nariz em sela é um procedimento estético padrão nos países asiáticos.<sup>10</sup> O nariz asiático é caracterizado por pele tensa, com cartilagem fraca e escassa. Isso resulta em aumento da frequência da ponta bulbosa, nariz pequeno e nariz curto. Não é fácil moldar uma cartilagem reta a partir de uma costela curva.<sup>11</sup> A maneira convencional de corrigir o nariz em sela é inserir um implante na bolsa subperiosteal, que pode levar a sérias complicações pós-operatórias.<sup>10</sup>

A revisão sistemática de Varadharajan et al. demonstrou que a rinoplastia com cartilagem costal autóloga está associada a efeitos colaterais significativos, como pneumotórax, ruptura pleural e, mais comumente, deformação.<sup>12</sup> Em outra revisão, Lee et al.,<sup>13</sup> verificaram que o uso de

materiais aloplásticos leva a maiores taxas de extrusão e deslocamento. Segundo uma revisão recente, esses efeitos colaterais são mais evidentes na população pediátrica e crianças pequenas são submetidas com maior frequência a cirurgias revisionais do que os adultos.<sup>14</sup>

Um estudo retrospectivo anterior comparou dois enxertos aloplásticos, com gore-tex e medpor, e encontrou um aumento nas taxas de infecção no último grupo; entretanto, faltam pesquisas sobre fatores essenciais que podem desempenhar um papel nos resultados da cirurgia. Podem incluir fatores étnicos, pois o nariz asiático é mais suscetível à rinoplastia do que outros narizes não brancos.<sup>15</sup> Outro fator é o tipo de enxerto usado, seja aloplástico ou autogênico. A renda do país pode desempenhar um papel na qualidade da cirurgia individualmente.

Portanto, apresentamos esta revisão sistemática e análises de subgrupos para investigar o efeito de diferentes tipos de enxertos e a renda do país em complicações cirúrgicas e comparamos pacientes em relação à região de origem do estudo para verificar se os indivíduos que moram na Ásia apresentam resultados diferentes dos indivíduos da Europa. Também investigamos o fator tempo, de 1999 a 2018, por meio de um modelo de metarregressão para verificar se as complicações das cirurgias melhoraram ao longo do tempo.

## Método

### Estratégia de pesquisa e seleção de estudos

O processo de estudo foi conduzido seguindo as recomendações metodológicas aceitas da lista de verificação Prisma para revisão sistemática e metanálise, onde o registro do protocolo não é obrigatório.<sup>16</sup> Pesquisamos os bancos de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Virtual Health Library (VHL), Google Scholar e Cochrane. A pesquisa foi feita com a seguinte estratégia: *(nasal reconstruction OR rhinoplasty OR nasal augmentation OR nasal reconstruction OR nasal dorsum reconstruction OR nasal plastic surgery) AND (alloplastic implant OR nasal implants silicone OR Medpor OR Gore-Tex) AND (costal OR costal cartilage OR rib OR osteocartilaginous rib graft)*.

Os estudos eram incluídos se atendessem aos seguintes critérios: 1) Desenho do estudo – Ensaio clínico: comparativos ou não comparativos; randomizados ou não randomizados; 2) População – pacientes submetidos à reconstrução do dorso nasal; 3) Intervenção – rinoplastia com enxerto autólogo (cartilagem costal autóloga) ou enxerto aloplástico; 4) Desfecho – pelo menos uma

das complicações relacionadas à cirurgia. Foram excluídos os estudos nas seguintes condições: 1) observacionais ou retrospectivos; 2) de enxerto homólogo de costela; 3) em animais, *in vitro*, artigos de revisão, relatos de casos, resumos de conferências e publicações duplicadas.

### Extração de dados

Dois autores usaram uma folha de extração de dados em um arquivo do Microsoft Excel por meio da extração piloto de pelo menos três artigos. Três revisores independentemente usaram a planilha do Excel para extrair os dados dos estudos incluídos. O quarto revisor verificou os dados extraídos para avaliar a precisão. Todas as divergências e discrepâncias foram resolvidas por discussão e consulta com um membro sênior, quando necessário.

### Avaliação de risco de viés

Fizemos a avaliação de risco de viés com a ferramenta Robins-1 (*Risk of bias in non-randomized studies of interventions*). Ela inclui os seguintes domínios: 1) Viés devido a fatores de confusão; 2) Viés na seleção dos participantes do estudo; 3) Viés na classificação das intervenções; 4) Viés devido a desvios das intervenções pretendidas; 5) Viés devido à falta de dados; 6) Viés nas medidas de desfechos e 7) Viés na seleção do resultado relatado. Os estudos são marcados como risco baixo, moderado ou alto risco de viés, de acordo com cada domínio.

### Análise estatística

Usamos o software *OpenMeta [Analyst]* (Center of Evidence-Based Medicine, Brown University, School of Public Health, Rhode Island, EUA) para fazer a metanálise de todos os desfechos. As proporções médias das taxas de complicações foram agrupadas em um modelo de metanálise, com o método de Mantel-Haenszel. A análise foi feita sob o modelo de efeito fixo para dados homogêneos e o modelo de efeitos aleatórios para dados heterogêneos. Os correspondentes intervalos de confiança de 95% (IC 95%) do tamanho de efeito combinado foram calculados com efeitos aleatórios devido à presença de heterogeneidade.

A heterogeneidade foi avaliada com estatística Q e teste  $I^2$ , foi considerada significativa com valor  $I^2 > 50\%$ .<sup>17</sup> O viés de publicação não pôde ser avaliado com o teste de regressão de Egger devido ao pequeno número de estudos incluídos (menos de 10).<sup>18,19</sup> O viés de publicação foi avaliado com o teste de regressão de Egger<sup>18,19</sup> e representado graficamente pelo gráfico em funil de Begg<sup>20</sup> quando havia dez ou mais estudos. O valor de  $p$  do teste de regressão de Egger  $< 0,10$  foi considerado significativo. Sempre que viés de publicação era encontrado, o método de Duval e Tweedie conhecido por *Trim and Fill* era aplicado para adicionar estudos que pareciam estar ausentes<sup>21</sup> para aprimorar a simetria. Um modelo de metarregressão foi feito para correlacionar o tempo da cirurgia e a ocorrência de diferentes complicações.

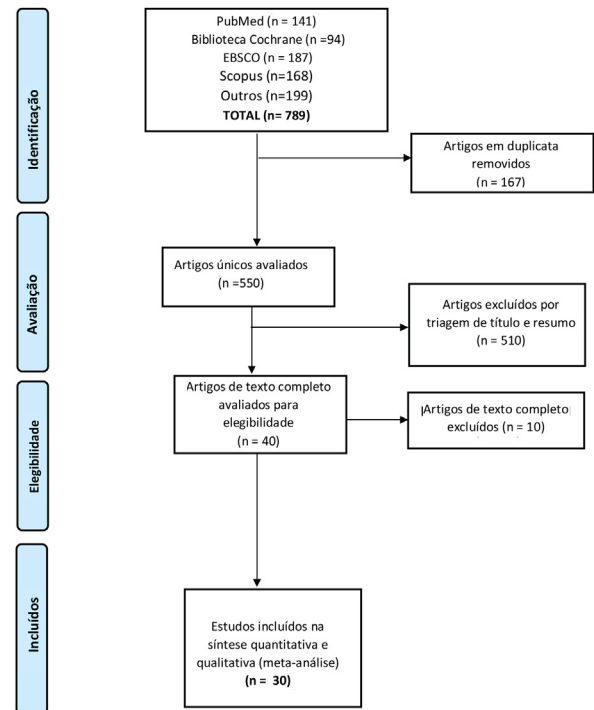


Figura 1 Diagrama de fluxo Prisma.

## Resultados

### Pesquisa bibliográfica

Nossa pesquisa resultou em 789 estudos. Após a triagem e exclusão de duplicatas, permaneceram 40 estudos, submetidos à análise de texto completo. Foram excluídos 10 estudos devido à falta de resultados ou estudos em espécies não humanas. Finalmente, 30 estudos foram incluídos na metanálise, como mostrado no fluxograma Prisma, figura 1.

### Resumo dos estudos incluídos

Incluímos 30 estudos, dois dos quais eram ensaios controlados; portanto, tratamos cada grupo como um estudo separado para viabilidade na feitura de uma metanálise de braço único. Os enxertos autogênicos foram usados em 21 estudos, enquanto 10 estudos usaram enxertos aloplásticos. Um estudo usou uma combinação de enxertos aloplásticos e autogênicos.<sup>22</sup> Foram incluídos nessa metanálise 1.013 pacientes, com média de 27,7 anos e tempo médio de seguimento após a cirurgia de 22 meses. A [tabela 1](#) mostra um resumo das características basais de cada estudo.

### Avaliação de risco de viés

Relatamos um baixo risco geral de viés de acordo com a ferramenta Robins-1. Todos os estudos apresentaram baixo risco de viés de confusão, viés na classificação das

**Tabela 1** Resumo dos estudos incluídos

Estudo e ano	País	Tipo de Cirurgia	Tipo de enxerto	Tamanho da amostra	Sexo masculino, n (%)	Duração média do acompanhamento, meses	Randomização	Média de idade, anos
Agrawel 2015	Índia	NR	Autogênico	51	15 (29,41%)	26	Não	NR
Al-Qattan 2007	Arábia Saudita	Aberta	Autogênico	21	3 (14,29%)	48	Não	31
Baek 2010	Coreia	Aberta	Autogênico	28	17 (60,71%)	12	Não	NR
Cakmak 2002	Turquia	Aberta	Autogênico	20	12 (60,00%)	20	Não	30
Cerkes and Basran 2016	Turquia	Aberta	Autogênico	109	46 (42,20%)	19.6	Não	27
Draf 2003	Alemanha	Abordagem Combinada	Autogênico	10	NR	7.5	Não	17
Gu 2018	China	Fechada	Aloplástico	76	4 (5,26%)	106	Sim	31
Gurlek 2006	Turquia	Aberta	Aloplástico	15	NR	16	Não	32
Jiang 2013	China	Fechada	Aloplástico	19	15 (78,95%)	10.5	Não	32,2
Karaaltin 2012	Turquia	Aberta	Autogênico	23	14 (60,87%)	24.5	Não	29
Kayabasoglu 2015	Turquia	NR	Autogênico	23	NR	16	Não	34
Khorasani 2018	Irã	NR	Aloplástico	16	3 (18,75%)	6	Não	26,3
Kim 2011	Coreia	NR	Aloplástico	38	7 (18,42%)	2.5	Não	28,5
Kim and Kim 2013	Coreia do Sul	Aberta	Autogênico	58	40 (68,97%)	5.5	Não	NR
Lee 2018	Coreia	NR	Aloplástico	12	4 (33,33%)	22.25	Não	24,5
Lee and Ham 1999	Coreia	Fechada	Autogênico	47	NR	2.5	Não	6.5
Li 2010	China	Aberta	Autogênico	26	NR	9.6	Não	29
Li 2018	China	Aberta	Aloplástico	17	12 (70,59%)	18	Não	NR
Lin 2006	China	Aberta	Autogênico	19	3 (15,79%)	20	Não	NR
Ma 2015	China	Fechada	Autogênico	22	NR	8.9	Não	26,8
Riechelmann 2004	Alemanha	Aberta	Autogênico	43	11 (25,58%)	24	Não	36
Shubailat 2003	Jordânia	Aberta	Autogênico	47	13 (27,66%)	96	Não	NR
Swaroop 2018	Índia	Aberta	Autogênico	10	15 (29,41%)	6.5	Não	NR
Tastan 2013	Turquia	Fechada	Autogênico	69	3 (14,29%)	NR	Não	NR
Tastan-Sozen 2013	Turquia	Fechada	Autogênico	43	17 (60,71%)	19.2	Não	NR
Turegun 1998	Turquia	Fechada	Aloplástico	14	12 (60,00%)	30	Não	NR
Turegun 2008	Turquia	Fechada	Aloplástico	36	46 (42,20%)	14	Não	NR
Wang 2013	China	Aberta	Autogênico and Aloplástico Combinado	46	NR	10	Não	34
Yazar 2015	Turquia	Aberta	Autogênico	17	4 (5,26%)	19	Não	24
Yilmaz 2007	Turquia	NR	Autogênico	38	NR	27.4	Não	NR

NR, não relatado.

intervenções, viés devido a desvios das intervenções pretendidas, viés nas medidas de desfecho e viés na seleção do resultado relatado. Nove estudos<sup>23–31</sup> não relataram dados basais suficientes sobre pacientes como sexo e média de idade. Portanto, esses estudos foram identificados como risco moderado de viés.

Com relação à falta de dados, oito estudos<sup>25,27,28,30,32–34</sup> não relataram os desfechos necessários que poderiam ser inseridos em uma metanálise. Não encontramos dados referentes a complicações importantes da cirurgia, como

infecção; portanto, esses estudos foram considerados como alto risco de viés. O resumo do risco de viés dos estudos incluídos é mostrado na [figura 2](#).

### Taxas gerais de complicações

A taxa geral de complicações foi de 7,1% (IC 95% 4,9%–9,3%), a qual foi mais alta no grupo de enxertos aloplásticos, com 7,8% (IC 95% 4,1%–11,5%) do que no grupo autogênico, 6,9%

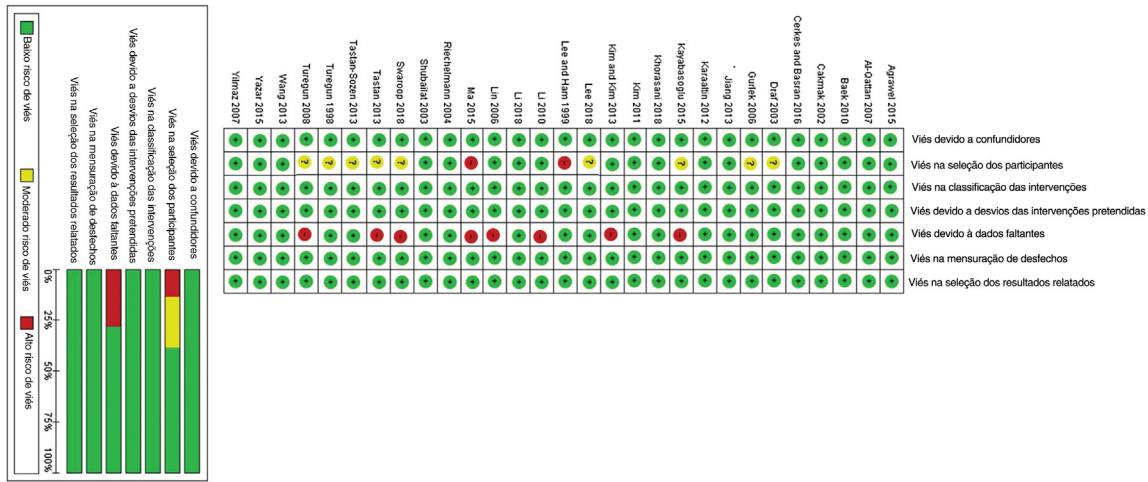


Figura 2 Resumo do risco de viés para estudos incluídos com a ferramenta Robins-1.

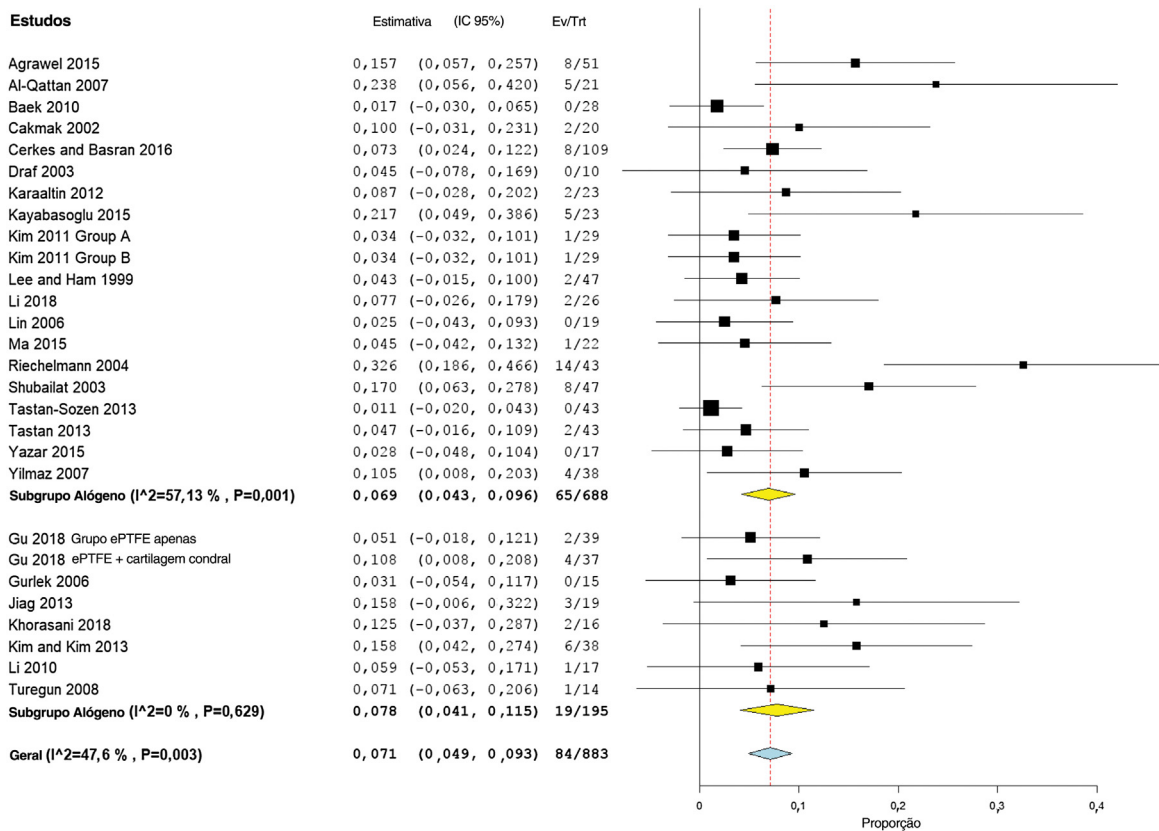


Figura 3 Gráfico do tipo forest plot da taxa total de complicações.

(IC 95% 4,3%–9,6%). Não houve heterogeneidade entre os estudos incluídos ( $I^2 = 47,6\%$ ) (fig. 3). Um estudo<sup>22</sup> usou uma combinação de enxertos aloplástico e autogênico; portanto, foi removido da análise de subgrupo por tipo de enxerto.

### Prevalência de deformidade

A taxa geral de deformação, conforme relatada por 15 estudos (530 participantes), foi de 1,6% (IC 95% 0,5%–2,6%).

Quatro estudos<sup>16,24,35,36</sup> usaram enxertos aloplásticos e relataram uma taxa de prevalência de 1,6% (IC 95% -0,5%–3,7%), enquanto no grupo autogênico a proporção combinada de deformidade como relatada em dez estudos<sup>18-21,23,28,33,37-39</sup> foi de 1,5% (IC 95% 0,3%–2,8%) (fig. 4).

A combinação dos resultados de quatro estudos de países de renda alta,<sup>21,23,33,37</sup> nove estudos de países de renda média<sup>16-19,22,24,28,35,36</sup> e dois estudos de países de renda baixa revelou uma taxa de prevalência de 1,7% (IC 95% -0,5%–3,9%), 1,7% (IC 95% 0,3%–3,1%) e 1,0% (IC 95%

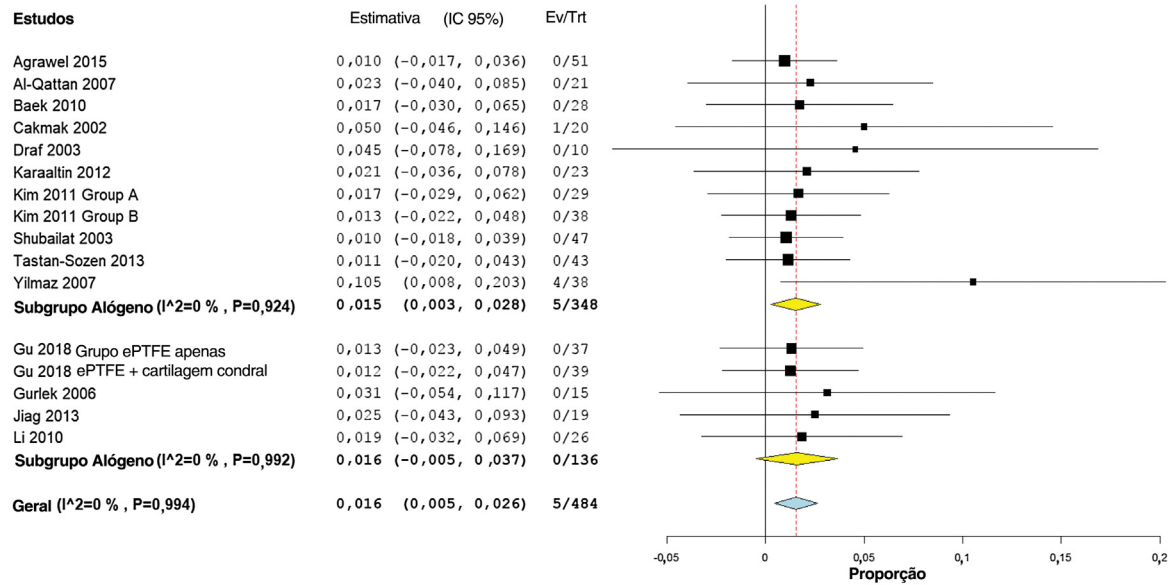


Figura 4 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho de deformidade de acordo com o tipo de enxerto.

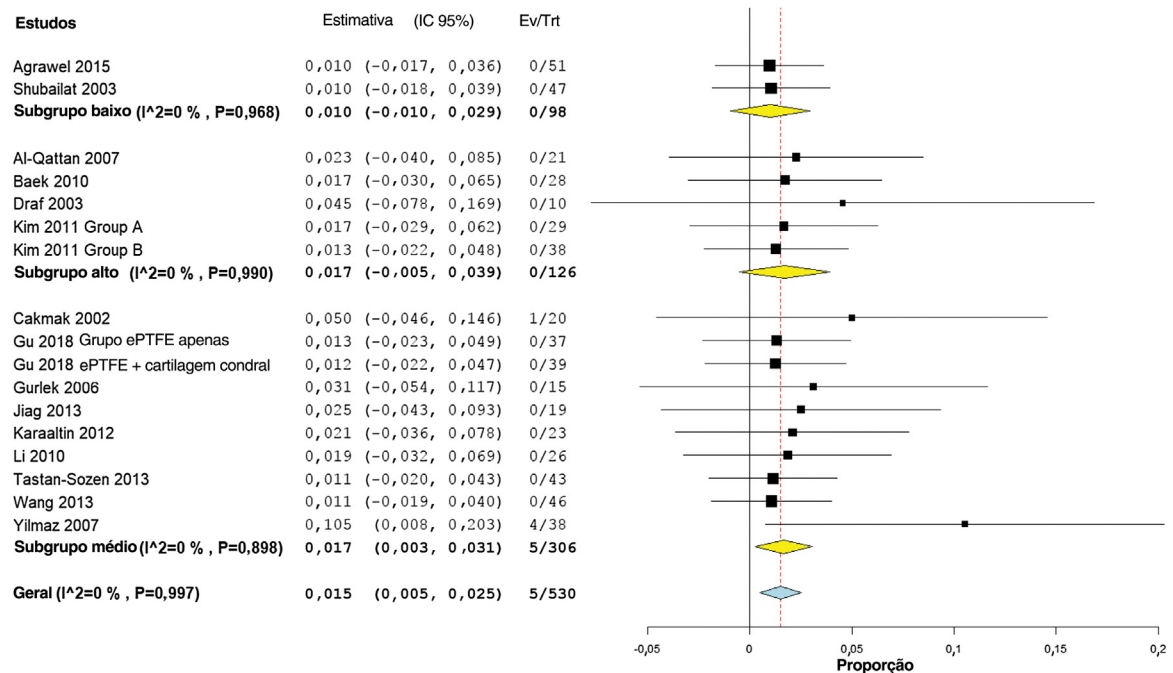


Figura 5 Gráfico do tipo *forest plot* dos desfechos de deformação de acordo com o nível de renda do país.

1,0%–2,9%), respectivamente (fig. 5). Da mesma forma, a proporção média da taxa de deformidade dos estudos asiáticos<sup>16,20-22,33,35-38</sup> foi de 1,3% (IC 95% 0,2%–2,4%), enquanto nos estudos europeus<sup>16-19,23,24,28,36</sup> foi de 2,4% (IC 95% 0%–4,8%) (fig. 6). Os estudos agrupados, em todas as análises, não demonstraram heterogeneidade significativa.

### Prevalência de infecção

A prevalência de infecção foi relatada em 17 estudos (578 pacientes). A taxa geral de infecção da cirurgia de

reconstrução do dorso nasal foi de 2,1% (IC 95% 1,0%–3,3%). Os enxertos aloplásticos foram associados a maiores taxas de infecção, com 3,7% (IC 95% 0,4%–7,0%), em comparação com apenas 2,1% (IC 95%: 0,8%–3,4%) nos enxertos autogênicos (fig. 7).

As taxas de infecção foram mais baixas nos países de renda alta, com 1,8% (IC 95% -0,3%–3,9%), seguidos pelos países de média e baixa renda, com 2,3% (IC 95% 1% –3,3%) e 2,1% (IC 95% -0,5%–4,7%), respectivamente (fig. 8). Os resultados mostraram que, de acordo com o país dos pacientes, nove estudos asiáticos<sup>16,20-22,35,37,38,40,41</sup> mostraram taxas mais baixas de infecção de 1,8% (IC 95% 0,4%–3,2%), em

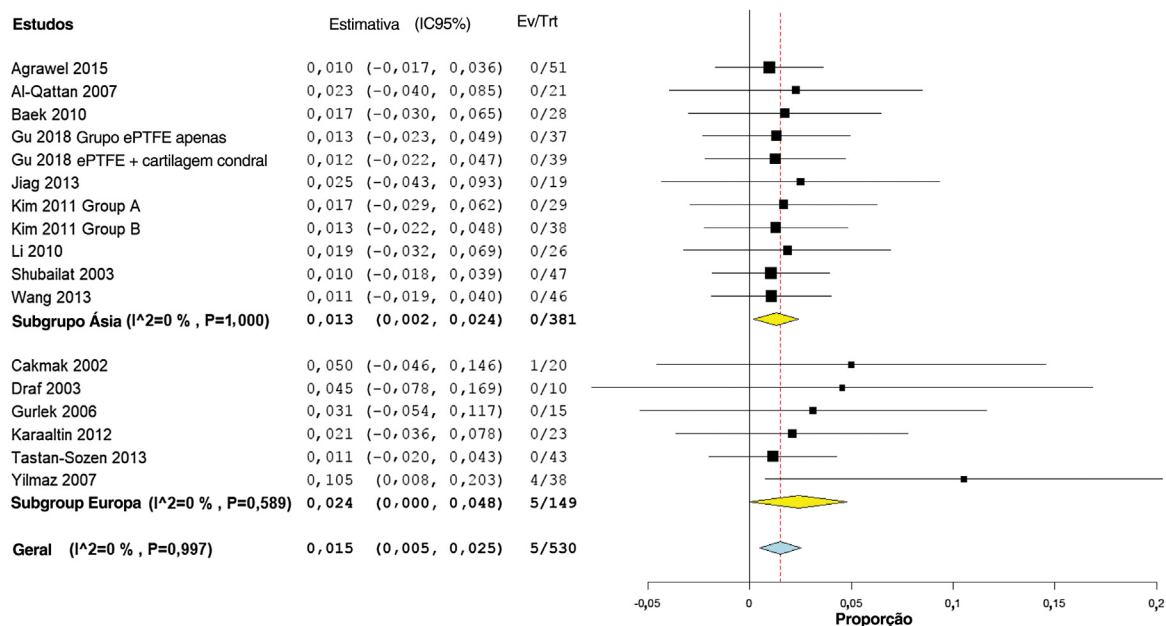


Figura 6 Gráfico do tipo forest plot dos desfechos de deformação de acordo com o local do estudo.

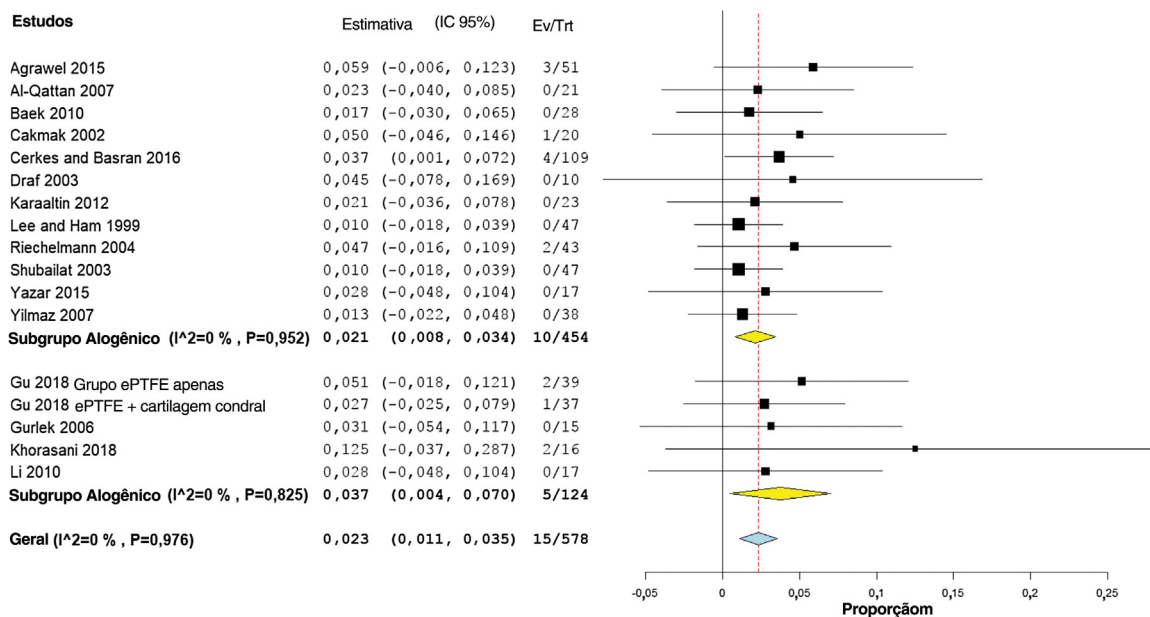


Figura 7 Gráfico do tipo forest plot do desfecho da infecção de acordo com o tipo de enxerto.

comparação com oito estudos europeus,<sup>17-19,23,24,39,42,43</sup> que mostraram uma taxa de infecção de 2,8% (IC 95% 0,9%–4,8%) (fig. 9). Os estudos agrupados, em todas as análises, não mostraram heterogeneidade significativa.

### Cicatriz hipertrófica

Onze estudos (405 pacientes) relataram as taxas de prevalência de todas as cicatrizes. A taxa global combinada foi de 1,7% (IC 95% 0,5%–2,9%), tanto para cicatrizes no nariz

quanto no tórax. A análise de subgrupos mostrou que a prevalência de cicatrizes em enxertos autogênicos relatada por seis estudos<sup>18,20,23,37,39,42</sup> foi de 1,8% (IC 95% 0,2%–3,4%), enquanto nos enxertos aloplásticos, relatada por quatro estudos,<sup>24,35,36,44</sup> a taxa de cicatrizes foi de 1,5% (IC 95% -0,4%–3,5%) (fig. 10).

Na estratificação dos estudos de acordo com os países, a taxa de formação de cicatrizes foi mais alta nos países de baixa renda, com 9,8% (IC 95% 1,6%–18%), seguidos pelos países de alta renda, com 2,8% (IC 95% -0,1%–5,7%), e países de renda média, com 1,2% (IC 95% -0%–2,5%) (fig. 11). Em

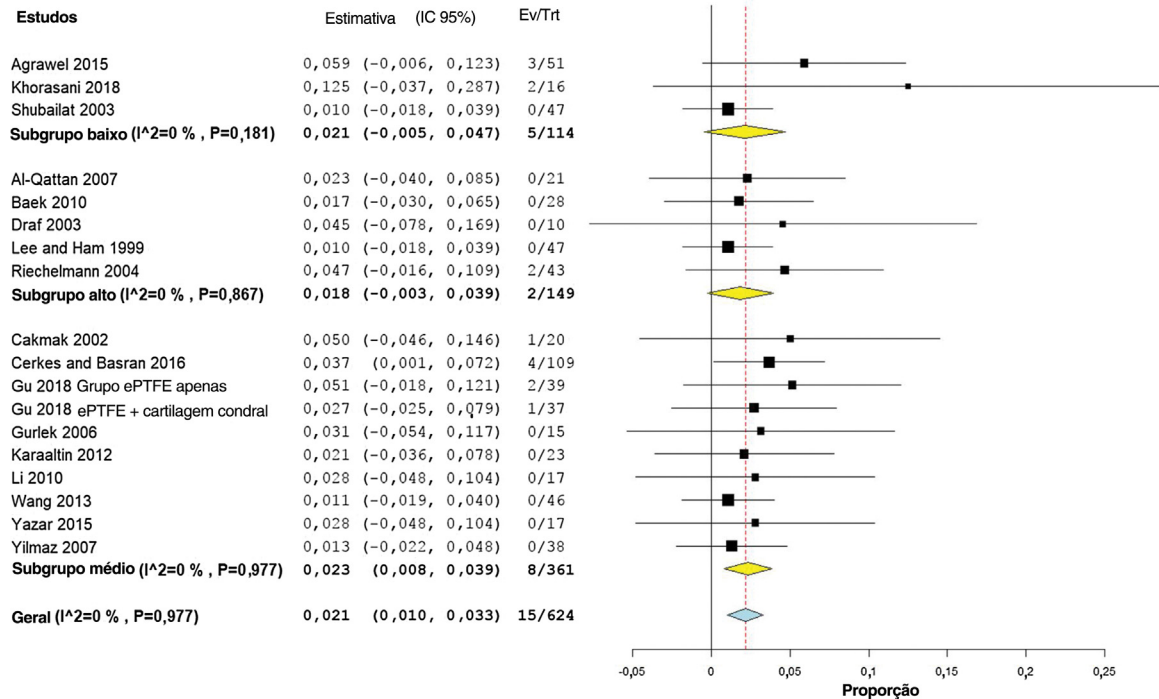


Figura 8 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho da infecção de acordo com o nível de renda do país.

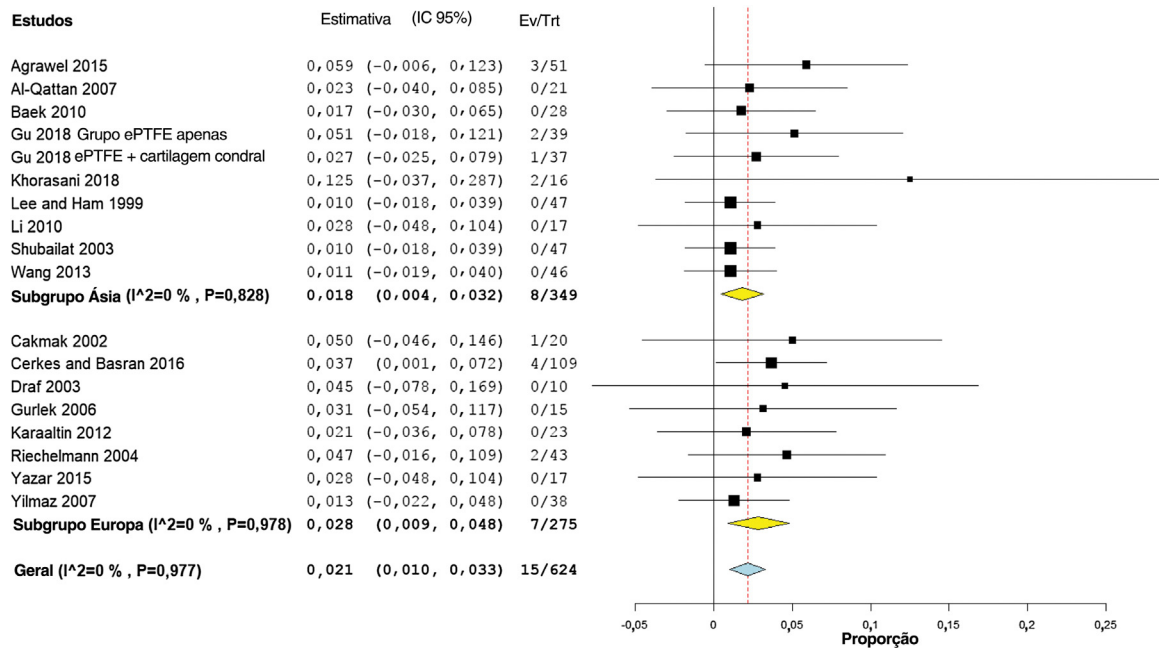


Figura 9 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho de infecção de acordo com o local do estudo.

relação aos estudos asiáticos, eles relatam taxas mais altas de formação de cicatrizes, com 1,8% (IC 95% 0,2%–3,4%), como relatado em seis estudos,<sup>20,22,35,36,39,44</sup> enquanto os pacientes europeus apresentaram uma taxa de 1,4% de formação de cicatrizes (IC 95% 0,2%–4,8%), como relatado em cinco estudos<sup>18,23,24,39,42</sup> (fig. 12). Os estudos agrupados, em todas as análises, não mostraram heterogeneidade significativa.

### Necessidade de uma segunda cirurgia para correção

Relataram a necessidade de um segundo procedimento cirúrgico 19 estudos (613 participantes). A taxa geral de cirurgia de correção foi de 4,1% (IC 95% 2,5%–5,6%). A análise de subgrupos mostrou que a necessidade de uma segunda cirurgia foi maior nos enxertos autogênicos com 4,2% (IC 95%



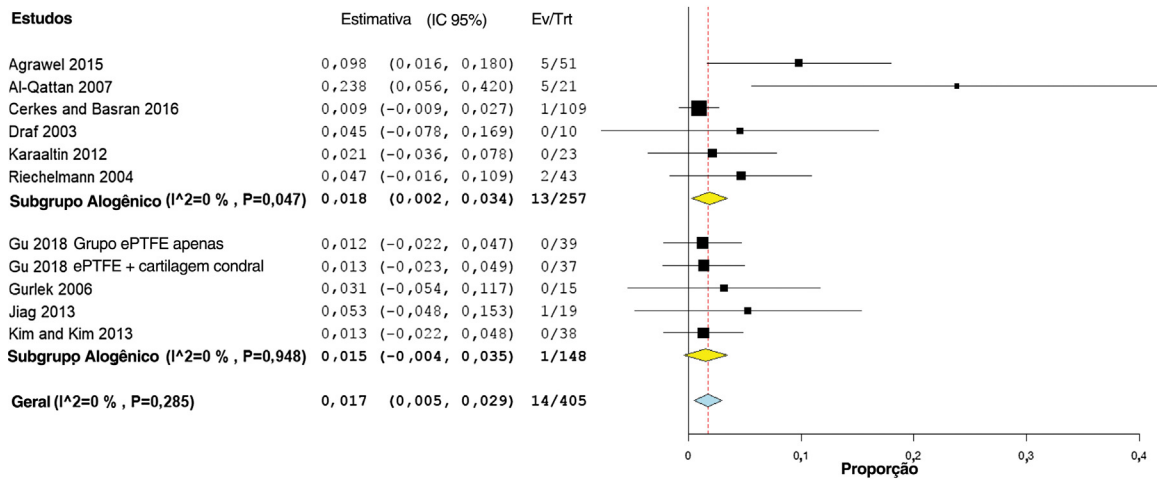


Figura 10 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho de cicatrizes hipertróficas de acordo com o tipo de enxerto.

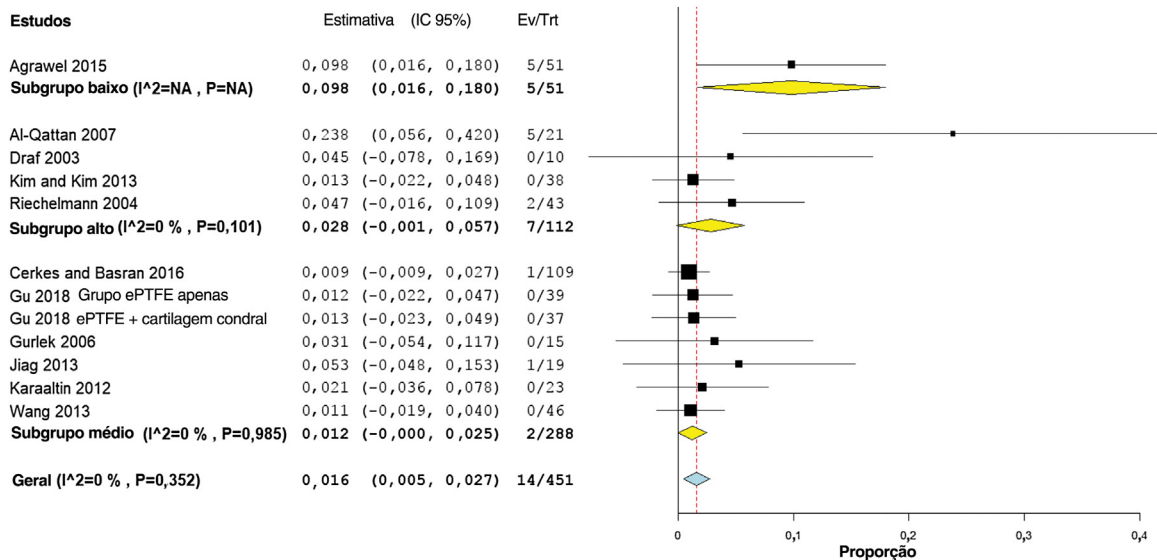


Figura 11 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho de cicatrizes hipertróficas de acordo com o nível de renda do país.

2,4%–6,1%), em comparação aos enxertos aloplásticos, com 3,7% (IC 95% 1,0%–6,4%) (fig. 13).

Os países de renda média relataram a menor necessidade de uma segunda cirurgia com apenas 1,2% (IC 95% 0%–2,5%),<sup>16,18,22,24,25,29,31,32,34-36,39,43,45</sup> seguidos por estudos de países de alta renda,<sup>33,40,42,44</sup> com 2,3% (IC 95% 2,8%–9,5%), e países de baixa renda, com 9,8% (IC 95% 6,3%–27,8%), respectivamente (fig. 14). Os estudos asiáticos relataram uma taxa de necessidade de uma segunda cirurgia de 1,8% (IC 95% 0,2%–3,4%), como relatado em 11 estudos,<sup>16,22,32,33,35,36,38,40,44,45</sup> enquanto uma taxa mais baixa foi observada nos estudos europeus, com 1,5% (IC 95% 0,3%–2,7%), como relatado em oito estudos<sup>18,24,25,29,31,39,42,43</sup> (fig. 15). Os estudos agrupados, em todas as análises, não mostraram heterogeneidade significativa.

### Metarregressão

Um modelo de metarregressão foi feito para correlacionar a data da cirurgia (de 1999 a 2018) com a ocorrência de complicações. Não encontramos efeito significativo da data da cirurgia nas taxas de deformação ( $p = 0,6$ ), taxas de infecção ( $p = 0,2$ ), taxas de cicatrizes hipertróficas ( $p = 0,1$ ) ou na necessidade de uma segunda cirurgia ( $p = 0,1$ ) (fig. 16).

### Viés de publicação

Esta metanálise relatou um viés de publicação significativo em dois desfechos: a necessidade de uma segunda cirurgia e cicatrizes hipertróficas (fig. 17). O restante dos desfechos

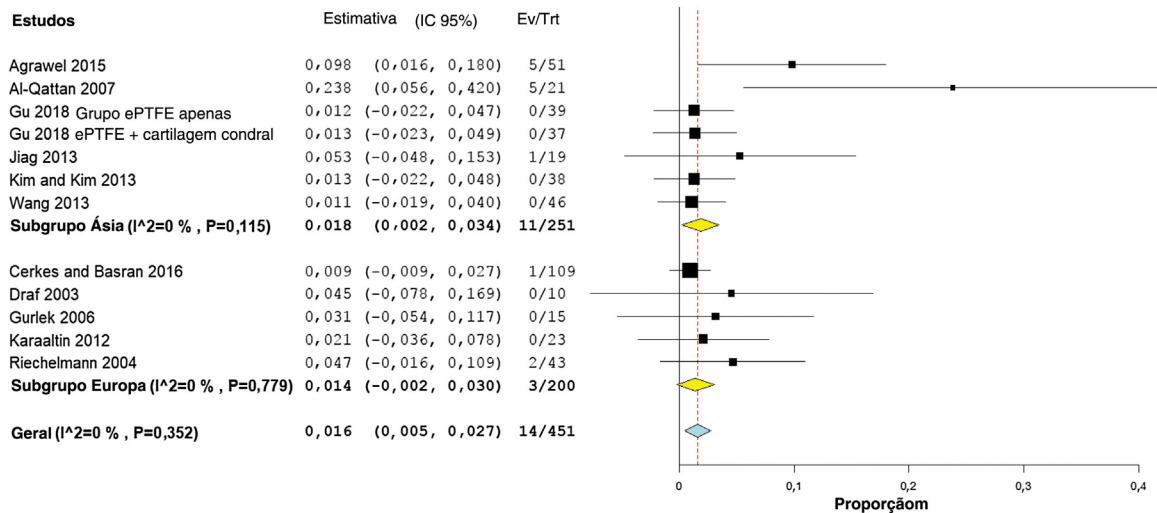


Figura 12 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho de cicatrizes hipertróficas de acordo com o local do estudo.

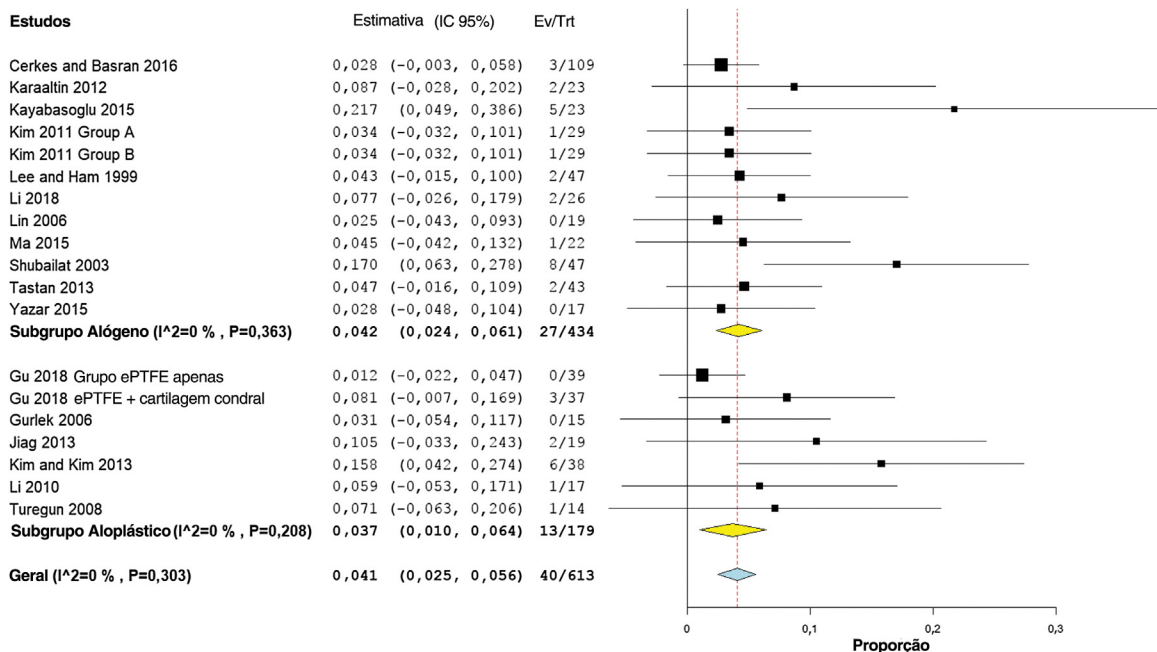


Figura 13 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho da necessidade de uma segunda cirurgia de acordo com o tipo de enxerto.

e as comparações de subgrupos não mostraram assimetria semelhante no gráfico de funil e, portanto, ausência do risco de viés (fig. 18).

## Discussão

A presente metanálise fornece evidências científicas classe 1 de que a taxa geral de complicações é menos comum em pacientes da Ásia do que nos europeus e que os enxertos autogênicos têm menores taxas de prevalência de complicações gerais. Além disso, pacientes de países de baixa renda apresentaram taxas aumentadas de infecção, deformidades pós-cirúrgicas e necessidade de reoperação, em contraste com os países de alta e média renda.

A literatura está repleta de estudos que apoiam nossos resultados. Uma metanálise anterior incluiu 10 estudos. Eles mostraram que os enxertos aloplásticos estão associados a um aumento na incidência de infecção, deformidade pós-cirúrgica, cicatrizes hipertróficas no tórax e reabsorção.<sup>44</sup> Eles relataram que o baixo número de estudos incluídos é sua principal limitação. Em nosso estudo, relatamos os resultados de 30 estudos (1.013 pacientes) e observamos que a taxa de infecção, deformidade pós-cirúrgica, cicatrizes hipertróficas e reabsorção foi de 2,1%, 1,5%, 1,6% e 4,1%, respectivamente.

Outra metanálise de estudos observacionais comparou enxertos aloplásticos com autogênicos em termos de complicações. O estudo verificou que os enxertos autogênicos trazem mais benefícios e menos efeitos colaterais.<sup>46</sup> Isso

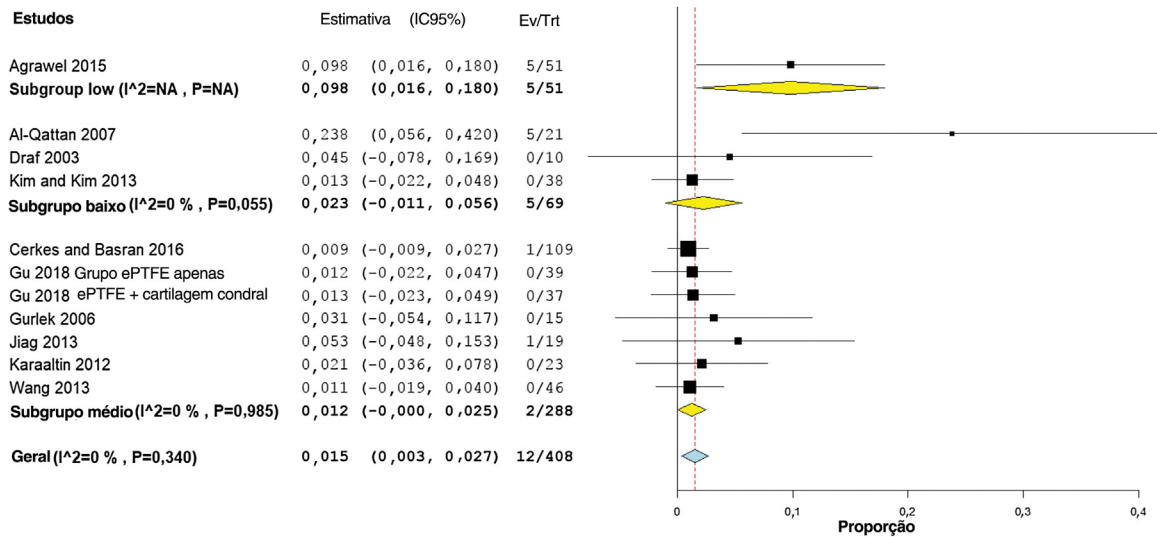


Figura 14 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho da necessidade de uma segunda cirurgia de acordo com o nível de renda do país.

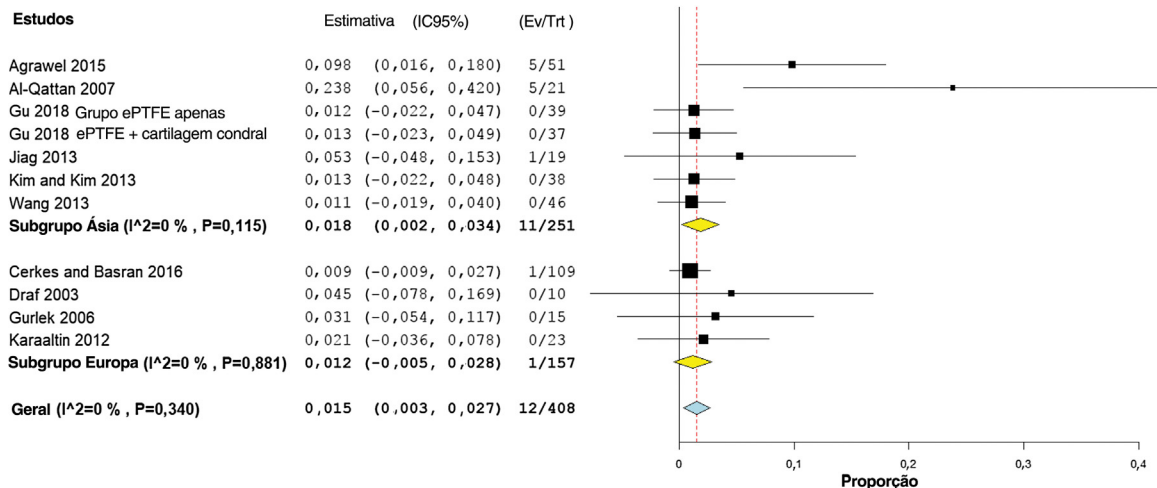


Figura 15 Gráfico do tipo *forest plot* do desfecho da necessidade de uma segunda cirurgia de acordo com o local do estudo.

apoiar nossos achados; relatamos que os enxertos aloplásticos apresentam maior taxa de infecção, em comparação aos enxertos autogênicos (2,1%). Além disso, os enxertos autogênicos mais frequentemente necessitam de segundas cirurgias (4,2%) do que os aloplásticos (3,7%).

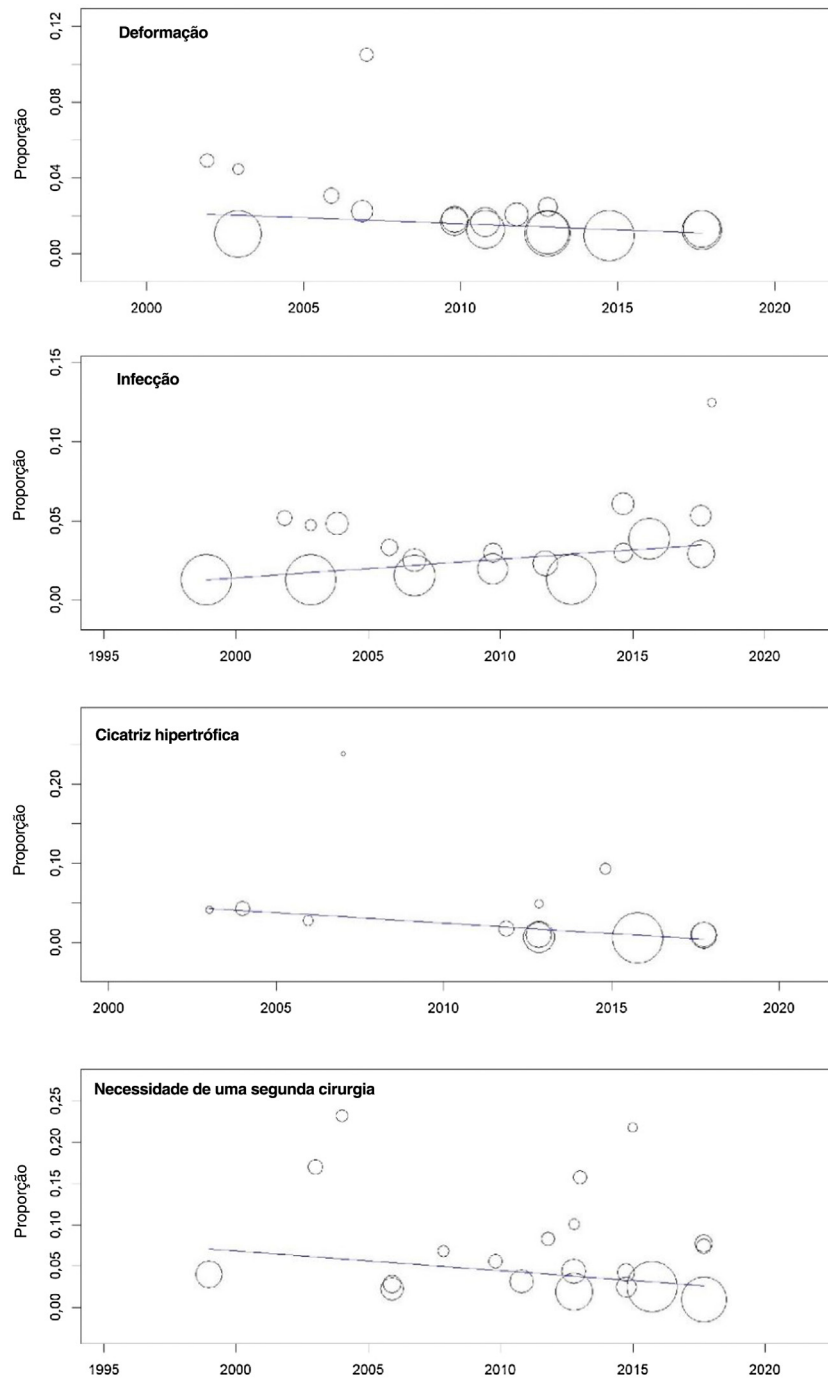
Nossos resultados revelaram uma alta taxa de segunda cirurgia em pacientes asiáticos; isso é apoiado pelos achados de Matory e Falces<sup>15</sup> em seu estudo de 1986, no qual eles mostram que indivíduos asiáticos têm uma estrutura osteocartilaginosa fraca que não suporta facilmente o enxerto. Uma metanálise que incluiu enxertos autólogos de cartilagem costal mostrou que a rinoplastia está significativamente associada à incidência de pneumotórax, extrusão, seroma e dor persistente no local doador.<sup>12</sup> De fato, dos 30 estudos incluídos, apenas dois relataram a dor como um efeito colateral significativo. Lee et al. relatam que os enxertos de silicone sintético apresentam maiores taxas de complicações.<sup>13</sup>

Como esperado, os países de baixa renda sofrem com complicações significativas da cirurgia. Em consonância com a literatura anterior, os países de renda média, que geralmente não sofrem dessas complicações,<sup>47,48</sup> mostraram menos complicações em comparação aos de baixa renda.

A idade dos pacientes desempenha um papel importante na incidência de complicações, pois o procedimento é mais difícil na população pediátrica do que em adultos. Gupta et al. relataram que a rinoplastia pediátrica está associada a maiores taxas de revisão do que nos adultos.<sup>14</sup>

Várias limitações foram observadas nas metanálises anteriores; o número relativamente baixo de estudos incluídos, falta de uma análise de subgrupo para isolar fatores diferentes, baixa evidência dos estudos incluídos e resultados heterogêneos significativos. Consideramos essas limitações críticas durante a preparação de nossa metanálise.

Nosso estudo tem muitos pontos fortes, derivados principalmente das limitações de trabalhos anteriores. Fizemos



**Figura 16** Análise de metarregressão.

uma pesquisa abrangente que incluiu um grande número de estudos para fornecer evidências mais fortes. Além disso, incluímos apenas ensaios clínicos nesta metanálise. Os dados analisados foram homogêneos, avaliados pelo teste  $I^2$ . Finalmente, adicionamos novas evidências por meio de nossas análises de subgrupos e metarregressão.

A principal limitação que encontramos é a falta de dados em alguns estudos. Muitos estudos incluídos não tinham relatos de desfechos importantes, como distorção e infecção.

Outros estudos forneceram dados de maneira inadequada para ser incluídos em uma metanálise. O pequeno tamanho da amostra para cada estudo é uma limitação importante que também deve ser levada em consideração. Os estudos de países de baixa renda foram limitados, o que pode trazer viés para os resultados e subestimar as taxas reais. Recomendamos estudos futuros com tamanho de amostra maior para avaliar adequadamente todos os resultados relevantes.

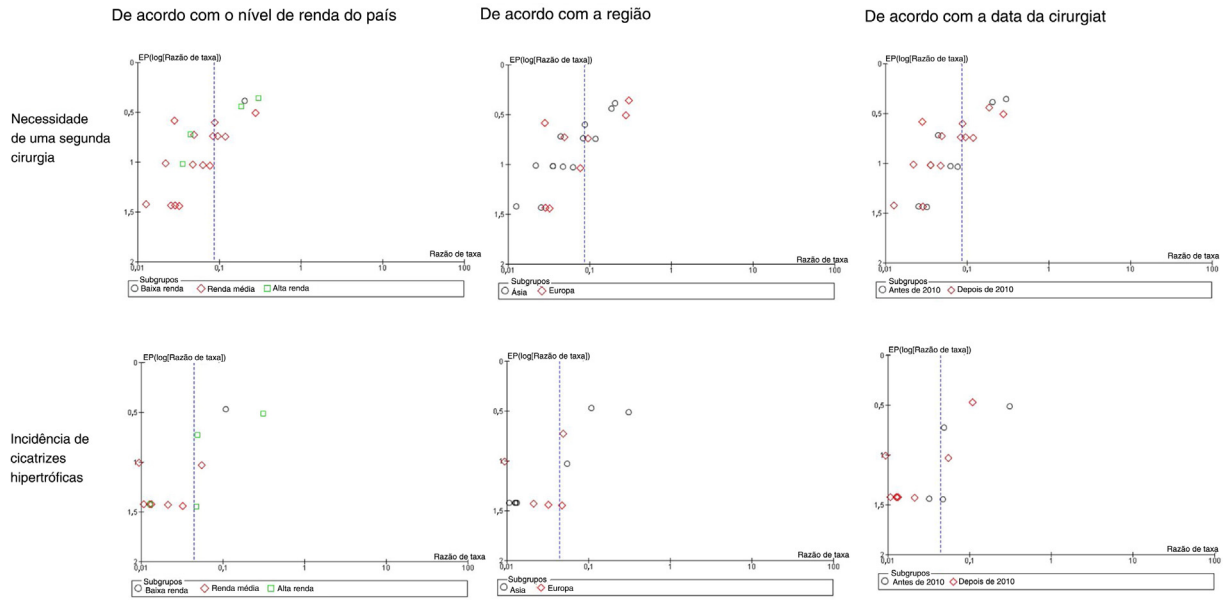


Figura 17 Gráfico do tipo *funnel plot* de Begg que mostra um viés significativo de publicação.

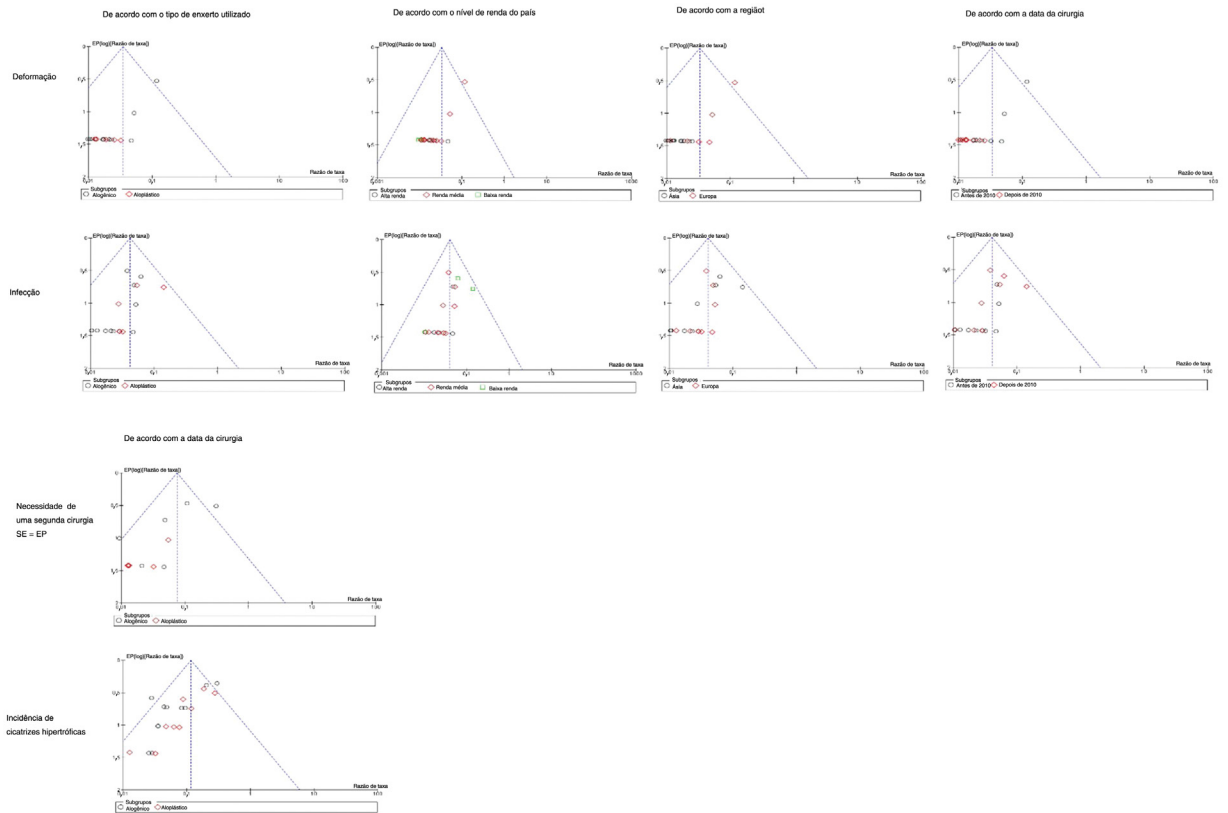


Figura 18 Gráfico do tipo *funnel plot* de Begg que mostra um viés não significativo de publicação.

## Conclusão

Pacientes com enxertos autogênicos são menos propensos a desenvolver complicações, em comparação com seus pares que receberam enxertos aloplásticos. Além disso, os pacientes asiáticos são menos suscetíveis a complicações gerais da rinoplastia. Atenção deve ser dada ao fato de que em países de baixa renda as complicações cirúrgicas são mais propensas a ocorrer.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

À King Saud University, College of Medicine, e King Faisal Medical City of Southern Region pelo grande apoio às pesquisas científicas.

## Referências

- Loghmani S, Loghmani S, Baghi H, Houghghi MA, Dalvi F. Demographic Characteristics of Patients Undergoing Rhinoplasty: A Single Center Two-Time-Period Comparison. *World J Plast Surg.* 2017;6:275–9.
- Gunter JP, Cochran CS, Marin VP. Dorsal Augmentation with Autogenous Rib Cartilage. *Semin Plast Surg.* 2008;22:74–89.
- Moretti A, Sciuto S. Rib grafts in septorhinoplasty. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2013;33:190.
- Balaji SM. Costal cartilage nasal augmentation rhinoplasty: Study on warping. *Ann Maxillofac Surg.* 2013;3:20–4.
- Adams JW, Rohrich RJ, Gunter JP, Clark CP, Robinson JJ. The rate of warping in irradiated and nonirradiated homograft rib cartilage: a controlled comparison and clinical implications. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103:265–70.
- Sajjadian A, Rubinstein R, Naghshineh N. Current status of grafts and implants in rhinoplasty: part I. Autologous grafts. *Plast Reconstr Surg.* 2010;125:40e–9e.
- Jin HR, Won TB. Rhinoplasty in the Asian Patient. *Clin Plast Surg.* 2016;43:265–79.
- Hosseinzadeh K, Hamadzadeh H, Khorasani M, Jamshidi M. Health-Related Quality of Life of Persons after Rhinoplasty: A Longitudinal Study among Iranian Population. *J Clin diagnostic Res.* 2017;11:ZC60–2.
- Zojaji R, Keshavarzmanesh M, Arshadi HR, Baf MM, Esmaeilzadeh S. Quality of life in patients who underwent rhinoplasty. *Facial plast Surg.* 2014;30:593–6.
- Lin J, Tan X, Chen X, Lin J, Shi S, Tian F, et al. Another use of the alar cartilaginous flap. *Aesthetic Plast Surg.* 2006;30:560–3.
- Lopez MA, Shah AR, Westine JG, O'Grady K, Toriumi DM. Analysis of the physical properties of costal cartilage in a porcine model. *Arch Facial Plast Surg.* 2007;9:35–9.
- Varadharajan K, Sethukumar P, Anwar M, Patel K. Complications Associated With the Use of Autologous Costal Cartilage in Rhinoplasty: A Systematic Review. *Aesthetic Surg J.* 2015;35:644–52.
- Lee MR, Unger JG, Rohrich RJ. Management of the nasal dorsum in rhinoplasty: a systematic review of the literature regarding technique, outcomes, and complications. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128:538–50.
- Gupta A, Svider PF, Rayess H, Sheyn A, Folbe AJ, Eloy JA, et al. Pediatric rhinoplasty: a discussion of perioperative considerations and systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;92:11–6.
- Matory WE, Falces E. Non-Caucasian rhinoplasty: a 16-year experience. *Plast Reconstr Surg.* 1986;77:239–52.
- Li Q, Weng R, Gu B, Liu K, Shen G, Xie F, et al. Anchor-shaped nasal framework designed for total nasal reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2010;63:954–62.
- Cakmak O. The Versatile Autogenous Costal Cartilage Graft in Septorhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg.* 2002;4:172–6.
- Karaaltn MV, Batoglu-Karaaltn A, Orhan KS, Demirel T, Guldi-ken Y. Autologous Fascia Lata Graft for Contour Restoration and Camouflage in Tertiary Rhinoplasty. *J Craniofac Surg.* 2012;23:719–23.
- Yilmaz M, Vayvada H, Menderes A, Mola F, Atabey A. Dorsal Nasal Augmentation With Rib Cartilage Graft: Long-Term Results and Patient Satisfaction. *J Craniofac Surg.* 2007;18:47.
- Al-Qattan MM. Augmentation of the Nasal Dorsum With Autogenous Costal Cartilage Using the "Edge-on" Technique. *Ann Plast Surg.* 2007;59:642–4.
- Baek RM, Eun SC, Heo CY, Min KH. Rhinoplasty Using Rib Chondro-Osseous Graft in Asian Patients. *J Craniofac Surg.* 2010;21:1122–5.
- Wang H, Fan F, You J, Wang S. Combined Silicone Implant and Cartilage Grafts for Augmentation Rhinoplasty. *J Craniofac Surg.* 2013;24:494–6.
- Draf W, Bockmühl U, Hoffmann B. Nasal correction in maxillo-nasal dysplasia (Binder's syndrome): a long term follow-up study. *Br J Plast Surg.* 2003;56:199–204.
- Gürlek A, Celik M, Fariz A, Ersöz-Öztürk A, Eren AT, Tenekeci G. The use of high-density porous polyethylene as a custom-made nasal spreader graft. *Aesthetic Plast Surg.* 2006;30:34–41.
- Kayabasoglu G, Nacar A, Yilmaz MS, Altundag A, Cayonu M, Guven M. A novel method for nasal dorsal reconstruction: permanent fixation using Kirschner wire-guided hidden sutures. *J Craniofac Surg.* 2015;26:881–4.
- Lee SJ, Rho BI, Nam SM, Lee JB, Park ES. Changes in Implant Thickness after Rhinoplasty Using Surgiform. *Arch Aesthetic Plast Surg.* 2018;24:1.
- Swaroop GS, Reddy JS, Mangal MC, Gupta A, Nanda BS, Jhunjhunwala N. Autogenous control augmentation system – A refinement in diced cartilage glue graft for augmentation of dorsum of nose. *Indian J Plast Surg.* 2018;51:202.
- Tastan E, Sozen T. Oblique Split Technique in Septal Reconstruction. *Facial Plast Surg.* 2013;29:487–91.
- Turegun M, Acarturk TO, Ozturk S, Sengezer M. Aesthetic and Functional Restoration Using Dorsal Saddle Shaped Medpor Implant in Secondary Rhinoplasty. *Ann Plast Surg.* 2008;60:600–3.
- Türegün M, Engezer M, Güler M. Reconstruction of Saddle Nose Deformities Using Porous Polyethylene Implant. *Aesthetic Plast Surg.* 1998;22:38–41.
- Taştan E, Yücel ÖT, Aydın E, Aydoğan F, Beriat K, Ulusoy MG. The oblique split method: a novel technique for carving costal cartilage grafts. *JAMA Facial Plast Surg.* 2013;15:198–203.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement (Chinese edition). *Chin J Integr Med.* 2009;7:889–96.
- Kim YH, Kim BJ, Jang TY. Use of Porous High-Density Polyethylene (Medpor) for Spreader or Extended Septal Graft in Rhinoplasty: Aesthetics, Functional Outcomes, and Long-Term Complications. *Ann Plast Surg.* 2011;67:464–8.
- Li J, Huang Y, Zhang Y, Pu Z. Application of a Porous Polyethylene Spreader Graft for Nasal Lengthening in Asian Patients. *Aesthetic Surg J.* 2018;38:491–9.
- Gu Y, Yu W, Jin Y, Chen H, Ma G, Chang SJ, et al. Safety and efficacy of cosmetic augmentation of the nasal tip and nasal dorsum with expanded polytetrafluoroethylene: a randomized clinical trial. *JAMA Facial Plast Surg.* 2018;20:277–83.

36. Jiang C, Shi R, Sun Y. Study of inferior turbinate reconstruction with Medpor for the treatment of empty nose syndrome: Inferior Turbinate Reconstruction with Medpor. *Laryngoscope*. 2013;123:1106–11.
37. Agrawal KS, Bachhav M, Shrotriya R. Namaste (counterbalancing) technique: Overcoming warping in costal cartilage. *Indian J Plast Surg*. 2015;48:123–8.
38. Shubailat GF. Cantilever Rib Grafting in Salvage Rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2003;27:281–5.
39. Cerkes N, Basaran K. Diced cartilage grafts wrapped in rectus abdominis fascia for nasal dorsum augmentation. *Plastic and reconstructive surgery*. 2016;137:43–51.
40. Riechelmann H, Rettinger G. Three-Step Reconstruction of Complex Saddle Nose Deformities. *Arch Otolaryngol Neck Surg*. 2004;130:334.
41. Yazar M, Yazar SK, Sevim KZ, Kozanoglu E, Sirvan SS, Karsidag S, et al. Key and keyhole model for dorsal onlay cartilage grafts in correcting nasal deformities. *Ann Plast Surg*. 2015;75:418–23.
42. Green S, Higgins JP, Alderson P, Clarke M, Mulrow CD, Oxman AD. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions: Cochrane book series. In: *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Exp Pathol Pharmacol*. 2008;5:538.
43. Lee Y, Ham SB. Use of a temporoparietal fascia-covered silastic implant in nose reconstruction after foreign body removal. *Plas Reconstr Surg*. 1999:104.
44. Khorasani M, Janbaz P, Rayati F. Maxillofacial reconstruction with Medpor porous polyethylene implant: a case series study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2018;44:128.
45. Ma J, Wang K, Zhao X. Diced Costal Cartilage for Augmentation Rhinoplasty. *Chin Med J*. 2015:128.
46. Wee JH, Park MH, Oh S, Jin HR. Complications Associated With Autologous Rib Cartilage Use in Rhinoplasty: A Meta-analysis. *JAMA Facial Plast Surg*. 2015;17:49.
47. Liang X, Wang K, Malay S, Chung KC, Ma J. A systematic review and meta-analysis of comparison between autologous costal cartilage and alloplastic materials in rhinoplasty. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2018;71:1164–73.
48. Iyer KS. Pediatric cardiac surgery in low- and middle-income countries – Fighting the odds. *Ann Pediatr Cardiol*. 2019;12:1–2.