



ARTIGO ORIGINAL

Pinna synthetic mold for otoplasty techniques application[☆]



Mariah Guieiro Alves dos Reis^{a,*}, Ricardo Guimarães Marim^a
e Luis Ricardo Martinhão Souto^b

^a Faculdade de Medicina de Marília, Departamento de Otorrinolaringologia, Marília, SP, Brasil

^b Faculdade de Medicina de Marília, Departamento de Otorrinolaringologia, Divisão de Otorrinolaringologia e Cirurgia Plástica, Marília, SP, Brasil

Recebido em 23 de dezembro de 2016; aceito em 17 de janeiro de 2017

Disponível na Internet em 22 de junho de 2017

KEYWORDS

Prominent ears;
Otoplasty;
Surgical techniques

Abstract

Introduction: The ear deformity Tanzer type V, also known as prominent ears, is the most common genetic defect of the pinna. The surgery designed for its correction is known as otoplasty. This esthetic surgery can be performed using different techniques, which requires great skill of its operator.

Objective: The purpose of this work is the development of a new tool for otoplasty techniques training, aimed on the possibility to minimize errors during the otoplasty.

Methods: Synthetic molds of the external ear from patients with Tanzer type V deformity were made, using silicone material and rayon.

Results: The main procedures of otoplasty could be performed in the molds made of silicone and rayon with a good esthetic result.

Conclusion: The elaborated molds had identical size and shape of a human ear and could be positioned in the same shape of the patient ears. Thus, the synthetic molds were presented as promising simulation tools for the training and surgical enhancement of otoplasty, especially for doctors beginners.

© 2017 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.01.004>

[☆] Como citar este artigo: Reis MG, Marim RG, Souto LR. Pinna synthetic mold for otoplasty techniques application. Braz J Otorhinolaryngol. 2018;84:159–65.

* Autor para correspondência.

E-mail: reismariahh@gmail.com (M.G. Reis).

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

PALAVRAS-CHAVE

Orelhas proeminentes;
Otoplastia;
Técnicas cirúrgicas

Molde sintético auricular para aplicação de técnicas de otoplastia**Resumo**

Introdução: A deformidade da orelha tipo V de Tanzer, também conhecida como orelhas proeminentes, é o defeito genético mais comum da aurícula. A cirurgia criada para sua correção é conhecida como otoplastia. Essa cirurgia estética pode ser feita com diferentes técnicas, o que requer grande habilidade de seu operador.

Objetivo: O objetivo desse trabalho é o desenvolvimento de uma nova ferramenta para o treinamento de técnicas de otoplastia, com o objetivo de minimizar erros durante a otoplastia.

Método: Foram feitos moldes sintéticos da orelha externa de pacientes com deformidade tipo V de Tanzer com material de silicone e rayon.

Resultados: Os principais procedimentos de otoplastia foram feitos nos moldes de silicone e rayon com um bom resultado estético.

Conclusão: Os moldes elaborados tinham tamanho e forma idênticos aos de uma orelha humana e puderam ser posicionados no mesmo formato das orelhas dos pacientes. Assim, os moldes sintéticos foram apresentados como ferramentas de simulação promissoras para o treinamento e aperfeiçoamento cirúrgico da otoplastia, especialmente para médicos iniciantes.

© 2017 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 deformidade da orelha tipo V de Tanzer, também conhecida como orelhas proeminentes ou “de abano”, é o defeito genético mais comum da aurícula. É causado principalmente pela malformação da anti-hélice, protrusão e pelo crescimento agudo da concha ou uma mistura de ambos.¹

Somente a partir do fim do século 19 foram publicados relatos sobre técnicas cirúrgicas usadas para corrigir orelhas proeminentes por razões estéticas. Dieffenbach foi um dos primeiros, quando em 1845 descreveu sua técnica de otoplastia para corrigir uma aurícula proeminente pós-traumática em um paciente.²

Na literatura, existem estudos com modelos animais para empregar técnicas cirúrgicas de otoplastia; no entanto, ainda não há descrição de modelos sintéticos para esse fim.

Modelos não vivos são usados para que o aluno adquira um conjunto de habilidades cirúrgicas básicas, especialmente nos estágios iniciais da aprendizagem. Assim, o número de animais usados para fins de treinamento diminui e a confiança dos alunos para trabalhar com tecidos vivos é desenvolvida.³

Neste trabalho foram aplicadas as técnicas Stenstrom, Mustardé e Furnas para correção da deformidade da orelha, em moldes de orelha sintéticos feitos de material de silicone.

Método**Objetivo geral**

Desenvolvimento de um molde de orelha externa com deformidade de orelha tipo V de Tanzer para treinamento de cirurgia de otoplastia.

Objetivos específicos

Desenvolvimento de moldes de orelha externa de pacientes com deformidade da orelha tipo V de Tanzer (orelhas proeminentes).

Aplicação da técnica cirúrgica de otoplastia em moldes bem elaborados.

Razões

Na literatura existem mais de 200 procedimentos para o tratamento de “orelhas proeminentes”.⁴ A proeminência excessiva da orelha pode ser o resultado de falha na dobra da cartilagem auricular, hipertrofia da concha, mau posicionamento da concha ou uma combinação dessas deformidades. O manejo desse problema baseia-se no diagnóstico preciso da deformidade e na compreensão das técnicas básicas que a abordam.⁵

A correção cirúrgica da orelha proeminente é uma das poucas cirurgias puramente estéticas cuja feitura é amplamente aceita não só em adultos, mas também em crianças e adolescentes.⁶⁻⁸ O principal objetivo do tratamento é conseguir uma posição aceitável da orelha, simetria e adequação, contribuir para a satisfação dos pacientes e suas famílias.⁹

As técnicas de otoplastia são fáceis de aprender e são muito úteis no treinamento de médicos residentes.¹⁰ Observa-se, portanto, a importância de outros meios para treinamento de técnicas de otoplastia enquanto o médico residente aprende, em vez da aplicação da técnica diretamente no paciente.

Nesse sentido, esse trabalho propõe a criação de moldes de orelha externa feitos com silicone, para a aplicação de técnicas de otoplastia, para serem usados como uma ferramenta viável no treinamento e aperfeiçoamento de habilidades cirúrgicas de médicos iniciantes.



Figura 1 (A) Paciente com deformidade auricular tipo V de Tanzer. (B) Pré-moldagem feita na orelha direita do paciente.

Aspectos éticos

Este estudo está em conformidade com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional do Ministério da Saúde, que regulamenta estudos com seres humanos. Vale ressaltar também que os moldes só foram feitos após a assinatura do termo de consentimento informado dos pacientes envolvidos (Anexo A).

Seleção do paciente

Cinco pacientes tratados no Departamento de Otorrinolaringologia, que apresentaram defeitos auriculares e anti-hélice na orelha externa, foram escolhidos aleatoriamente. Esses pacientes foram convidados a fazer a moldagem da aurícula antes da cirurgia de otoplastia.

Fabricação dos moldes

Foram feitos dez moldes de orelha externa – cinco da orelha esquerda e cinco da contralateral de cinco pacientes prestes a serem submetidos à cirurgia de otoplastia no Departamento de Otorrinolaringologia.

Os moldes foram feitos de silicone – A.ZOFT, Oticon[®] 11 – rotineiramente usados na pré-moldagem de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI),¹² no Departamento de Otorrinolaringologia. Na modelagem de pré-moldagem

de AASI, é usada a técnica descrita por Pirzanski (1997) e Oliveira (1997), que serve para imprimir uma aurícula e um meato acústico externo (MAE).^{13,14} Essa impressão (pré-moldagem) é a base para a produção posterior de um molde acrílico ou de silicone que compõe os aparelhos de amplificação sonora criados por empresas especializadas em próteses.

Na pré-moldagem, em primeiro lugar, um tampão de algodão amarrado em um fio longo e resistente é colocado no fim da segunda curva do MAE com a ajuda de uma lanterna com uma ponta acrílica especial para esse fim. Em seguida, é inserida uma mistura homogênea da massa de modelagem (componente do catalisador com base de silicone) no MAE com a ajuda de uma seringa apropriada. Após essa etapa, a concha, o tragus e a hélice são preenchidos, comprimem a massa delicadamente com os dedos nessas áreas. Para criar um molde da orelha externa, fez-se uma extensão da moldagem convencional, na qual também revestimos o antitragus, o lóbulo e a região posterior da aurícula. Assim, obteve-se uma impressão completa da aurícula e do MAE (fig. 1). Após secagem por 5 a 10 minutos, a resina foi separada suavemente da orelha do paciente, forneceu o contramolde da orelha externa (fig. 2). Esse contramolde foi revestido com vaselina e depois preenchido com o mesmo material da impressão. Após um período de secagem adicional, o molde foi removido do contramolde, levou a uma réplica da orelha externa do paciente (fig. 2 e fig. 3).

Em cada um dos dez moldes foram aplicados procedimentos de otoplastia cirúrgica. Neste trabalho aplicamos uma combinação das técnicas de otoplastia de Mustardé, Stenström e Furnas.

Para a correção da anti-hélice foram estabelecidos três pontos de referência marcados com a transfixação do molde por agulhas 26G (0,45 × 13): um na região de bifurcação da anti-hélice, um na região média e um na raiz da anti-hélice (fig. 4A e fig. 5A). Guiada por essas agulhas, é feita a demarcação anti-hélice na região posterior do pavilhão com uma caneta marcadora (figs. 4B e fig. 5B).

Após a retirada das agulhas foi feita uma raspagem da área demarcada com uma lâmina de bisturi 15 (fig. 4C, fig. 5C e fig. 6A). Em seguida, foram feitas suturas em formato de U em três pontos da área marcada: um na região de bifurcação da anti-hélice, um na região média e um na raiz da anti-hélice, de modo a dobrar essa área e criar uma nova anti-hélice (fig. 4E, fig. 5E e fig. 6D).

Para a correção da concha, foi feita uma incisão com a lâmina do bisturi 15 no sulco retroauricular (fig. 4F). Em seguida, foram feitas três suturas em U, cada uma começava

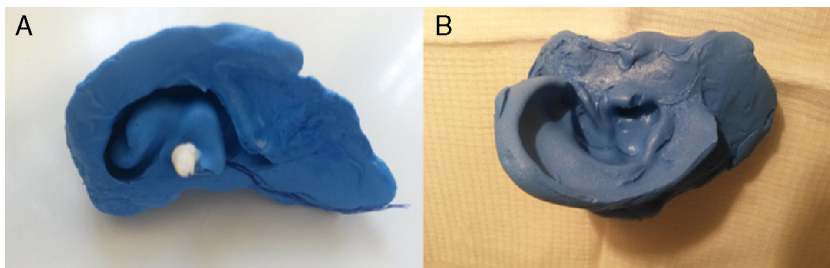


Figura 2 (A) Contramolde feito de silicone da orelha de um paciente com orelhas proeminentes. (B) Modelo da aurícula direita, feito com a aplicação de resina no contramolde.

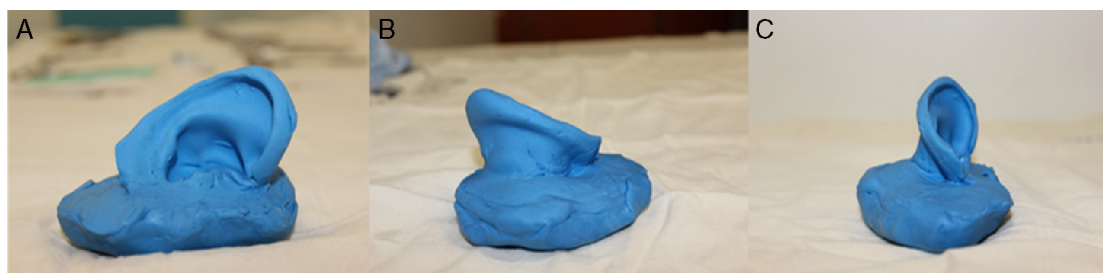


Figura 3 Molde de orelha feito a partir do contramolde em vista anterior (A) vista posterior (B) e vista inferior (C).

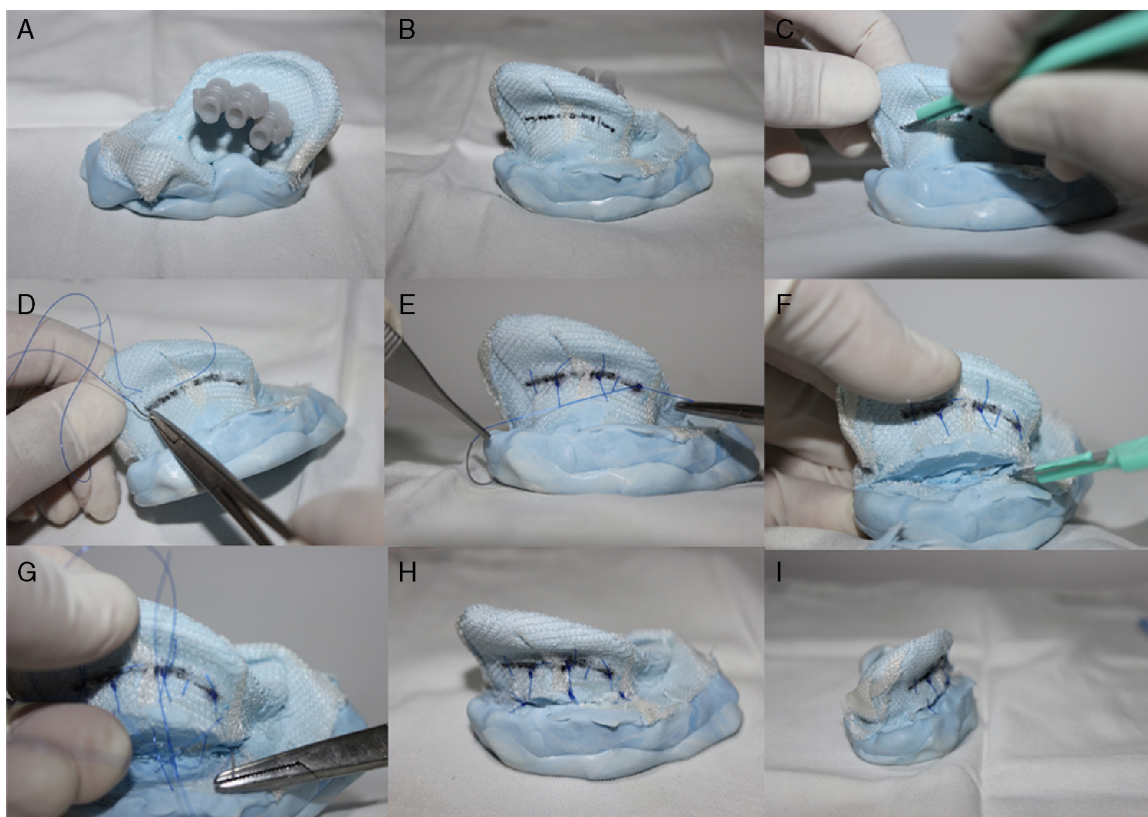


Figura 4 (A) Técnica de otoplastia feita no molde revestido com rayon. Marcação na anti-hélice com agulhas. (B) Marcação estendida da anti-hélice com caneta marcadora permanente. (C) Incisão não transfixante na região posterior da anti-hélice. (D) Sutura em U na região posterior da anti-hélice com fio Prolene® 4.0. (E) Anti-hélice fixada sem quebrar a resina ou o rayon. (F) Incisão na parte de trás da concha com lâmina de bisturi número 15. (G) Sutura não transfixante da região posterior da concha na área da mastoide. Vista posterior (H) e vista superior (I) do molde no fim do procedimento de otoplastia.

na região da concha em uma direção proximal-distal e terminava em uma direção distal-proximal na região de base (mastoide) do molde, permitia a rotação da concha (fig. 5G e fig. 6C). Assim, o ângulo entre a concha e a região mastoide foi reduzido.

Por não ter um revestimento que simula a pele humana, os moldes de orelha não permitem todas as etapas cirúrgicas da otoplastia. Dessa forma, não foi possível a infiltração de anestésico local, a remoção cirúrgica do excesso de pele, a disseção do tecido subcutâneo ou excisão do músculo retroauricular. As etapas cirúrgicas feitas foram o desenvolvimento de uma nova anti-hélice e o reposicionamento da concha.

Os moldes de silicone mostraram elasticidade e resistência semelhantes à cartilagem da orelha humana. A elasticidade permitiu a mobilização da anti-hélice e da concha e o seu reposicionamento. No entanto, assim como uma cartilagem de orelha, o silicone tem baixa resistência e quebrou quando suturado. Na orelha humana o pericôndrio da cartilagem auricular assegura o apoio da sutura, e não a cartilagem.

Os moldes feitos exclusivamente com silicone serviram para aplicar os principais estágios da cirurgia de otoplastia, mas houve uma ruptura de material tanto com o uso de fios de prolipropileno 4.0 quanto com nylon 4.0. Então, não foi possível manter os moldes na posição desejada após os

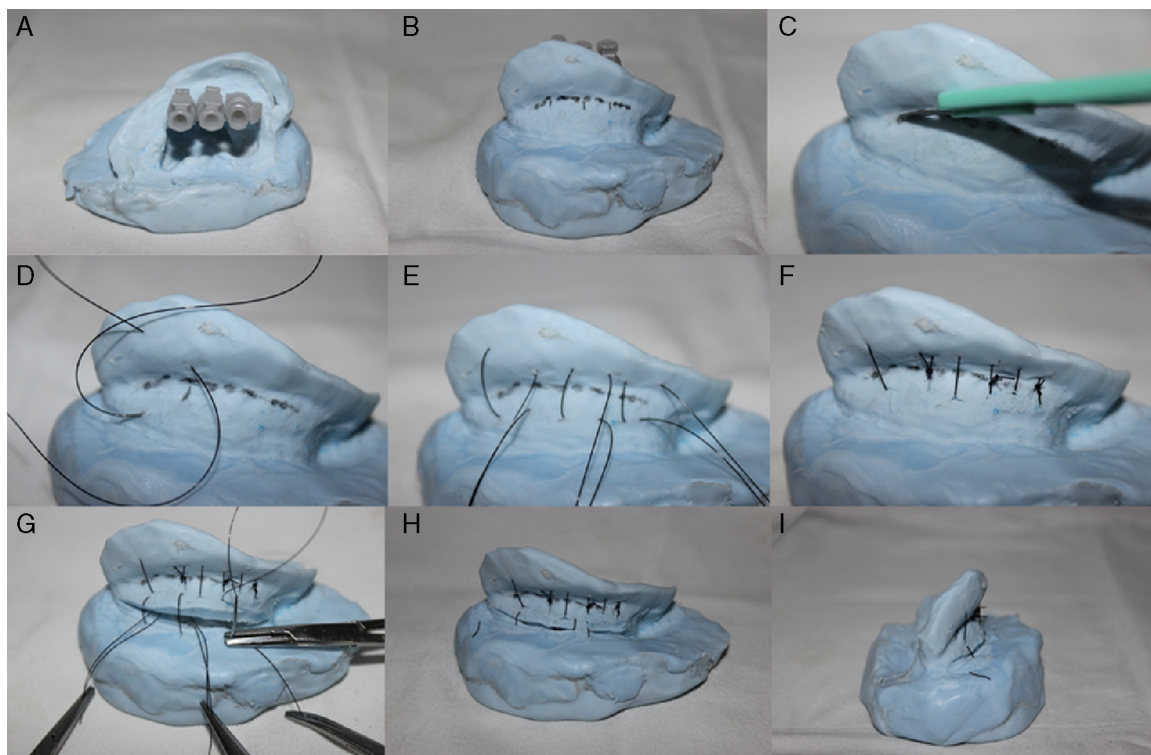


Figura 5 Otoplastia feita no molde com um revestimento interno de rayon. Marcação na anti-hélice com agulhas (A). Extensão da marcação na anti-hélice com marcador permanente (B). Incisão não transfixante na região posterior da anti-hélice (C). Sutura em U da região posterior da anti-hélice com fio 4,0 Prolene (D e E). Anti-hélice estabelecida sem romper a resina ou o rayon (F). Incisão na região posterior da concha com um bisturi número 15 e sutura não transfixante na região do mastoide (G). Vista posterior (H) e vista superior (I) do molde no fim do procedimento de otoplastia.

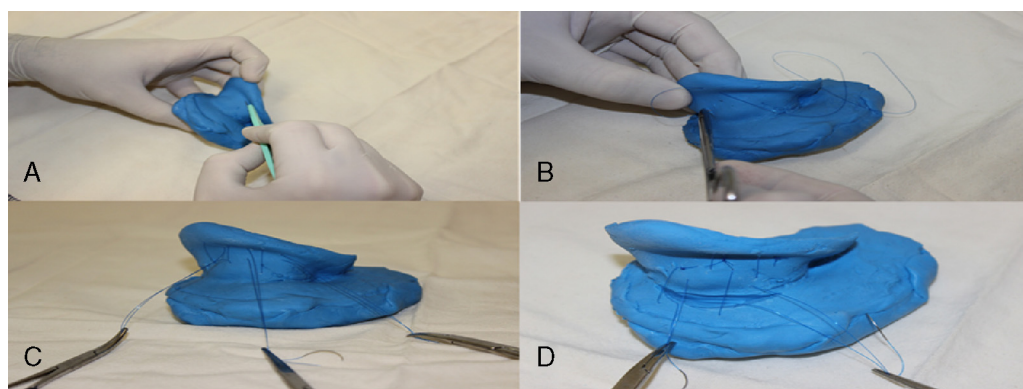


Figura 6 (A) Raspagem da região posterior da anti-hélice com lâmina de bisturi número 15. (B) e (C) sutura em U na região posterior da anti-hélice. (D) Sutura da região posterior da concha na área da mastoide.

procedimentos cirúrgicos. Assim, foi possível treinar técnicas de otoplastia ao longo desses moldes, mas não foi possível mantê-los na nova posição (fig. 6).

Em uma tentativa de simular o tecido pericondrial, foram feitos novos moldes de silicone, que receberam uma camada de rayon. Primeiro, o molde foi revestido com um tecido de rayon (fig. 7). Nesse novo formato, os moldes tinham elasticidade e resistência suficientes para aplicação das técnicas de otoplastia e não se quebraram com as suturas (fig. 4).

Por outro lado, foi adicionado rayon ao molde, o que também garantiu elasticidade e resistência adequadas para

o procedimento de otoplastia sem a ruptura do material (fig. 5).

Resultados

Os principais procedimentos feitos nos moldes foram a construção da anti-hélice e a rotação da concha, as etapas básicas da otoplastia. Permitem a correção das duas alterações determinantes das orelhas protuberantes: ausência total ou parcial da anti-hélice e protrusão da concha.

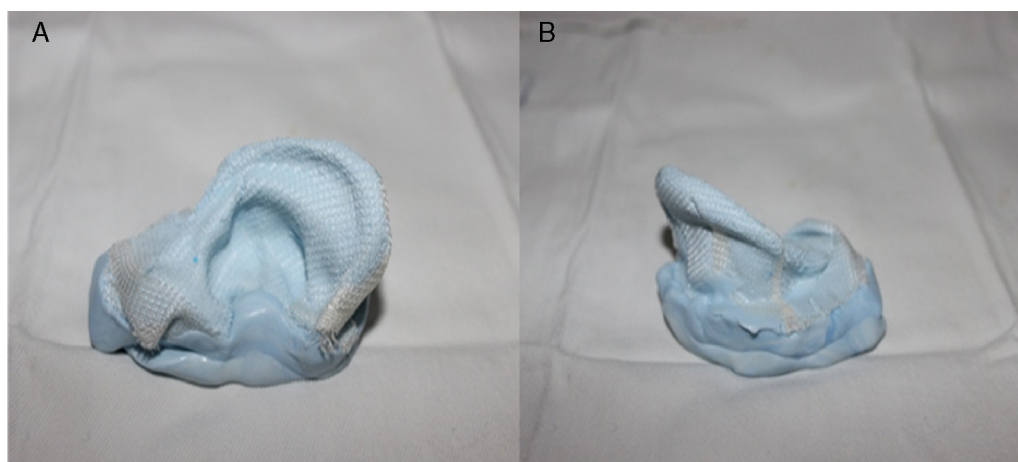


Figura 7 Aplicação externa de rayon no molde auricular para aumentar a resistência.

Os moldes feitos com silicone apresentaram tamanho e forma idênticos aos de uma orelha humana e podiam ser posicionados no mesmo formato das orelhas dos pacientes. Com uma camada de rayon, os moldes demonstraram melhor elasticidade e permitiram a boa prática das etapas da otoplastia.

Discussão

A proeminência auricular é caracterizada por um ângulo maior do que 40 graus entre a orelha e o plano mastoide ou uma distância maior do que 21 mm entre essas duas estruturas.¹⁻¹⁵ O procedimento cirúrgico para a correção dessa deformidade é chamado de otoplastia.

Essa cirurgia pode ser feita em três etapas principais: raspagem (desgaste), excisão (remoção) e fixação da cartilagem auricular por suturas.⁴⁻¹⁵ Existem, no entanto, muitas técnicas cirúrgicas usadas nesse procedimento, destacam-se as técnicas desenvolvidas por Mustardé, Stenstrom e Furnas (1968),¹⁶⁻¹⁸ em que a cartilagem da orelha é suturada, é transfixada ao pericôndrio anterior, na fásia da mastoide, com fio não absorvível. Se detalharmos as técnicas separadamente, sabe-se que Mustardé baseou-se no acesso posterior da anti-hélice e na sutura da região com fio não absorvível, compreendeu o pericôndrio acima sem transfixar a pele;¹⁶ Stenstrom (1963) fez raspagem da área da anti-hélice para criar um contorno mais suave;¹⁷ e Furnas (1968) suturou a cartilagem da orelha e transfixou-a até o pericôndrio anterior, na fásia mastoide, com fio não absorvível.¹⁸

A despeito da técnica a ser empregada, a otoplastia é um procedimento cirúrgico que requer grande habilidade do cirurgião para executar todas as suas etapas. Portanto, é importante notar que o treinamento e a simulação são extremamente importantes para preparar os médicos residentes em cirurgia para fazer bem os procedimentos na fase inicial da curva de aprendizagem,¹⁹ especialmente na implantação de procedimentos cosméticos, como a correção de deformidades da orelha.

Sabe-se que o conceito moderno de simulação é originário da área da aviação com o desenvolvimento do primeiro simulador de voo pelo engenheiro americano Edwin A. Link. Em saúde, no entanto, o uso de simuladores ainda é

relativamente recente, mas os estudos mostram que eles ganharam terreno como importantes métodos de treinamento usados para minimizar o risco nas atividades e aumentar a segurança dos processos.²⁰

Este estudo pretende demonstrar que o uso desse molde sintético de orelha permite o treinamento de técnicas de otoplastia, uma vez que tem suporte anatômico adequado e fornece uma experiência aproximada da cirurgia. Apesar da impossibilidade de fazer alguns passos iniciais da técnica cirúrgica, como a infiltração de anestésico local, os moldes foram considerados satisfatórios pelos cirurgiões e auxiliares do Departamento de Otorrinolaringologia que os analisaram e manipularam.

Conclusão

Os moldes auriculares sintéticos feitos somente com silicone permitiram a aplicação das técnicas de otoplastia, mas sofreram rupturas após os procedimentos. Em contraste, os moldes feitos de silicone e rayon proporcionaram elasticidade e resistência suficientes e não quebraram, garantiram um resultado final satisfatório e apresentaram-se como ferramentas de simulação adequadas para o treinamento e o aperfeiçoamento cirúrgico da otoplastia, especialmente para iniciantes. As técnicas cirúrgicas feitas nesse simulador otológico não substituem a experiência com material "vivo"; no entanto, os moldes bem elaborados podem ser apresentados como uma opção promissora para o ensino prático da cirurgia estética da orelha, corroboram a minimização de erros e de negligência médica durante a cirurgia de otoplastia.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Anexo A. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.bjorlp.2017.05.041](https://doi.org/10.1016/j.bjorlp.2017.05.041)

Referências

1. Kelley P, Hollier L, Stal S. Otoplasty: evaluation, technique, and review. *J Craniofac Surg.* 2003;14:643–53.
2. Dieffenbach JE. *Die operative Chirurgie.* F A Brockh. 1845.
3. Shurey S, Akelina Y, Legagneux J, Malzone G, Jiga L, Ghanem AM. The rat model in microsurgery education: classical exercises and new horizons. *Arch Plast Surg.* 2014;41:201–8.
4. Franco T, Rebello C. Otoplastias. *Cir Estet.* 1977;181–201.
5. Dudley WH, Peet AL, Flaggert JJ. Otoplasty for correction of the prominent ear. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995;53:1386–91.
6. Limandjaja GC, Breugem CC, Mink van der Molen AB, Kon M. Complications of otoplasty: a literature review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62:19–27.
7. Furnas DW. Otoplasty for prominent ears. *Clin Plast Surg.* 2002;29:273–88.
8. Burstein FD. Cartilage-sparing complete otoplasty technique: a 10-year experience in 100 patients. *J Craniofac Surg.* 2003;14:521–5.
9. Saciloto A, Baggio M, Bittencourt R, Kaimoto C, Huber P, Mima W, et al. Otoplastia: sistematização da técnica e análise de resultados iniciais em ambiente universitário. *Arq Cat Med.* 2007.
10. Maniglia AJ, Maniglia JJ, Witten BR. Otoplasty – an eclectic technique. *Laryngoscope.* 1977;87:1359–68.
11. Detax CE. Silicone based impression material. A.ZOFT base component B + catalysis component C. Ettlins German Otic. 2014.
12. Almeida K, Lório MCM, Próteses Auditivas. *Fundamentos teóricos e aplicações clínicas;* 2003. p. 1–16.
13. Pirzansk CZ. Critical factors in taking anatomically accurate impression. *Hear J.* 1997;50:41–8.
14. Oliveira RJ. *The dynamic ear canal.* CIC Hand Singul Publish; 1997.
15. Stucker FJ, Vora NM, Lian TS. Otoplasty: an analysis of technique over a 33-year period. *Laryngoscope.* 2003;113:952–6.
16. Mustardé JC. The correction of prominent ears using simple mattress sutures. *Br J Plast Surg.* 1963;16:170.
17. Stenstrom SJ. A “natural” technique for correction of congenitally prominent ears. *Plast Reconstr Surg.* 1963;32:509.
18. Furnas DW. Correction of prominent ears by conchomastoid sutures. *Plast Reconstr Surg.* 1968;42:189.
19. Ahmed AU, Vogel JD. Safety of surgical resident training. *Adv Surg.* 2013;47:45–57.
20. Nácul MP, Cavazzola LT, Melo MC. Current status of residency training in laparoscopic surgery in Brazil: a critical review. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2015;28:81–5.