

ABORL
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OTORRINOLARINGOLOGIA E CIRURGIA DE CABEÇA E PESCOÇO

VOLUMES
12

TRATADO DE
**OTORRINO
LARINGO
LOGIA &
CIRURGIA DE
CABEÇA E
PESCOÇO**

QUARTA
EDIÇÃO



TRATADO DE
**OTORRINO
LARINGO
LOGIA &
CIRURGIA DE
CABEÇA E
PESCOÇO**

EDITORES

Carlos Takahiro Chone

Graduado em Medicina pela Unicamp. Especialista em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço pela Unicamp. Doutor em Ciências Médicas pela Unicamp. Professor Associado Livre-docente da Unicamp. Membro da ABORL-CCF e da SBCCP. Livre-docente pela Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Depto. de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FMRP-USP.

Wilma Terezinha Anselmo Lima

Graduada em Medicina pela UFTM-Uberaba. Especialista, Mestre e Doutora em Otorrinolaringologia pela FMRP-USP. Professora Titular da FMRP-USP. Membro da ABORL-CCF.

Shirley Shizue Nagata Pignatari

Graduada em Medicina pela EPM-Unifesp. Especialista, Mestre e Doutora em Otorrinolaringologia pela EPM-Unifesp. Professora Adjunta da EPM-Unifesp. Membro da ABORL-CCF.

José Jurado

Graduado em Medicina pela USP. Especialista em Otorrinolaringologia pela USP. Membro da ABORL-CCF. Ex-Presidente da ABORL-CCF (2023). Presidente da ABCPP (gestão 2012-2014). Coordenador dos cursos de pós-graduação do Instituto Jurado.

Fabrizio Ricci Romano

Graduado em Medicina pela FMUSP. Doutor em Ciências pela FMUSP. Pós-doutor em Otorrinolaringologia pela FMUSP-RP. Ex-Presidente da ABORL-CCF (2024). Membro da ABORL-CCF.

Leonardo Haddad

Graduado em Medicina pela FCMS. Especialista em Otorrinolaringologia pela FMABC. Mestre e Doutor em Ciências pela Unifesp. Professor Adjunto do Depto. de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da EPM-Unifesp. Presidente da ABORL-CCF (2025).

4ª edição



Plástica da Face

PARTE 4

- 72 Anatomia e Histologia Aplicadas da Pele
- 73 Rinosseptoplastia: Acesso Fechado, Aberto e Semiaberto
- 74 Avaliação Facial para a Cirurgia Estética e Funcional
- 75 Rinoplastia Revisional
- 76 Rinoplastia no Afrodescendente
- 77 Nariz em Sela e Laterorrínia
- 78 Cirurgia da Ponta Nasal na Rinoplastia Fechada
- 79 Cirurgia da Ponta Nasal na Rinoplastia Aberta
- 80 Insuficiência de Válvula Nasal
- 81 Frontoplastia
- 82 Blefaroplastia
- 83 Ectrópio e Entrópio
- 84 Reconstrução Palpebral
- 85 Otoplastia Estruturada: Harmonização Controlada dos Terços Auriculares
- 86 Reconstrução da Orelha Externa
- 87 Lipoaspiração e Lipoenxertia Cervicofacial
- 88 Cirurgia Plástica nas Sequelas de Paralisia Facial Periférica

CAPÍTULO 86

Reconstrução da Orelha Externa

Ricardo Godinho • Robinson Koji Tsuji • Rafael Ferreira Zatz

INTRODUÇÃO

A malformação congênita da orelha (anotia/microtia), acompanhada ou não de atresia do canal auditivo externo, apresenta incidência de 1 a 5:10.000 nascimentos. Cerca de 80% dos casos são unilaterais, com relação homem:mulher de 2:1 e predominância no lado direito. Tais malformações auriculares apresentam significativo impacto na qualidade de vida do paciente e sua família. A maioria dos pais relata desconhecer a existência dessas alterações até se deparar com o problema.¹⁻⁷

Devido à grande variabilidade das malformações auriculares congênitas e a trajetória dos cirurgiões que se destacam na promoção desse cuidado, a escolha por um dos métodos cirúrgicos de neo-otoplastia é um importante desafio para a família e a criança. A construção de equipes multiprofissionais em centros de referência e o desenvolvimento tecnológico das próteses osteoancoradas têm favorecido significativamente o processo de reabilitação auditiva, o desenvolvimento psicossocial e a adequada inclusão da criança com microtia em nossa sociedade.¹⁻⁷

ETIOLOGIA

A etiologia da microtia ainda não é completamente compreendida. A microtia pode ocorrer como um defeito congênito isolado, genético e/ou ambiental, associado a diferenças faciais ou como parte de uma síndrome mais complexa.

Genética

Em um estudo clássico, envolvendo 13 gêmeos monozigóticos e 22 dizigóticos, observou-se malformação da orelha direita em 34%, da orelha esquerda em 13% e bilateral em 12% dos indivíduos. Nenhum dos gêmeos relatou parentes de primeiro grau com microtia, mas 20% possuíam pelo menos um parente mais distante com alguma malformação da orelha. Em gêmeos idênticos, 61% tinham uma malformação da orelha. Em gêmeos fraternos, apenas 5% apresentava uma malformação da orelha. As taxas de concordância associadas a todas as formas de malformação auricular e a microtia foram significativamente maiores entre gêmeos monozigóticos, quando comparadas com os dizigóticos. O genótipo compartilhado entre os gêmeos monozigóticos aumenta em quase 30 vezes o risco dessa malformação. Portanto, os estudos envolvendo gêmeos indicam uma forte contribuição genética para as malformações da orelha externa. Por outro lado, a falta de concordância observada em 40% desses gêmeos monozigóticos aponta para a participação ambiental nesse fenótipo. Considerando as informações desses estudos, pode-se concluir que a microtia está relacionada com mutações genéticas da linhagem germinativa com penetrância incompleta ou alternada, e resulta de mutações somáticas ou eventos epigenéticos durante a embriogênese, uma vez que os gêmeos monozigóticos se separam até o 12^o dia depois da fertilização.⁸

Epigenética

A microtia foi pouco investigada no campo da epigenética durante a última década. É considerada uma doença multifatorial e não há consenso sobre os possíveis mecanismos de ação.⁹

A isotretinoína é reconhecida como uma droga teratogênica e pode causar microtia se for utilizada durante a gravidez.¹⁰ O mecanismo de ação tem como hipótese a inibição da migração da crista neural. Outros teratogênicos potenciais que podem causar microtia em modelos animais incluem agentes antineoplásicos, como sulfato de vincristina e colchicina; o cádmio, um metal pesado, que também pode causar malformações no ouvido interno; e a talidomida, uma notória causa de malformação de orelhas e membros em humanos durante as décadas de 1950 e 1960.¹¹ A síndrome alcoólica fetal e o diabetes materno também são considerados fatores de risco para malformações auriculares.⁹

Uma melhor compreensão da epigenética da microtia poderá reduzir a ocorrência desse defeito e favorecer uma análise mais precisa, incluindo a avaliação de mulheres grávidas em risco de dar à luz neonatos com microtia.

Síndromes

Mais de 300 síndromes que podem apresentar microtia em seu espectro são listadas no OMIM – Online Mendelian Inheritance in Man. As síndromes de Treacher-Collins e Goldenhar são responsáveis pela minoria dos casos de microtia.

ASSOCIAÇÃO DA MICROTIA COM A MICROSSOMIA HEMIFACIAL

A microssomia craniofacial (MCF) ou a microssomia hemifacial (MHF) são malformações congênitas que resultam em assimetria facial, com uma incidência de 1:3.000 a 1:26.000 nascimentos. Trata-se da deformidade congênita facial mais comum após fissura de lábio e palato com variação fenotípica ampla. Envolve estruturas do primeiro e segundo arcos branquiais: maxila, mandíbula, orelha media e externa, nervos facial e trigêmeo, músculos mastigatórios e partes moles. Estas alterações são mais difíceis de identificar na infância devido à maior proeminência da gordura de Bichat e pela ausência de dentes, que dificulta a avaliação oclusal, e torna-se mais evidente ao longo do crescimento facial.^{12,13}

A microtia e a MHF têm similaridades, como variabilidade fenotípica, assimetria, acometimento do VII par craniano, preponderância do lado direito e sexo masculino. Pacientes com MHF têm a microtia como parte do espectro clínico, entretanto, nem todos os pacientes com microtia têm a MHF.^{12,13}

Cerca de 20% dos pacientes portadores de MHF têm apresentação bilateral, sendo nomeada microssomia craniofacial (MCF). Em caso de alterações como dermoides epibulbares, alterações vertebrais e oftalmológicas, é usado o termo espectro óculo-aurículo-vertebral ou síndrome de Goldenhar.

Eavey et al., em estudo prospectivo, avaliaram portadores de microtia, excluindo os que já tinham diagnóstico prévio de MHF, alterações cromossômicas, exposição prévia a teratogênicos e histórico familiar de anomalias craniofaciais. Pacientes neste estudo tiveram sua microtia categorizada em (1) leve; (2) moderada; e (3) severa. Todos os pacientes foram submetidos a testes auditivos e foram avaliados por otorrinolaringologistas e cirurgiões bucomaxilofaciais, com propedêutica para avaliação de alterações morfológicas no esqueleto craniano, como assimetrias maxilares e mandibulares, desvio oclusal, alterações da oclusão, discrepância de linha média dental, fraqueza do nervo facial, elevação do palato e deformidade de partes moles. Dentre os 100 pacientes consecutivos com microtia isolada, 40 apresentavam MHF (31 unilateral e 9 bilateral). Vinte e sete eram do sexo masculino e 13 do sexo feminino. Dentre estes pacientes, 16 tinham o lado direito afetado, 15 o lado esquerdo e 9 tinham alteração bilateral. Tendo como base essa avaliação e considerando o escore de OMENS (0 = normal a 15 = severo), 32 apresentavam microtia severa, 6 apresentavam moderada e 2 tinham microtia leve.^{13,14}

Sessenta e dois estudos incluindo 5.122 pacientes foram incluídos em uma revisão sistemática sobre pacientes com microssomia craniofacial. Anomalias de orelha estavam presentes em 52 a 100% dos pacientes: as mais frequentes foram as microtias, apêndices pré-auriculares e atresia do canal auditivo externo. A relação entre diferentes fenótipos de MCF e o tipo e gravidade da perda auditiva não foi definida. Os profissionais envolvidos devem estar atentos a esta possibilidade e o paciente deve ser avaliado por uma equipe multidisciplinar experiente para início precoce de tratamento, que pode envolver intervenções da ortodontia, cirurgia ortognática, distração óssea ou outras modalidades.¹⁵

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO

Pacientes com microtia e orelhas malformadas são diagnosticados ao nascimento e devem ser submetidos a testes auditivos, sendo as orelhas afetadas cuidadosamente avaliadas quanto à presença de canal auditivo. O diagnóstico e a reabilitação devem ser feitos caso a caso, preferencialmente, nos primeiros meses de vida.^{5,6,16}

Ao exame, é necessário saber descrever precisamente a orelha malformada. Algumas classificações foram propostas (Tabelas 86.1 e 86.2).^{14,17}

A classificação de OMENS, proposta por Mulliken, sistematiza a descrição de microssomia hemifacial, examinando variáveis de alterações em **ó**rbita, **m**andíbula, orelha (do inglês **e**ar), **n**ervos faciais e tecidos moles (do inglês **s**oft tissue).¹⁴

Tabela 86.1 Classificação da microtia, por Marx.¹⁸

Grau I	Orelha é pequena ou anormal, mas todos os marcos anatômicos estão presentes
Grau II	Alguns desses marcos ainda são identificáveis
Grau III	Os elementos auriculares são mínimos, frequentemente apenas vestigiais
Grau IV	Se configura com anotia

Tabela 86.2 Classificação da microtia, por Nagata.¹⁹

Microtia lobular	Pequeno remanescente de lóbulo, ausência de canal auditivo, concha ou trágus
-------------------------	--

Microtia conchal	Presença variável de lóbulo e trágus
Microtia de concha pequena	Pequena indentação na concha e remanescente lobular e auricular
Anotia e microtia atípica	Não se enquadram nas descrições

Um sistema de classificação amplamente adotado, originalmente descrito por Weerda,¹⁶ atribui uma nota de I a III com base na gravidade da deformidade (Figura 86.1). O grau I descreve uma orelha ligeiramente menor que o normal, com características essencialmente normais. O grau II representa uma orelha rudimentar e malformada, mas contém alguns componentes reconhecíveis. O grau III inclui a clássica orelha de “amendoim”, reconhecida como um pequeno nódulo de tecido deformado, muitas vezes contendo alguma cartilagem, e o grau IV inclui anotia.

NEO-OTOPLASTIA: ESTRATÉGIAS CIRÚRGICAS PARA A RECONSTRUÇÃO DA ORELHA

O arcabouço cartilaginoso da orelha externa possui uma complexa estrutura em três dimensões. Essa riqueza de detalhes é observada tanto na anatomia normal, quanto nas diversas deformidades auriculares. Dessa forma, a avaliação e o tratamento devem ser sempre individualizados. O planejamento para a reconstrução total da orelha (neo-otoplastia) em pacientes com microtia ou anotia se inicia nos primeiros contatos da família com a equipe médica e a cirurgia somente será realizada aos 5 ou 6 anos.^{5,6,16,20-22}

A retirada precoce de apêndices pré-auriculares é desencorajada, a menos que sejam volumosos e em posição significativamente anterior na face. A remoção precoce do vestígio auricular é contraindicada. Ambas as estruturas servem como área doadora de pele e tecido subcutâneo para a reconstrução total da orelha.

Segundo o International Consensus Recommendations on Microtia, Aural Atresia and Functional Ear Reconstruction, essas são as opções para o planejamento dos cuidados para pacientes com microtia:²²

- Estrutura de cartilagem costal autóloga colocada subcutaneamente
- Material artificial implantado, incluindo um implante de polietileno poroso, colocado subcutaneamente ou sob um retalho fascial vascularizado e enxerto de pele
- Orelha protética fixada à pele com adesivo ou por implantes osteointegrados
- Nenhum tratamento.

Existem duas técnicas descritas para a reconstrução total da orelha externa. A neo-otoplastia utilizando cartilagem costal foi pioneira e é a mais utilizada. Diversas variações da técnica foram desenvolvidas, sendo a variação de Firmin e Nagata as mais difundidas.²¹ A neo-otoplastia utilizando o implante de polietileno poroso é mais moderna e o criador da técnica, John Reinisch, realiza o procedimento há 33 anos.²⁴⁻²⁶



Figura 86.1 Classificação da microtia. (Fonte: Bonilla, 2018.)

A reconstrução auricular pode ser executada precocemente na infância. Ambas as técnicas são indicadas a partir dos 6 anos, pois apenas a partir dessa idade a criança apresenta uma quantidade adequada de cartilagem costal para realizar a reconstrução, além de possuir um pavilhão auditivo entre 80 a 90% do seu tamanho adulto. Assim, o lado contralateral se torna um ótimo guia para prever o tamanho final da orelha e obter um resultado mais simétrico, esteticamente adequado.²⁰⁻²⁶

A escolha da técnica de neo-otoplastia deve ser realizada em conjunto com a família. A experiência do cirurgião é um fator importante na decisão, uma vez que ambas as técnicas possuem uma longa curva de aprendizado. As principais diferenças podem ser analisadas na Tabela 86.3.

PREPARO PARA A NEO-OTOPLASTIA

A reconstrução auricular, independente da técnica, se inicia com um estudo da orelha não afetada. A mensuração de suas dimensões, projeção, posicionamento na face e eixo de inclinação são fundamentais para se obter uma reconstrução simétrica, proporcional e com resultado estético adequado. Deve-se estar atento à previsão de crescimento do paciente. Se a reconstrução for realizada aos 6 anos, a neo-otoplastia deve ter dimensões de 10 a 15% maiores que a contralateral (Figura 86.2).

Existem algumas formas de realizar o planejamento cirúrgico baseado na orelha não afetada. O método mais comum é criar um molde do pavilhão normal utilizando um filme de radiografia ou equivalente.

A tecnologia possibilita a aquisição de imagens mais detalhadas e um melhor planejamento: a orelha contralateral pode ser analisada por meio da aquisição de

Microtia conchal	Presença variável de lóbulo e trágus
Microtia de concha pequena	Pequena indentação na concha e remanescente lobular e auricular
Anotia e microtia atípica	Não se enquadram nas descrições

Um sistema de classificação amplamente adotado, originalmente descrito por Weerda,¹⁶ atribui uma nota de I a III com base na gravidade da deformidade (Figura 86.1). O grau I descreve uma orelha ligeiramente menor que o normal, com características essencialmente normais. O grau II representa uma orelha rudimentar e malformada, mas contém alguns componentes reconhecíveis. O grau III inclui a clássica orelha de "amendoim", reconhecida como um pequeno nódulo de tecido deformado, muitas vezes contendo alguma cartilagem, e o grau IV inclui anotia.

NEO-OTOPLASTIA: ESTRATÉGIAS CIRÚRGICAS PARA A RECONSTRUÇÃO DA ORELHA

O arcabouço cartilaginoso da orelha externa possui uma complexa estrutura em três dimensões. Essa riqueza de detalhes é observada tanto na anatomia normal, quanto nas diversas deformidades auriculares. Dessa forma, a avaliação e o tratamento devem ser sempre individualizados. O planejamento para a reconstrução total da orelha (neo-otoplastia) em pacientes com microtia ou anotia se inicia nos primeiros contatos da família com a equipe médica e a cirurgia somente será realizada aos 5 ou 6 anos.^{5,6,16,20-22}

A retirada precoce de apêndices pré-auriculares é desencorajada, a menos que sejam volumosos e em posição significativamente anterior na face. A remoção precoce do vestígio auricular é contraindicada. Ambas as estruturas servem como área doadora de pele e tecido subcutâneo para a reconstrução total da orelha.

Segundo o International Consensus Recommendations on Microtia, Aural Atresia and Functional Ear Reconstruction, essas são as opções para o planejamento dos cuidados para pacientes com microtia:²²

- Estrutura de cartilagem costal autóloga colocada subcutaneamente
- Material artificial implantado, incluindo um implante de polietileno poroso, colocado subcutaneamente ou sob um retalho fascial vascularizado e enxerto de pele
- Orelha protética fixada à pele com adesivo ou por implantes osteointegrados
- Nenhum tratamento.

Existem duas técnicas descritas para a reconstrução total da orelha externa. A neo-otoplastia utilizando cartilagem costal foi pioneira e é a mais utilizada. Diversas variações da técnica foram desenvolvidas, sendo a variação de Firmin e Nagata as mais difundidas.²¹ A neo-otoplastia utilizando o implante de polietileno poroso é mais moderna e o criador da técnica, John Reinisch, realiza o procedimento há 33 anos.²⁴⁻²⁶



Figura 86.1 Classificação da microtia. (Fonte: Bonilla, 2018.)

A reconstrução auricular pode ser executada precocemente na infância. Ambas as técnicas são indicadas a partir dos 6 anos, pois apenas a partir dessa idade a criança apresenta uma quantidade adequada de cartilagem costal para realizar a reconstrução, além de possuir um pavilhão auditivo entre 80 a 90% do seu tamanho adulto. Assim, o lado contralateral se torna um ótimo guia para prever o tamanho final da orelha e obter um resultado mais simétrico, esteticamente adequado.²⁰⁻²⁶

A escolha da técnica de neo-otoplastia deve ser realizada em conjunto com a família. A experiência do cirurgião é um fator importante na decisão, uma vez que ambas as técnicas possuem uma longa curva de aprendizado. As principais diferenças podem ser analisadas na Tabela 86.3.

PREPARO PARA A NEO-OTOPLASTIA

A reconstrução auricular, independente da técnica, se inicia com um estudo da orelha não afetada. A mensuração de suas dimensões, projeção, posicionamento na face e eixo de inclinação são fundamentais para se obter uma reconstrução simétrica, proporcional e com resultado estético adequado. Deve-se estar atento à previsão de crescimento do paciente. Se a reconstrução for realizada aos 6 anos, a neo-otoplastia deve ter dimensões de 10 a 15% maiores que a contralateral (Figura 86.2).

Existem algumas formas de realizar o planejamento cirúrgico baseado na orelha não afetada. O método mais comum é criar um molde do pavilhão normal utilizando um filme de radiografia ou equivalente.

A tecnologia possibilita a aquisição de imagens mais detalhadas e um melhor planejamento: a orelha contralateral pode ser analisada por meio da aquisição de

imagens em 3D. Utilizando *softwares* específicos, as informações podem ser invertidas para o lado afetado e impressas por meio de uma impressora 3D. O molde pode ser esterilizado e levado à mesa cirúrgica. O cirurgião realiza a reconstrução com informações mais precisas de dimensões e projeção da orelha contralateral. O cálculo de posicionamento e eixo também pode ter auxílio tecnológico, uma vez que guias de posicionamento podem ser criados para o uso intraoperatório.

Reconstrução auricular utilizando cartilagem costal

O método clássico de reconstrução auricular possui diversas variações técnicas descritas. A sequência apresentada aqui será baseada na técnica de Nagata, em dois tempos cirúrgicos.²³

Tabela 86.3 Comparação entre as técnicas de neo-otoplastia.

	Cartilagem costal	Implante de polietileno poroso
Material principal	Cartilagem do próprio paciente	Aloplástico
Tempos cirúrgicos	2 a 4 tempos cirúrgicos	Tempo único
Morbidade de área doadora	Maior	Menor
Indicação	Deformidades congênicas	Deformidades congênicas e adquiridas
Taxa de complicações	1 a 2%	2 a 4%
Principal complicação	Reabsorção ou distorção de cartilagem	Extrusão ou fraturas do implante

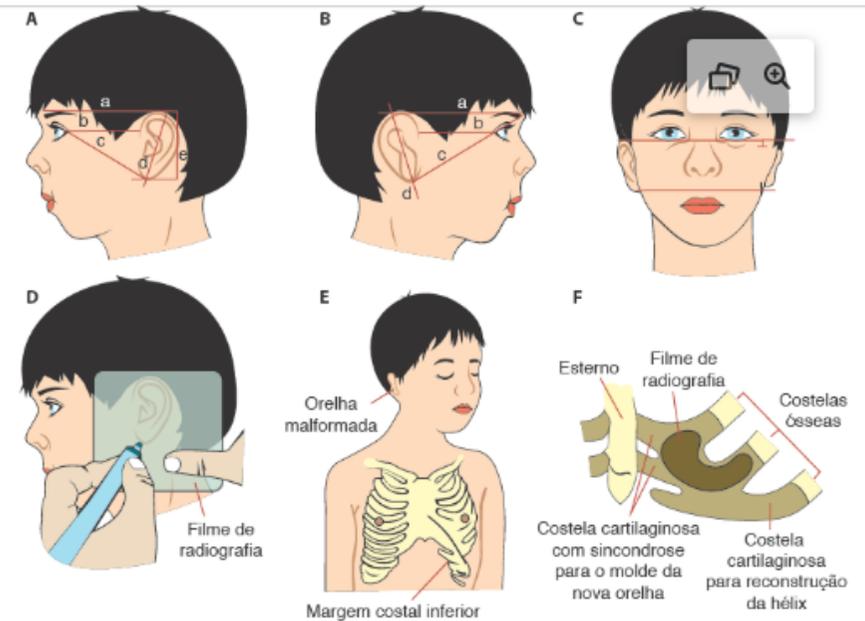


Figura 86.2 **A.** Medidas da orelha normal. a = O limite superior do pavilhão se alinha à sobrancelha; b = Distância entre o canto lateral do olho e o limite anterior do pavilhão; c = Distância entre o canto lateral do olho e o limite inferior do lóbulo; d = Maior eixo do pavilhão; e = Altura vertical da orelha. **B.** Transposição das medidas feitas no lado normal para o lado com a orelha malformada; **C.** A visão frontal demonstra a diferença de altura e limites superior e inferior entre as orelhas; **D.** Confecção do molde da orelha normal; **E** e **F.** Posicionamento do molde de filme de radiografia na sincondrose.

PRIMEIRO ESTÁGIO CIRÚRGICO

AQUISIÇÃO DA COSTELA

O novo arcabouço auricular é criado a partir da sincondrose cartilaginosa da sexta à nona costelas contralaterais. O tecido é retirado por meio de uma incisão linear inclinada sobre as costelas inferiores. A retirada da cartilagem deve manter o pericôndrio anterior aderido à cartilagem costal, a fim de minimizar a ocorrência de reabsorção cartilaginosa a longo prazo. O pericôndrio posterior deve ser preservado e ter suas bordas suturadas entre si, se possível.

PRIMEIRA ETAPA: CRIAÇÃO DO MOLDE AURICULAR

O primeiro procedimento cirúrgico consiste na retirada da cartilagem costal contralateral e confecção de um arcabouço cartilaginoso guiado pela orelha

contralateral. O arcabouço se inicia configurando uma base utilizando a sétima e a oitava cartilagem costal. A nona cartilagem costal é utilizada para criar a hélice. As unidades anatômicas são conectadas de forma firme utilizando fios de aço, *nylon* ou PDS 5-0, a depender da preferência do cirurgião. Os remanescentes da sétima e oitava cartilagens costais são utilizados para criar a anti-hélice, o trágus e antitrágus. Essa etapa cirúrgica deve ser realizada de forma detalhista, a fim de se aproximar ao máximo da anatomia normal contralateral. Utiliza-se uma goiva de septoplastia para esculpir essas áreas criando contornos de aparência real. Um arcabouço de cartilagem muito bem desenhado é o grande diferencial técnico da neo-otoplastia com cartilagem costal (Figura 86.3). A sexta cartilagem costal é posicionada no subcutâneo da incisão torácica, preservada para o segundo tempo cirúrgico. O bloqueio dos nervos intercostais com solução de bupivacaína e epinefrina é utilizado para ajudar no desconforto pós-operatório. O uso do bloqueio dos nervos intercostais diminui drasticamente a necessidade do uso de analgésicos no pós-operatório.

Uma vez criado o arcabouço cartilaginoso, este é mantido embebido em soro fisiológico e a loja auricular é criada (Figura 86.4). A incisão na pele, envolvendo a microtia, depende das características anatômicas do paciente, uma vez que a transposição de um lóbulo já deve ser realizada. A maioria dos casos possui uma microtia grau 3, com aspecto tubuliforme do remanescente auricular. Dessa forma, uma incisão vertical é realizada para criar um novo lóbulo e transpor posteriormente (Figura 86.5). Essa incisão é estendida para posterior em eixo horizontal, assumindo o aspecto em "W".

A loja deve ser em um plano imediatamente abaixo da pele. A espessura do retalho deve ser fina para adquirir o contorno de todo o arcabouço cartilaginoso, mas espessa o suficiente para não evoluir com sofrimento de pele e exposição do arcabouço cartilaginoso. A cartilagem do remanescente auricular da microtia deve ser inteiramente retirada, preservando o tecido adiposo circunjacente. A hemostasia deve ser realizada de forma rigorosa.

Após a criação da loja auricular, o arcabouço é inserido e posicionado em eixo adequado. Um dreno de sucção é confeccionado com uma sonda uretral e deve ser mantido na loja para fixar a pele no molde de cartilagem. A sutura de pele é realizada com fio Prolene 5-0. Realiza-se um curativo compressivo no local (Figura 86.6).

CUIDADOS NO PÓS-OPERATÓRIO

- O paciente deve ser mantido com um esquema otimizado de analgésicos, a fim de controlar a dor da área doadora
- Monitorar o dreno de sucção, mantendo o vácuo contínuo
- O curativo compressivo é trocado diariamente, ou a critério do cirurgião, após a alta hospitalar

- O paciente é mantido em internação hospitalar por 2 a 3 dias
- As suturas são removidas ao redor do décimo dia, de acordo com a cicatrização.

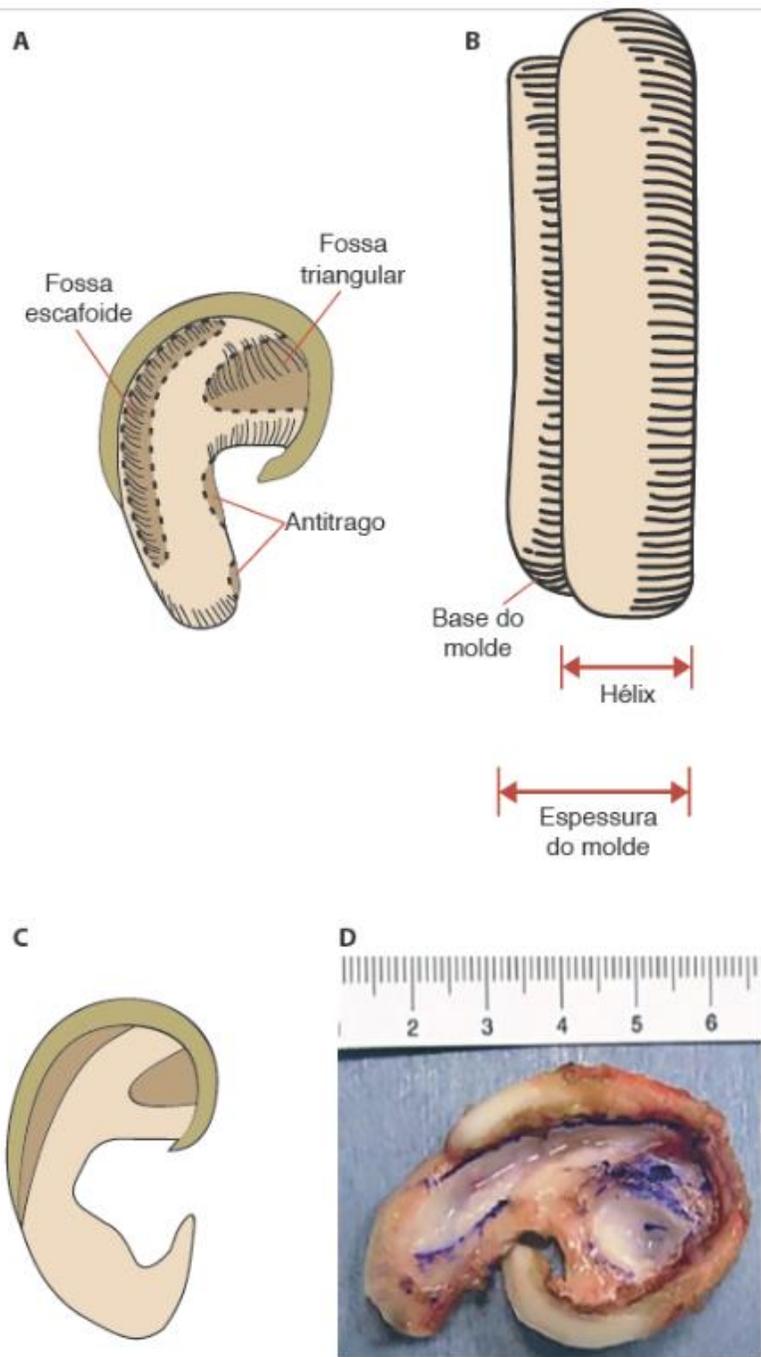


Figura 86.3 A a C. Criação da fossa triangular, fossa escafoide e região do antitrágo;

D. Aspecto final do molde cartilaginoso esculpido (intraoperatório).

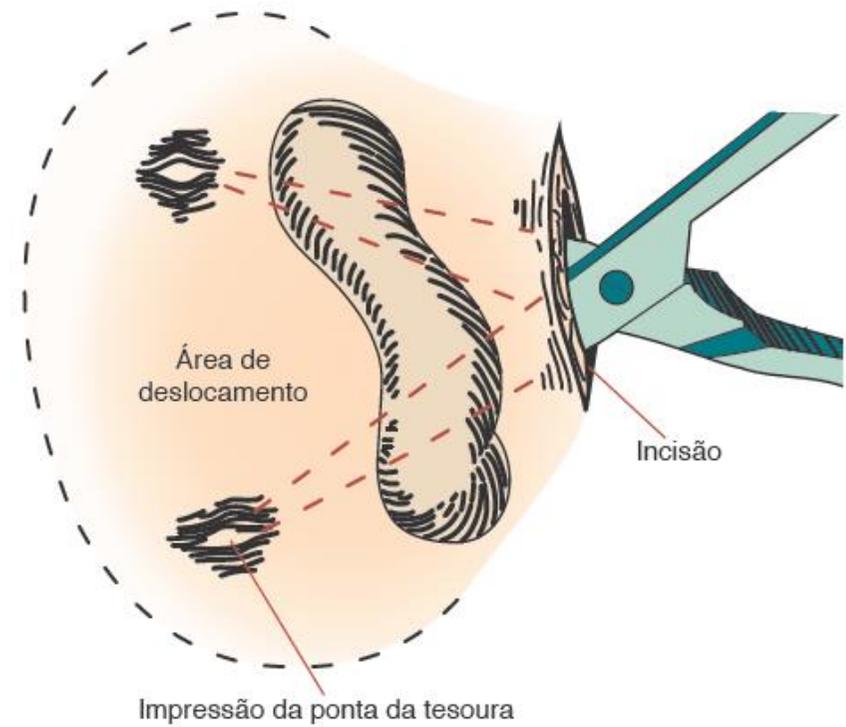


Figura 86.4 Criação da bolsa de pele.

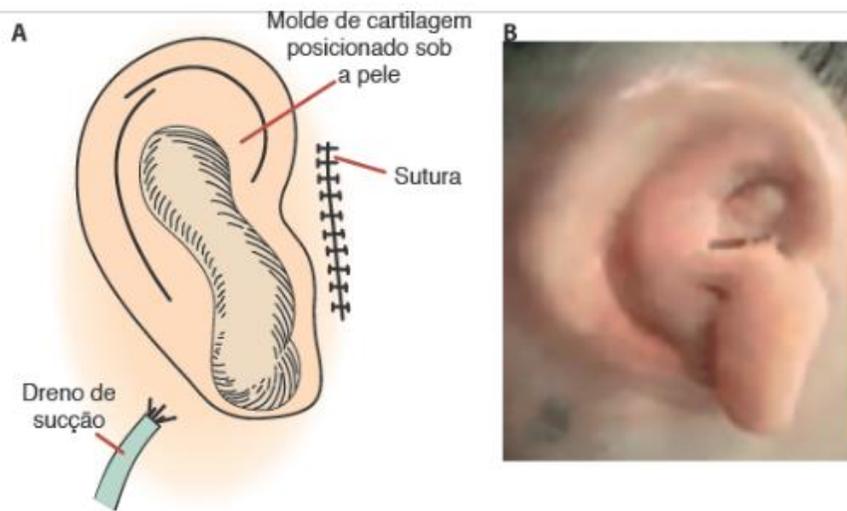


Figura 86.5 A e B. Aspecto após posicionamento do enxerto de cartilagem e dreno. Incisão fechada.

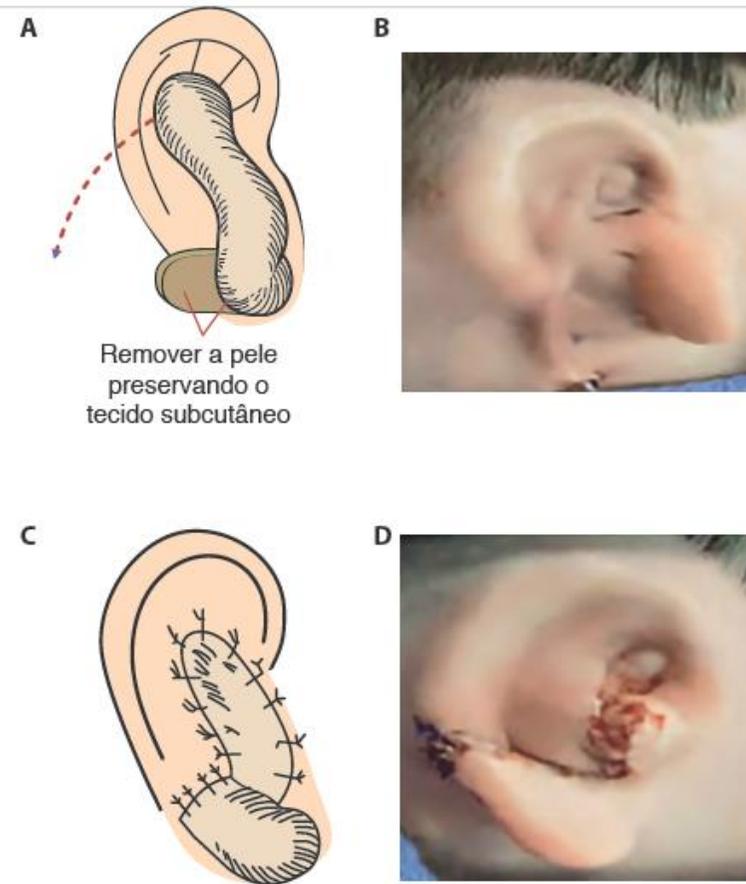


Figura 86.6 A e B. O remanescente de tecido mole da orelha malformada é liberado e rodado posteriormente; C e D. O local doador é fechado de forma primária ou com uso de enxerto cutâneo.

COMPLICAÇÕES

- Dor pós-operatória
- Abertura da pleura: pode ocorrer durante a retirada do arcabouço cartilaginoso. Deve ser prontamente reconhecida e corrigida com sutura utilizando um cateter de sucção suave para evitar o pneumotórax. Após o fechamento da fáscia, a sucção é realizada e o cateter é removido enquanto o anestesiologista mantém insuflação máxima do pulmão por um breve período
- Exposição do arcabouço cartilaginoso
- Reabsorção de cartilagem a longo prazo

- Condrite por pseudomonas: exige tratamento agressivo com o uso de antibióticos adequados, além de desbridamento cirúrgico quando necessário.

SEGUNDO ESTÁGIO CIRÚRGICO

O segundo tempo cirúrgico tem o objetivo de criar o sulco retroauricular e proporcionar projeção à neo-otoplastia. É indicado a partir de 6 meses de pós-operatório do primeiro tempo cirúrgico.

O procedimento se inicia com a dissecação do retalho de fáscia temporoparietal por meio de uma incisão em linha quebrada no couro cabeludo, partindo da porção superior da neo-otoplastia, em sentido cranial. Após a dissecação, o retalho é mantido em sua posição e a liberação do sulco retroauricular é realizada. A incisão é posicionada ao longo da borda posterior da hélix. A dissecação deve preservar o tecido conjuntivo sobre a cartilagem. O arcabouço é levantado até criar um sulco até metade de sua largura, uma projeção adequada.

A sexta cartilagem costal deve ser retirada da incisão torácica e esculpida em forma semilunar. Um enxerto de pele total é retirado da região inguinal ou abdominal e emagrecido, até atingir uma espessura bem fina.

A montagem é realizada. A cartilagem semilunar é posicionada e fixada profundamente no sulco criado. O retalho de fáscia temporoparietal é posicionado inferiormente, cobrindo por inteiro a cartilagem semilunar. Por fim, o enxerto de pele deve cobrir totalmente o retalho de fáscia temporoparietal. Um curativo compressivo tipo *brown* é confeccionado.

CUIDADOS NO PÓS-OPERATÓRIO

Há menor intensidade de dor pós-operatória, geralmente controlada com analgésicos comuns. O curativo deve permanecer por 5 a 7 dias.

Após a retirada do mesmo, deve ser realizada uma boa higienização. O enxerto de pele deve ser hidratado periodicamente com ácidos graxos essenciais até assumir uma aparência mais madura, quando se iniciam cremes mais espessos.

Reconstrução auricular com implante de polietileno poroso

A reconstrução com implante de polietileno poroso é realizada em tempo único, utilizando o retalho de fáscia temporoparietal.

A cirurgia se inicia com a marcação da artéria temporal superficial utilizando a palpação digital e um aparelho de *doppler*. Saber sua trajetória e limites são fundamentais para uma dissecação mais efetiva e segura. A artéria temporal superficial se bifurca em dois ramos, anterior e posterior, e ambos precisam ser devidamente marcados. Em seguida, marcam-se os limites do retalho de fáscia temporoparietal na

pele: deve possuir dimensão de 10 cm na horizontal, iniciando a partir do ramo anterior da artéria temporal superficial, e 13 cm verticalmente, a partir do centro da orelha. O posicionamento da nova orelha deve ser marcado utilizando as informações da orelha contralateral.

A cirurgia se inicia por uma incisão horizontal no limite superior da marcação da nova orelha. Uma dissecação do plano entre a fáscia temporoparietal e a pele é realizada utilizando bisturi elétrico em baixa potência, a menor possível, no corte. A dissecação é realizada utilizando como guia a marcação dos limites do retalho, com muito cuidado para não agredir a artéria temporal superficial e seus ramos. Uma contraincisão de aproximadamente 7 cm é realizada na região parietal para auxiliar na dissecação (Figura 86.7). Uma vez concluída, o retalho é incisado em suas margens com pedículo inferior e levantado do seu leito, incluindo a fáscia subgaleal. O retalho deve ser mantido envolto por compressas úmidas e reservado (Figura 86.8).

Realiza-se agora a transposição do lóbulos. A pele do remanescente auricular e da região mastóidea adjacente é emagrecida, de forma semelhante ao emagrecimento de um enxerto de pele total. A pele pode ficar pediculada anteriormente ou amputada e reservada em soro fisiológico. Retira-se o tecido mole da mastoide para melhorar a projeção, sobretudo de concha.

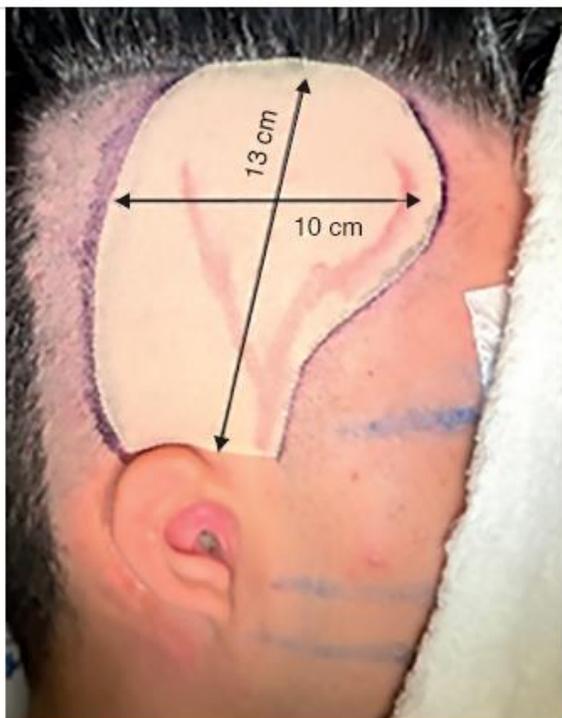


Figura 86.7 Limites do retalho de fásia temporoparietal na pele.



Figura 86.8 Retalho de fásia temporoparietal já dissecado e reservado.

O implante de polietileno poroso é aberto e hidratado com solução de ringer lactato, garamicina e cefazolina. Em seguida, deve ser preparado utilizando o guia da orelha contralateral. As duas peças devem ser customizadas e unidas, de forma a virar uma peça única, que novamente deve ser embebida em solução antibiótica (Figura 86.9).

Levanta-se novamente o retalho fascial e incisa-se a lâmina anterior da fásia temporal profunda de forma a criar um retalho de 1 cm pediculado inferiormente. O retalho deve atravessar a base do pedículo do retalho de fásia temporoparietal. O implante é posicionado em sua topografia previamente demarcada e fixado com um

fio de *nylon* 2-0. A crura inferior do implante deve ser envolvida pelo retalho de fásia temporal profunda, fixado com fio de PDS 5-0.

A fásia temporoparietal é deslocada inferiormente e fixada com fio de PDS 5-0, de forma e envolver totalmente o implante de polietileno poroso. Um dreno de aspiração de Blake é posicionado em meio ao implante e aspirado após a fixação total do retalho de fásia. Deve-se observar a fásia assumir o contorno total do implante, com boa caracterização das unidades anatômicas auriculares. Um segundo dreno é posicionado na área doadora.



Figura 86.9 Medpor®. Implante de polietileno poroso e o guia esterilizado para a customização.

A pele da região mastóidea e do couro cabeludo é aproximada, centripetamente à orelha. A pele da região auricular que foi emagrecida é posicionada na face anterior da orelha, sobre o retalho fascial, priorizando a cobertura da anti-hélice e escafa. As partes restantes de fásia sem cobertura cutânea recebem um enxerto de pele total emagrecido, retirado da região abdominal lateral por um auxiliar, durante a dissecação do retalho de fásia temporoparietal. O lóbulo é encaixado na posição inferior do implante. As fixações cutâneas são realizadas com catagute 4-0 (Figura 86.10).

Após o posicionamento total dos enxertos de pele, a nova orelha é coberta com nebacetin e alginato, respeitando e destacando todos as unidades anatômicas auriculares. Um *splint* de silicone de adição é criado e posicionado sobre a orelha para cobri-la totalmente. Após endurecido, é fixado com Prolene 2-0. Um enfaixamento

sem pressão é realizado. Os drenos são retirados após a extubação do paciente (Figura 86.11).

CUIDADOS NO PÓS-OPERATÓRIO

O *splint* de silicone é mantido intacto por 2 semanas. Nesse período, é fundamental que o paciente não molhe a região operada. Após a retirada do *splint*, deve-se realizar uma higienização na nova orelha. O paciente é orientado a realizar higienização cuidadosa diária e hidratação constante com emolientes.

Um molde é criado com silicone de adição para preservar o sulco retroauricular e a projeção da orelha. Esse molde deve ser utilizado no período noturno por 4 meses. É fundamental que o paciente não se deite e não se apoie sobre a orelha nos primeiros 6 meses.



Figura 86.10 Resultado imediato da neo-otoplastia com implante de polietileno poroso.



Figura 86.11 Curativo final utilizando silicone de adição.

A nova orelha apresenta um edema importante que descaracteriza as unidades anatômicas, sobretudo a anti-hélice. A pele é imatura, de cor avermelhada.

A projeção final da orelha e o desenho das unidades anatômicas começam a ser vistas a partir do terceiro mês de pós-operatório. O resultado final do procedimento só poderá ser visto depois de 1 ano, após resolução total do edema e completo amadurecimento dos enxertos de pele (Figura 86.12).

COMPLICAÇÕES

- Perda de enxerto de pele
- Extrusão do implante de polietileno poroso
- Seroma na área doadora parietal
- Fraturas do implante por traumas locais.

Conclusão

A neo-otoplastia é um procedimento que exige muito preparo e dedicação do paciente e da equipe cirúrgica, independente da técnica escolhida. O paciente deve ter ciência que o procedimento demanda que se sigam os cuidados prescritos de forma disciplinada e adequada, e que é necessário ter paciência para aguardar o resultado final do processo cirúrgico, uma vez que o edema se resolve de forma lenta e progressiva.^{1-4,23,27,28}

O cirurgião deve se dedicar a uma das duas técnicas e buscar maior aperfeiçoamento, uma vez que ambas possuem uma longa curva de aprendizado para obter resultados esteticamente adequados.

Complicações e intercorrências, como traumas locais, podem ocorrer no pós-operatório. Devem ser prontamente identificadas e tratadas, a fim de preservar a reconstrução.²³⁻²⁸

PRÓTESE DE PAVILHÃO AUDITIVO

A opção de reconstrução com prótese auricular surgiu, cronologicamente, após a reconstrução autóloga e com aloplásticos. Especialmente em casos de lesão auricular traumática com perda tecidual extensa, após ressecção de tumores, radioterapia prévia, tecido local comprometido, insucesso de reconstrução autógena, associação a anomalia craniofacial complexa, alto risco operatório e em casos de microtia, as próteses são uma alternativa viável às outras modalidades citadas.



Figura 86.12 Resultado após 7 meses de pós-operatório.

A orelha aloplástica pode ser feita de silicone, em imagem espelhada à orelha contralateral ou construída proporcional à estrutura craniana do paciente, em caso de malformação bilateral. O advento das impressões em 3D pode trazer um importante impulso para esta modalidade de tratamento.

Há vários métodos de adesão da prótese à pele, sendo o uso de parafusos de titânio osteointegrados um dos métodos mais comuns e realizado pioneiramente por Granström et al.²⁹

Kievit et al. estudaram pacientes com próteses de orelha e observaram um aumento significativo da qualidade de vida dos pacientes que utilizavam o implante osteointegrado e a diminuição das complicações das próteses estava associada à higiene correta e à qualidade das próteses utilizadas.³⁰

MODELAGEM PRECOZE PARA DEFORMIDADES DA ORELHA

As orelhas com formatos peculiares e que apresentam todos os seus componentes anatômicos são classificadas no grupo de deformidades da orelha. As deformidades mais características são as orelhas em abano, *Stahl*, *cup ear*, *lop ear* e orelha constricta. Um número significativo pode apresentar deformidades apenas na borda da hélice. A maioria dessas deformidades da orelha não se corrige espontaneamente. Aquelas relacionadas com o trauma do parto melhoram significativamente ao final da primeira semana de vida. A identificação da orelha em abano ou com outras deformidades, geralmente realizada pelo pediatra, deve ser acompanhada da adequada orientação aos familiares quanto à possibilidade de tratamento precoce. Portanto, algumas deformidades da orelha podem ser tratadas oportunamente utilizando-se moldes especiais. Os melhores resultados podem ser obtidos ao se iniciar o tratamento até as primeiras 6 semanas, quando ainda se observa maior nível de estrógeno materno circulante, que aumenta a síntese de proteoglicanas e a quantidade de ácido hialurônico, favorecendo a reorganização e moldagem do tecido cartilaginoso da orelha. Os moldes devem ser aplicados, sem necessidade de anestesia ou incisões, por profissional com experiência em otoplastias, e deve ser trocado periodicamente, no período de 2 a 3 semanas. Portanto, a moldagem eficaz poderá evitar uma futura cirurgia.³¹

Não existe indicação para aplicação da modelagem da orelha em casos de microtia.

ENGENHARIA DE TECIDOS

A engenharia de tecidos pode, em teoria, ser uma melhor alternativa à técnica cirúrgica atual.

Células-tronco derivadas do tecido adiposo, células-tronco mesenquimais da medula óssea, células-tronco/progenitoras pericondriais e células-tronco/progenitoras de cartilagem foram usadas na regeneração de condrócitos. A injeção direta das células-tronco no nicho da cartilagem, o co-cultivo das células-tronco com as células da cartilagem auricular e a indução das células no meio condrogênico *in vitro* foram os principais métodos demonstrados nos estudos. A capacidade condrogênica dessas células foi observada *in vitro*, e elas também mantiveram boa elasticidade e morfologia após implantação *in vivo* por um considerável período de tempo.³²

Historicamente, essa tecnologia foi capaz de gerar com sucesso uma estrutura com forma de orelha em uma cobaia imunocomprometida. Essa nova tecnologia, que utilizou um composto de ácido poliglicólico, não obteve sucesso em animais maiores e imunocompetentes devido à ocorrência de reação de corpo estranho contra o

implante. Posteriormente, a utilização de hidrogel em um modelo animal foi capaz de gerar uma estrutura cartilaginosa autóloga da hélice que, no entanto, não apresentava definição adequada dos seus contornos. Também tem sido demonstrado que uma estrutura de cartilagem autóloga com formato e tamanho de uma orelha humana pode ser gerada por modelo animal imunocompetente através do uso de molde implantável de ouro. A manipulação dos polímeros poderá vir a produzir uma cartilagem pura, como demonstrado com o uso de Pluronic[®] F-127, e com os detalhes anatômicos alcançados com alginato de cálcio. O desafio futuro será reimplantar tal estrutura cartilaginosa e determinar a capacidade de manutenção de forma, tamanho e composição de tecido antes de se considerar testes em humanos. O objetivo em longo prazo é ser capaz de produzir uma cartilagem completa através de pequena amostra colhida do próprio indivíduo.³³⁻³⁶

A orelha feita por engenharia de tecidos também pode ser customizada para máxima semelhança à orelha contralateral através de prototipagem. Estudos recentes têm demonstrado bons resultados com a engenharia de tecidos aplicada em moldes pré-fabricados de policaprolactona em impressora 3D.^{37,38}

PERDA AUDITIVA ASSOCIADA A MICROTIA E MALFORMAÇÃO AURICULAR

A perda auditiva condutiva é um problema esperado em casos de microtia devido à forma anormal da orelha externa e sua associação frequente com atresia de canal auditivo externo. No entanto, a perda auditiva sensorioneural não é uma associação esperada. Em um estudo envolvendo 92 indivíduos submetidos à reconstrução auricular, apenas dois pacientes apresentavam perda auditiva sensorioneural profunda ipsilateral à microtia. Outros dois pacientes apresentavam perda auditiva mista, com perda sensorioneural leve demonstrada por uma depressão na curva óssea de aproximadamente 25 a 30 dB, associada à perda condutiva causada pela atresia. Um paciente com microtia unilateral e audição normal, medida através de audiometria de tronco cerebral, aos 2 anos desenvolveu perda auditiva sensorioneural de 60 dB, necessitando de protetização. Outra perda auditiva inesperada foi descoberta em um paciente com deformidade auricular unilateral do tipo *cup ear*, mas com perda auditiva mista de 60 a 70 dB, bilateral. Devido ao risco adicional de perda auditiva sensorioneural, a monitorização auditiva é necessária nesses pacientes. Além disso, em muitos pacientes, uma perda auditiva condutiva adicional causada por otite média com efusão desenvolvida no ouvido normal pode necessitar de tubo de ventilação ou amplificação sonora temporária. Um total de seis pacientes (7%) foi submetido à inserção de tubo de ventilação no início da infância. Três pacientes com microtia unilateral apresentaram atraso de linguagem até a inserção de tubo de ventilação ou a adaptação de prótese de amplificação sonora permitir o desenvolvimento adequado

da linguagem. Felizmente, todos os pacientes com microtia bilateral e atresia que usaram próteses auditivas ancoradas ao osso (PAAO) apresentaram desenvolvimento de linguagem normal. Dois pacientes com microtia bilateral não utilizaram amplificação sonora e sofreram atraso de linguagem.³

Métodos de protetização auditiva na criança com microtia

A conduta na reabilitação auditiva de crianças com microtia e atresia auricular depende inicialmente se o acometimento é unilateral ou bilateral. Outros fatores que devem ser levados em consideração são o tipo da perda auditiva (condutiva, sensorioneural ou mista), grau de perda auditiva e simetria da curva óssea entre as orelhas nos casos de malformação bilateral.

Nos casos bilaterais, não existe dúvida quanto à necessidade de reabilitação, devendo a intervenção ser precoce, até os 6 meses de vida. Inicialmente utiliza-se apenas um dispositivo, que pode ser posicionado na frente de recém-nascidos muito pequenos. Após 1 ano, quando a criança adquire bom controle cervical, o dispositivo deve ser posicionado lateralmente, atrás da orelha, e bilateralmente.



Figura 86.13 **A.** Prótese de condução com banda elástica (*softband*); **B.** Pilar do implante da prótese osteoancorada; **C.** Prótese osteoancorada do tipo transcutâneo, modelo OSIAz[®] da Cochlear Corporation.

Nos casos unilaterais, pode-se iniciar a reabilitação após 1 ano de vida. Crianças com perda auditiva unilateral podem ter problemas com localização sonora e compreensão da fala no ruído e dificuldades em manter a atenção auditiva.³⁹ Além disso, existe associação entre a perda auditiva unilateral e pior desempenho escolar.⁴⁰

Em crianças menores de 5 anos, o método de reabilitação é por meio do uso de próteses de vibração óssea. Existem três formas de utilização: com tiara, banda elástica ou adesivo.⁴¹ Esses dispositivos consistem em um microfone, um amplificador e um

transdutor ósseo que estimula o osso craniano a propagar o som para o ouvido interno, contornando o canal auditivo, a membrana timpânica e o ouvido médio.

Em crianças maiores de 5 anos existe a opção de uso de dispositivos denominados próteses auditivas osteoancoradas. Existem dispositivos aprovados no Brasil: o Baha[®], fabricado pela Cochlear Corporation, o OSIA2[®], fabricado pela Cochlear Corporation, o Bonebridge[®], fabricado pela Med-El Corporation e o Ponto[®], fabricado pela Oticon (Figura 86.13). A análise da anatomia do osso temporal e a espessura da cortical óssea são fundamentais para avaliar a viabilidade da cirurgia e a escolha do dispositivo mais adequado.⁴²

As próteses osteoancoradas se dividem em dois tipos, as percutâneas, nas quais existe um pilar atravessando a pele, e o tipo transcutâneo, no qual a pele permanece íntegra e o acoplamento se dá por meio de ímã.

O limite audiológico da indicação das próteses osteoancoradas é o limiar ósseo, que deve ser igual ou melhor que 55 dB. Esses dispositivos têm a capacidade de fechar todo *gap* aéreo ósseo, porém apresentam limitações para ampliação do componente sensorineural.

O Vibrant[®] Soundbridge™, fabricado pela Med-El Corporation, é um outro tipo de prótese cirurgicamente implantável, que promove amplificação pela vibração ossicular por meio de um transdutor de massa flutuante que é colocado no nicho da janela redonda ou preso no processo longo da bigorna ou no estribo em crianças com microtia e com anatomia preservada dessas estruturas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pacientes com malformação auricular apresentam uma condição complexa e merecem atendimento abrangente que aborde condições clínicas coexistentes, como problemas da audição e linguagem, ou outras diferenças faciais. A orientação da equipe de especialistas, assim como decisões em conjunto com a família, permitem a obtenção de melhores resultados.⁴³ O aprimoramento das técnicas cirúrgicas já existentes, estudos genéticos e a engenharia de tecidos apontam para grandes avanços no tratamento. A abordagem bem-sucedida da criança com microtia é muito gratificante para o paciente, sua família e para a equipe dos profissionais de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eavey RD. Surgical repair of the auricle for microtia. In: Bluestone C, Stool S. (eds.). Atlas of pediatric otolaryngology. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995. p. 13-25.
2. Eavey RD. Management strategies for congenital ear malformations. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 1989 Dec [Acesso em: 2024 Jul];36(6):1521-34.
3. Eavey RD. Microtia and significant auricular malformation. Ninety-two pediatric patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 1995 Jan [Acesso em: 2024 Jul];121(1):57-62.
4. Eavey RD, Cheney ML. Reconstruction of congenital auricular malformation. In: Nadol J, Schuknecht H. (eds.). *Surgery of the ear and temporal bone*. New York: Raven, 1993. p. 435-47.
5. Tanzer RC. Total reconstruction of the external ear. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull* [Internet]. 1959 Jan [Acesso em: 2024 Jul];23(1):1-15.
6. Tanzer RC. Microtia. *Clin Plast Surg* [Internet]. 1978 [Acesso em: 2024 Jul];5(3):317-36.
7. Bonilla A. Pediatric microtia reconstruction with autologous rib: Personal experience and technique with 1000 pediatric patients with microtia. *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2018 Feb [Acesso em: 2024 Jul];26(1):57-68.
8. Artunduaga MA, Quintanilla-Dieck Mde L, Greenway S, Betensky R, Nicolau Y, Hamdan U et al. A classic twin study of external ear malformations, including microtia. *N Engl J Med* [Internet]. 2009 Sep 17 [Acesso em: 2024 Jul];361(12):1216-8.
9. Chen X, Zhang R. Microtia epigenetics: An overview of review and new viewpoint. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 Oct [Acesso em: 2024 Jul];98(41):e17468.
10. Jarvis BL, Johnston MC, Sulik KK. Congenital malformations of the external, middle, and inner ear produced by isotretinoin exposure in mouse embryos. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 1990 Apr [Acesso em: 2024 Jul];102(4):391-401.
11. Sieber SM, Whang-Peng J, Botkin C, Knutsen T. Teratogenic and cytogenetic effects of some plant-derived antitumor agents (vincristine, colchicine, maytansine, VP-16-213 and VM-26) in mice. *Teratology* [Internet]. 1978 Aug [Acesso em: 2024 Jul];18(1):31-47.
12. Bennun RD, Mulliken JB, Kaban LB, Murray JE. Microtia: A microform of hemifacial microsomia. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 1985 Dec [Acesso em: 2024 Jul];76(6):859-65.
13. Keogh IJ, Troulis MJ, Monroy AA, Eavey RD, Kaban LB. Isolated microtia as a marker for unsuspected hemifacial microsomia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2007 Oct [Acesso em: 2024 Jul];133(10):997-1001.
14. Vento AR, LaBrie RA, Mulliken JB. The O.M.E.N.S. classification of hemifacial microsomia. *Cleft Palate Craniofac J* [Internet]. 1991 Jan [Acesso em: 2024 Jul];28(1):68-76; discussion 77.
15. Rooijers W, Tio PAE, van der Schroeff MP, Padwa BL, Dunaway DJ, Forrest CR et al. Hearing impairment and ear anomalies in craniofacial microsomia: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2022 Oct [Acesso em: 2024 Jul];51(10):1296-1304.
16. Weerda H. Classification of congenital deformities of the auricle. *Facial Plast Surg* [Internet]. 1988 Oct [Acesso em: 2024 Jul];5(5):385-8.

17. Tanzer R, Edgerton M. Anatomy, embryology, and classification of auricular deformities. In: *Symposium on Reconstruction of the Auricle*. St Louis: Mosby; 1974. (Congenital Abnormalities - surgery; xi, 312 p. ill).
18. Marx H. Die Missbildungen des Ohres. In: Henke F, Lubarsh O, editors. *Handbuch der Spez Path Anatomie Histologie*. Berlin, Germany: Springer; 1926. p. 620-5.
19. Nagata S. A new method of total reconstruction of the auricle for microtia. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 1993 Aug [Acesso em: 2024 Jul];92(2):187-201.
20. Wilkes GH, Wong J, Guilfoyle R. Microtia reconstruction. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2014 Sep [Acesso em: 2024 Jul];134(3):464e-479e.
21. Davis J. *Otoplasty: aesthetic and reconstructive techniques*. 2. ed. New York: Springer-Verlag, 1997.
22. Zhang TY, Bulstrode N, Chang KW, Cho YS, Frenzel H, Jiang D et al. International Consensus Recommendations on microtia, aural atresia and functional ear reconstruction. *J Int Adv Otol* [Internet]. 2019 Aug [Acesso em: 2024 Jul];15(2):204-208.
23. Nagata S. Total auricular reconstruction with a three-dimensional costal cartilage framework. *Ann Chir Plast Esthet* [Internet]. 1995 Aug [Acesso em: 2024 Jul];40(4):371-99.
24. Reinisch J. *Microtia Reconstruction Using a Medpor Ear Implant [videotape]*. Newnan: Porex, 1999.
25. Reinisch JF, van Hövell Tot Westerflieer CVA, Tahiri Y, Yao CA. The occipital artery-based fascial flap for ear reconstruction. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2019 Mar [Acesso em: 2024 Jul];143(3):592e-601e.
26. Stephan S, Reinisch J. Auricular reconstruction using porous polyethylene implant technique. *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2018 Feb [Acesso em: 2024 Jul];26(1):69-85.
27. Ronde EM, Esposito M, Lin Y, van Etten-Jamaludin FS, Bulstrode NW, Breugem CC. Long-term aesthetics, patient-reported outcomes, and auricular sensitivity after microtia reconstruction: A systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* [Internet]. 2021 Dec [Acesso em: 2024 Jul];74(12):3213-34.
28. Ronde EM, Esposito M, Lin Y, van Etten-Jamaludin FS, Bulstrode NW, Breugem CC. Long-term complications of microtia reconstruction: A systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* [Internet]. 2021 Dec [Acesso em: 2024 Jul];74(12):3235-50.
29. Granström G, Bergström K, Tjellström A. The bone-anchored hearing aid and bone-anchored epithesis for congenital ear malformations. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 1993 Jul [Acesso em: 2024 Jul];109(1):46-53.
30. Kievit H, Verhage-Damen GW, Ingels KJ, Mylanus EA, Hol MK. Long-term quality of life assessment in patients with auricular prostheses. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2013 Mar [Acesso em: 2024 Jul];24(2):392-7.
31. Wu H, Niu Z, Li G, Li Y, Wang B, Qian J et al. Nonsurgical treatment for congenital auricular deformities: A systematic review and meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg* [Internet]. 2022 Feb [Acesso em: 2024 Jul];46(1):173-82.
32. Liu Y, Wu W, Seunggi C, Li Z, Huang Y, Zhou K et al. The application and progress of stem cells in auricular cartilage regeneration: A systematic review. *Front Cell Dev Biol* [Internet]. 2023 Jul 26 [Acesso em: 2024 Jul];11:1204050.
33. Bichara DA, O'Sullivan NA, Pomerantseva I, Zhao X, Sundback CA, Vacanti JP et al. The tissue-engineered auricle: Past, present, and future. *Tissue Eng Part B Rev* [Internet]. 2012 Feb [Acesso em: 2024 Jul];18(1):51-61.
34. Hoang NT, Hoehnke C, Hien PT, Mandlik V, Feucht A, Staudenmaier R. Neovascularization and free microsurgical transfer of in vitro cartilage-engineered constructs. *Microsurgery* [Internet]. 2009 [Acesso em: 2024 Jul];29(1):52-61.
35. Kamil SH, Vacanti MP, Aminuddin BS, Jackson MJ, Vacanti CA, Eavey RD. Tissue engineering of a human sized and shaped auricle using a mold. *Laryngoscope* [Internet]. 2004 May [Acesso em: 2024 Jul];114(5):867-70.
36. Saim AB, Cao Y, Weng Y, Chang CN, Vacanti MA, Vacanti CA et al. Engineering autogenous cartilage in the shape of a helix using an injectable hydrogel scaffold. *Laryngoscope* [Internet]. 2000 Oct [Acesso em: 2024 Jul];110(10 Pt 1):1694-7.
37. Staudenmaier R, Hoang NT, Mandlik V, Schurr C, Burghartz M, Hauber K et al. Customized tissue engineering for ear reconstruction. *Adv Otorhinolaryngol* [Internet]. 2010 [Acesso em: 2024 Jul];68:120-131.
38. von Bomhard A, Veit J, Bermueller C, Rotter N, Staudenmaier R, Storck K et al. Prefabrication of 3D cartilage constructs: Towards a tissue engineered auricle - a model tested in rabbits. *PLoS One* [Internet]. 2013 Aug 9 [Acesso em: 2024 Jul];8(8):e71667.
39. Saliba I, Froehlich P, Bouhabel S. One-stage vs. two-stage BAHA implantation in a pediatric population. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2012 Dec [Acesso em: 2024 Jul];76(12):1814-8.
40. Kesser BW, Krook K, Gray LC. Impact of unilateral conductive hearing loss due to aural atresia on academic performance in children. *Laryngoscope* [Internet]. 2013 Sep [Acesso em: 2024 Jul];123(9):2270-5.
41. Heubi C, Choo D. Updated optimal management of single-sided deafness. *Laryngoscope* [Internet]. 2017 Aug [Acesso em: 2024 Jul];127(8):1731-2.
42. Doshi J, Sheehan P, McDermott AL. Bone anchored hearing aids in children: An update. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2012 May [Acesso em: 2024 Jul];76(5):618-22.
43. Eavey RD. Ear malformations. What a pediatrician can do to assist with auricular reconstruction. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 1996 Dec [Acesso em: 2024 Jul];43(6):1233-44.

