

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Ciências de Saúde
Departamento de Odontologia



Trabalho de Conclusão de Curso

REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM PRÓTESE AURICULAR: RELATO DE CASO

CELINE AMANDA MARCELLOS PEREIRA

Brasília, 27 de junho de 2024

Celine Amanda Marcellos Pereira

REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM PRÓTESE AURICULAR: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia da Faculdade de
Ciências da Saúde da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a conclusão do curso
de Graduação em Odontologia

Orientadora: Profa. Dra. Aline Úrsula Rocha Fernandes

Brasília, 2024

Celine Amanda Marcellos Pereira

REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM PRÓTESE AURICULAR: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Data da defesa: 27/06/2024

Banca examinadora:

Profa. Dra. Aline Úrsula Fernandes Rocha

Profa. Dra. Erica Negrini Lia

Prof. Dr. Rodrigo Antonio de Medeiros

Profa. Dra. Renata Saraiva Guedes (suplente)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Divani e João, por sempre estarem presentes e almejando o melhor para mim. A minha mãe pela fé inabalável de que eu poderia conquistar qualquer coisa. Ao meu pai por comprar o meu primeiro livro e sempre ter me incentivado a estudar

À minha irmã, Samara, por ter me acompanhado nessa jornada. Na rotina cansativa e nos momentos tubulosos, você segurou a minha mão e me fez rir. A imensidão do amor e carinho que sinto por nossa amizade me transborda. Não seria metade da pessoa que sou hoje sem a Samara.

Aos amigos que fiz durante a graduação. Tem encontros que nos transformam para sempre e levo no meu coração meus amigos: Bruna, João, José Eugênio, Jéssica, Natália, Sheida e todos os outros. A minha querida amiga de longa data, Misayane, por todos os momentos que compartilhamos juntos. Ao meu amigo José por sempre está disposto a escutar e me aconselhar.

À Mari, minha psicóloga, por ter me demonstrado compaixão e carinho desde o momento que a conheci. Os conselhos dela tornaram toda jornada mais leve e me ensinaram que eu mereço coisas boas.

Agradeço a todos os meus professores que viram potencial em mim e me possibilitaram diversas oportunidades. Sem cada um de vocês, não saberiam que poderiam conquistar tantas coisas.

Em destaque, a minha orientadora, a professora Aline, ainda recordo o dia em que a conheci, ela iluminava o ambiente com os sorrisos e os abraços e por muito tempo iluminou meus dias na clínica. Ela é uma inspiração e uma das melhores coisas que me acontecem durante a graduação.

RESUMO

Introdução: A microtia é uma malformação congênita auricular que se manifesta em graus variados, desde uma orelha menor até a ausência da orelha. O tratamento pode englobar reconstruções cirúrgicas, reabilitação protética ou combinação de ambas as abordagens.

Objetivo: Trata-se de um relato de caso, cujo objetivo é descrever a confecção e reabilitação protética com prótese auricular em silicone implantossuportada, em caso de microtia unilateral.

Relato de caso: Paciente do sexo feminino, portadora de microtia e de implantes osseointegrados em região de mastóide direito. Foi proposta confecção de prótese auricular em silicone industrial biocompatível. A confecção da prótese englobou técnicas digitais e manuais. A partir da fotogrametria, foi gerado um modelo 3D, utilizado como guia na confecção de um padrão de cera esculpido. Posteriormente, o protótipo de cera foi adaptado à região de interesse e incluído em gesso, cujo molde formado foi preenchido com silicone pigmentado. O sistema de magnetos foi associado à prótese, previamente à instalação.

Resultado: A reabilitação protética sobre implantes alcançou retenção adequada e aprimorou a harmonia facial. **Conclusão:** A reabilitação com prótese auricular estética restabelece a autoestima e melhora a qualidade de vida. Tendo um baixo custo e sem procedimentos cirúrgicos invasivos, é um meio seguro de promover resultados estéticos satisfatórios.

Palavras Chaves: Prótese Maxilofacial; Reabilitação; Microtia Congênita; Anormalidades Congênitas.

ABSTRACT

Introduction: Microtia is a congenital ear malformation that manifests in varying degrees, from a smaller ear to the complete absence of an ear. Treatment can include surgical reconstruction, prosthetic rehabilitation or a combination of both approaches. **Objectives:** The aim of this case report is to describe the fabrication and prosthetic rehabilitation of a unilateral microtia with a silicone implant-supported ear prosthesis. **Case report:** A female patient with a microtia and osseointegrated implants in the right mastoid region. A biocompatible industrial silicone auricular prosthesis was proposed. The prosthesis was made using digital and manual techniques. A 3D model was generated from photogrammetry and used as a guide for making a sculpted wax pattern. Subsequently, the wax prototype was adapted to the region of interest and included in plaster, whose mold was filled with pigmented silicone. The magnet system was associated with the prosthesis before installation. **Results:** The prosthetic rehabilitation on implants achieved adequate retention and improved facial harmony. **Conclusion:** Rehabilitation with an aesthetic auricular prosthesis restores self-esteem and improves quality of life. At a low cost and without invasive surgical procedures, it is a safe way of promoting satisfactory aesthetic results.

Keywords: Maxillofacial Prosthesis; Rehabilitation; Congenital Microtia; Congenital Abnormalities.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
RELATO DE CASO	13
DISCUSSÃO	21
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS.....	25

INTRODUÇÃO

A aparência da face é importante nas interações sociais humanas e para a formação da concepção do sujeito sobre si mesmo [1,2]. A face é permeada de significados físicos e psíquicos, e as lesões e deformidades, quando presentes, afetam a imagem corporal [3]. Os pacientes com deformidades congênitas apresentam dificuldades nos relacionamentos sociais e aqueles que apresentam ocultamento facial têm maior risco de ter depressão. Os defeitos auriculares causam impactos na qualidade de vida, na saúde mental e física do paciente [1].

As deformidades auriculares podem ter origem congênita ou serem adquiridas. A adquirida engloba perda por trauma, amputação ou cirurgia oncológica [4]. As malformações congênitas podem ser por mutação genética única ou parte de uma síndrome [5]. A microtia é uma malformação congênita da orelha que se apresenta como um pavilhão auricular menor até uma ausência da orelha. O tratamento cirúrgico ou não cirúrgico aumenta a qualidade de vida e reduz fatores relacionados a estresses psicológicos [6].

O diagnóstico de deformidade auricular deve ser realizado nos primeiros meses de vida e o tratamento envolve uma equipe multidisciplinar, com acompanhamento periódico de otorrinolaringologista e fonoaudiólogo [7]. Diante de deficiências anatômicas congênitas ou adquiridas das faces, o tratamento pode englobar reconstruções cirúrgicas, reabilitação protética ou combinação de ambos para reabilitação estética e funcional [8].

A reconstrução cirúrgica é categorizada por cartilagem costal (autóloga) e aloplástico. A cartilagem autóloga, por sua capacidade de cicatrização, tem apresentado resultados promissores e poucas complicações [9]. As cirurgias plásticas podem não ser suficientes para restabelecer uma estética satisfatória [10]. A reconstrução protética é uma opção de tratamento para paciente com contraindicação para cirurgia, cujos procedimentos prévios falharam ou por escolha pessoal do paciente [11]. A prótese bucomaxilofacial é representada por substitutos aloplásticos de estruturas perdidas na região de cabeça e pescoço, que visam restabelecer a anatomia e funcionalidade [12].

Quanto à retenção da prótese, esta pode ser obtida de forma mecânica, pela associação com implantes de titânio osseointegrados ao tecido ósseo ou por adesivos químicos. Os meios mecânicos e adesivos químicos têm como limitação a baixa retenção, restrições de uso, dificuldade no posicionamento correto, irritação cutânea e reações alérgicas, no caso específico do adesivo. Neste contexto, os implantes osseointegrados têm sanado essas limitações, na medida que permitem somente um posicionamento correto, melhor retenção, facilidade na manutenção e maior satisfação dos pacientes [13]. Outras formas de retenção mecânica são faixas ou tiras na cabeça e armações de óculos [14]. A obtenção de uma prótese facial pode ocorrer pela técnica analógica, técnica híbrida ou técnica digital [15].

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é descrever a confecção e reabilitação protética com prótese auricular em silicone implantossuportada, em caso de microtia unilateral.

RELATO DE CASO

O desenho metodológico do projeto pauta-se em um relato de caso, com o intuito de realizar a reabilitação protética de paciente com malformação congênita auricular do lado direito. A paciente M.C, 57 anos, do gênero feminino, compareceu ao projeto de extensão “Reabilitação Protética de Pacientes com Defeitos Maxilofaciais” no Hospital Universitário de Brasília (HUB/EBSERH). No exame clínico, foi constatada a presença de implantes osseointegrados e sistema de retenção por magnetos, associados à região da ausência auricular ocasionada por microtia (Figura 1). A paciente relatou interesse na reabilitação protética, não associada a novos procedimentos cirúrgicos. Para o planejamento do caso clínico, foi proposta a incorporação da tecnologia digital e manutenção de etapas analógicas.

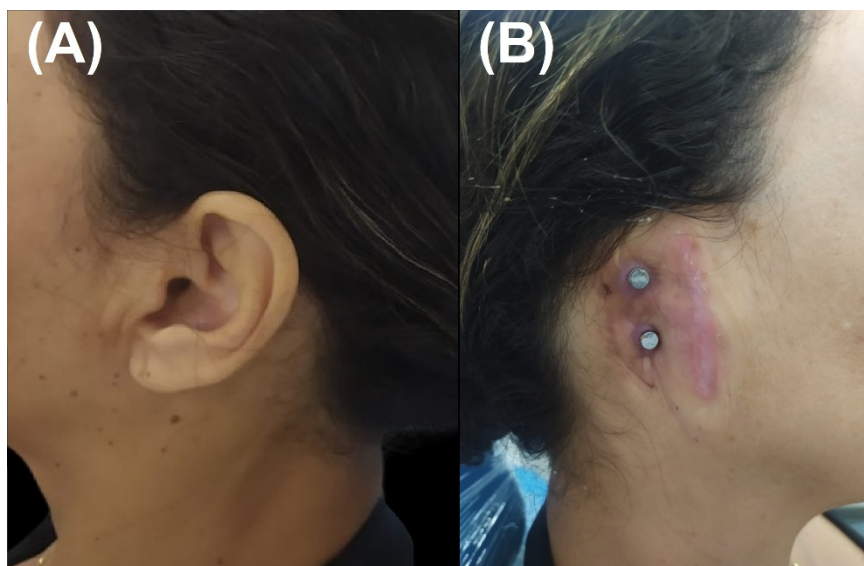


Figura 1- (A) Vista lateral esquerda da orelha sem deformidade ou alterações anatômicas. (B) Vista lateral direita da orelha com microtia, mostrando os implantes osseointegrados.

A obtenção da imagem tridimensional do pavilhão auricular ausente foi realizada pela captação da anatomia do pavilhão auricular contralateral, por meio da técnica da fotogrametria. A partir de diversas tomadas fotográficas realizadas, utilizando um aparelho celular, a fotogrametria permite criar modelos em três dimensões. As imagens foram transferidas para programa de computador, Blender e Meshmixer, para planejar a imagem tridimensional que pudesse ser espelhada e enviada para uma impressora 3D (Phrozen sonic mini 4k) (Figura 2) e foi impresso na resina Quanton iron grey. O protótipo impresso foi duplicado em cera odontológica 7

(A.O. Clássico Ltda, Brasil), a partir de sua moldagem com silicone de condensação laboratorial (Zetalabor, Zhermack, Brasil), para que a adaptação pudesse ser realizada, junto à região de interesse.

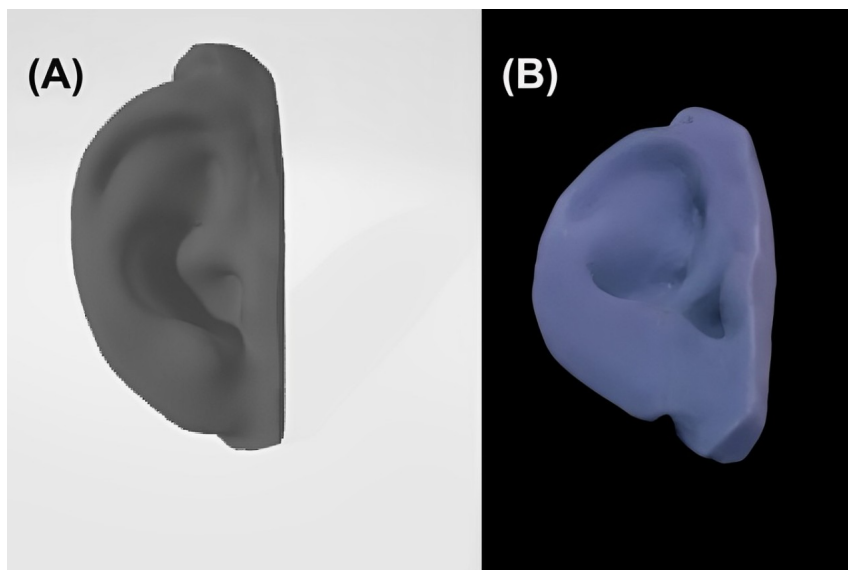


Figura 2 – (A) Protótipo do modelo tridimensional. (B) Modelo impresso na resina Quanton iron grey,

O padrão de cera foi adaptado sobre a região dos implantes osseointegrados. Foram necessários ajustes por meio de técnica manual, utilizando espátula n° 07 (Golgran, São Paulo, Brasil), hollembach n° 3 (Golgran, São Paulo, Brasil) e lamparina a álcool. Após a finalização desta etapa, foram realizados acabamento com gazes e monômero Jet (A.O Clássico Ltda, Brasil) até a lisura do padrão de cera. Para possibilitar a retenção da prótese aos implantes, foi realizada a seleção de ímãs de neodímio (Daiso, Japão), que foram fixados à prótese (Figura 3).

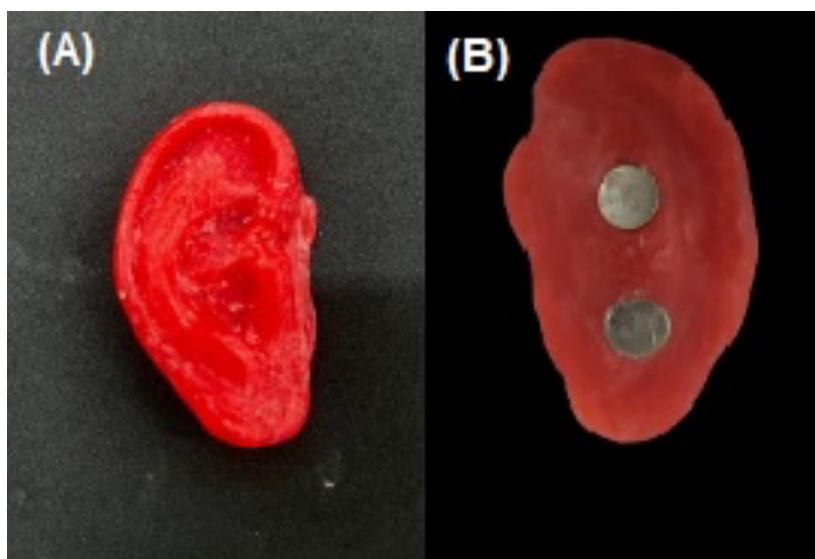


Figura 3- (A) Vista frontal do padrão de cera da futura prótese auricular. (B) Vista posterior do padrão de cera da futura prótese auricular com os ímãs de neodímio (Daiso, Japão).

Para a fixação dos ímãs ao silicone da prótese, foi confeccionada uma infraestrutura de resina acrílica transparente (A.O Clássico Ltda, Brasil), que os envolveu. O formato da infraestrutura de resina permitiu uma maior retenção ao silicone e melhor posicionamento dos ímãs dentro da prótese (Figura 4).

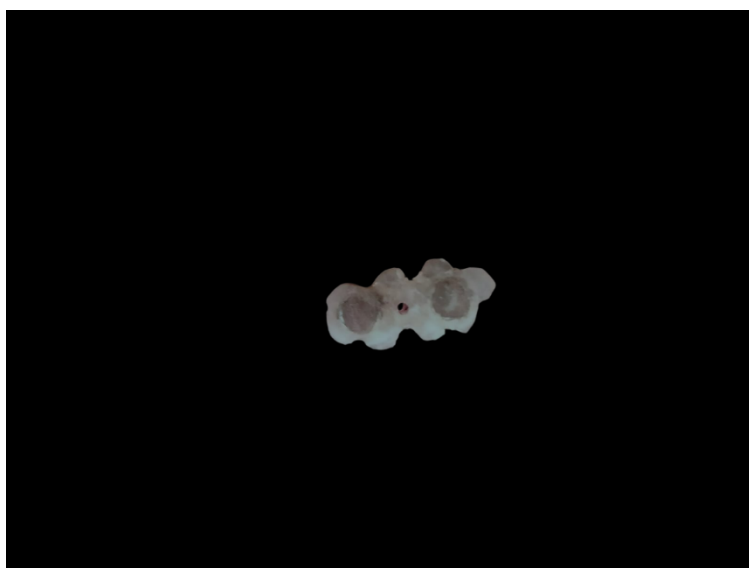


Figura 4 - Estrutura de resina acrílica com os ímãs.

O protótipo de cera foi provado na paciente, observando a anatomia, o tamanho e a orientação da orelha contralateral. Para a tomada dessas referências, a paciente encontrava-se em repouso fisiológico (Figura 5). Posteriormente, foi incluso

em gesso IV pedra especial (Gesso Rio, Brasil) e gesso tipo III (Gesso Rio, Brasil) no interior de mufla metálica (Figura 6).



Figura 5 - (A) Vista Frontal da prova do padrão de cera. (B) Vista Lateral direita da prova do padrão de cera.



Figura 6 - Inclusão na mufla.

Para o correto posicionamento da estrutura com ímãs durante a inclusão do silicone, foi confeccionada uma estrutura no interior da mufla, que mantivesse os ímãs em sua posição correspondente ao planejado (Figura 7). Para a caracterização da prótese, foram realizados testes de cor com pigmentos de maquiagem e acrílicos e silicone industrial (Tekbond Saint Gobain, Brasil) até a obtenção de resultado semelhante à cor da paciente, tendo como referência o pavilhão auricular esquerdo (Figura 8).



Figura 7 - Infraestrutura de resina acrílica incolor (A.O Clássico Ltda, Brasil) fixada ao gesso odontológico, no interior de mufla metálica.



Figura 8 - Seleção da cor da prótese auricular, a partir da comparação com o pavilhão auricular esquerdo.

O molde de gesso foi preenchido com silicone industrial (Tekbond Saint Gobain, Brasil) associado a pigmentos de maquiagem pré-selecionados (Figura 9), permanecendo sob prensagem de prensa manual. A demuflagem foi realizada após 24 horas, respeitando o tempo da polimerização do silicone (Figura 10). O acabamento e remoção de excesso foram realizados com auxílio de uma tesoura íris (Figura 11). Após a prova da prótese auricular, foram realizadas adaptações às margens da região de interesse, com silicone pigmentado.



Figura 9 - Inclusão do silicone na mufla



Figura 10 - Silicone após a polimerização



Figura 11 - Prótese auricular

Após a remoção de excessos, foi realizada a caracterização para acrescentar detalhes extrínsecos e a prótese foi instalada (Figura 12).

Como resultados, foi observado que a reabilitação protética sobre implantes alcançou retenção adequada e aprimorou a harmonia facial comprometida pela microtia.



Figura 12- (A) Vista Frontal da prótese auricular instalada. (B) Vista Lateral direita da prótese auricular.

A paciente foi instruída em relação à higienização diária com água e sabão neutro, sobre a colocação e remoção da prótese e sobre a necessidade de substituição periódica, a depender da alteração de cor e adaptação marginal.

DISCUSSÃO

A reabilitação da microtia engloba a reconstrução cirúrgica e/ou reabilitação protética. A reconstrução cirúrgica envolve risco de complicações e, em geral, o resultado estético não é satisfatório para o paciente, principalmente para casos de reconstrução cirúrgica da orelha por motivos oncológicos. A escolha do tratamento a ser adotado depende de diversos fatores, tais quais, as habilidades do profissional, a saúde mental do paciente, a quantidade de tecido remanescente, idade, condições sistêmicas do paciente e se tem capacidade motora para higienizar a prótese [16]. No caso descrito, a paciente já usava uma prótese auricular.

A técnica tradicional da reabilitação protética consiste na confecção de um padrão de cera da região anatômica perdida, na dependência da habilidade do profissional. Portanto, demanda diversas etapas laboratoriais, há uma sensibilidade da técnica e uma maior complexidade. As técnicas digitais reduzem o número de consultas clínicas, o tempo de confecção e o trabalho manual, não havendo necessidade de habilidade de escultura, mas requer conhecimento técnico especializado, para utilização de programas e equipamentos. Ademais, quando comparado a técnicas manuais, tem apresentado uma aparência mais realística [17]. (9) Na técnica digital, as informações podem ser coletadas por tomografia computadorizada, varredura a laser, ressonância magnética e fotogrametria 3D. Na etapa de prototipagem rápida, a partir dos dados coletados, é possível imprimir um protótipo tridimensional (3D) personalizado para o paciente. Há, também, possibilidade de impressão de um molde ou diretamente da prótese. Entretanto, a impressão direta da prótese enfrenta obstáculos, tais como, artefatos de impressão, a falta de biocompatibilidade do material e a rigidez do material [15,17,18].

No caso apresentado neste estudo, utilizou-se a técnica híbrida, com planejamento e impressão digital. Para planejamento e geração do desenho da futura prótese auricular, foi empregada a obtenção de imagem 3D por fotogrametria. A fotogrametria consiste em realizar várias fotografias que permitem a reconstrução auricular. Neste caso, optou-se pela impressão de modelo 3D para confecção da prótese auricular, invés da impressão direta da prótese, devido à falta de um material de impressão que apresente todas as qualidades necessárias para prótese final. O planejamento digital possibilitou redução do tempo necessário à escultura da prótese em cera, exigindo menos do conhecimento técnico manual.

Dentre os materiais utilizados durante a confecção de prótese extraoral, citam-se os elastômeros de poliuretano, metacrilatos, elastômeros de silicone ou a associação de silicone com resina acrílica [8]. O silicone permite uma coloração externa ou interna, com finalidade de mimetizar com a tonalidade do paciente, assim como uma texturização da superfície. Ademais, tem uma consistência flexível e uma boa adaptação à temperatura corporal [20]. Entretanto, apresentam uma baixa resistência e alterações cromáticas, havendo necessidade de substituições periódicas das próteses, a cada 1 a 2 anos [12].

Outro aspecto importante a ser considerado é a forma de retenção da prótese, entre elas, citam-se adesivos, implantes e fixação mecânica, por exemplo, com o uso de armação de óculos. As vantagens dos implantes osseointegrados em comparação aos outros sistemas de retenção, incluem uma melhor retenção, menor descoloração da prótese (por não utilizar adesivos), maior segurança para o paciente, maior qualidade de vida e facilidade na higienização [21]. O sistema de implantes para fixação de prótese auricular pode ser utilizado como barra, O-rings e ímãs. Em geral, são utilizados o sistema de barra e cliques, por terem uma distribuição das forças e uma boa retenção, entretanto, há uma maior dificuldade na higienização e perda da capacidade retentiva, ao longo do tempo de uso, pela constante necessidade de remoção e inserção, o que faz com que os cliques plásticos cedam. Em casos de paciente com má coordenação motora/neuromuscular ou quando há menor espaço para adaptação de sistemas de retenção que exigem maior altura, opta-se pelo sistema de ímãs. Os ímãs podem ser incorporados aos pilares do implante sem a necessidade da barra, facilitando a higienização, além de apresentarem durabilidade de décadas do seu poder de retenção. Nesta opção, os ímãs também devem ser posicionados na prótese auricular. Na seleção dos ímãs, os critérios utilizados são o tamanho da malformação e o diâmetro do ímã [22].

Em geral, na região auricular, são utilizados sistemas de clipe, todavia, a escolha é determinada pela habilidade do profissional e as indicações de cada caso [21]. A utilização de no mínimo dois implantes possibilita a distribuição de forças, melhor suporte e retenção. Para colocar os elementos de retenção da prótese de silicone, pode ser confeccionada uma estrutura de resina acrílica [23], conforme apresentado neste relato. A paciente do presente estudo relatou informou que a retenção da prótese era uma de suas principais demandas, tendo sido atingida pela conclusão da reabilitação.

Tendo alcançado os anseios da paciente, este estudo também colaborou com a formação de estudantes extensionistas do projeto de extensão, não somente quanto aos

conhecimentos de materiais e desenvolvimento de habilidades manuais, como também quanto à incorporação da tecnologia à sua prática clínica.

CONCLUSÃO

A reabilitação da microtia da prótese auricular estética devolve a autoestima e qualidade de vida para o paciente. Ademais, tem um baixo custo e não envolve procedimentos cirúrgicos invasivos. A combinação da modalidade tradicional e digital permitiu a redução do trabalho manual. O estudo de novas abordagens para fabricação de próteses auriculares permite simplificar o processo e tornar acessivo e de fácil reprodução. O uso associado a implantes osseointegrados garante um maior conforto para paciente e uma melhor retenção.

REFERÊNCIAS

- [1] Lim S-Y, Lee D, Oh KS, Nam B, Bang S-I, Mun G-H, et al. Concealment, depression and poor quality of life in patients with congenital facial anomalies. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010;63:1982–9. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2010.01.034>.
- [2] Teixeira LC. Implicações subjetivas e sociais do câncer de boca: considerações psicanalíticas. *Arq bras psicol* 2009;61:1–12.
- [3] Cardoso SO-, Aguiar SDN, Araújo MÁD, Lima MEM. Inclusão social e representações da autoimagem em deficientes visuais / Social inclusion and representations of self-image in the visually impaired. *Braz J Health Rev* 2021;4:27420–41. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n6-304>.
- [4] Shah K, Knight B, Shermetaro C. External Ear Aural Atresia. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- [5] Vijverberg MA, Verhamme L, Van De Pol P, Kunst HPM, Mylanus EAM, Hol MKS. Auricular prostheses attached to osseointegrated implants: multidisciplinary work-up and clinical evaluation. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019;276:1017–27. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05311-0>.
- [6] Bly RA, Bhrany AD, Murakami CS, Sie KCY. Microtia Reconstruction. *Facial Plast Surg Clin N Am* 2016;24:577–91. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2016.06.011>.
- [7] Department of Facial Plastic and Reconstructive Surgery, ENT institute, Eye & ENT Hospital of Fudan University, Shanghai, China, Zhang T, Bulstrode N, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Great Ormond Street Hospital, London, United Kingdom, Chang KW, Department of Otolaryngology, Lucile Packard Children’s Hospital, Stanford University, San Francisco Bay Area, USA, et al. International Consensus Recommendations on Microtia, Aural Atresia and Functional Ear Reconstruction. *J Int Adv Otol* 2019;15:204–8. <https://doi.org/10.5152/iao.2019.7383>.

- [8] Klimczak J, Helman S, Kadakia S, Sawhney R, Abraham M, Vest AK, et al. Prosthetics in Facial Reconstruction. *Craniomaxillofacial Trauma Reconstr* 2018;11:006–14.
<https://doi.org/10.1055/s-0037-1603459>.
- [9] 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* 2021;74:3213–34.
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.08.004>.
- [10] Srivastava A, Hazra R, Kumar D. Bridging form and function: A bilateral auricular prosthesis. *J Indian Prosthodont Soc* 2022;22:300. https://doi.org/10.4103/jips.jips_546_21.
- [11] Bhandari S. Prosthetic Considerations in Oral and Maxillofacial Trauma. *J Postgrad Med Educ Res* 2014;48:87–90. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10028-1107>.
- [12] De Araújo CR, Meyer GA, Souza IA. Prevalência de Próteses Buco Maxilo Faciais na Faculdade de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública em Salvador, Bahia. *Rev Port Estomatol Med Dentária E Cir Maxilofac* 2009;50:133–9. [https://doi.org/10.1016/S1646-2890\(09\)70114-1](https://doi.org/10.1016/S1646-2890(09)70114-1).
- [13] Visser A, Raghoobar GM, van Oort RP, Vissink A. Fate of implant-retained craniofacial prostheses: life span and aftercare. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:89–98.
- [14] Nanda A, Jain V, Kumar R, Kabra K. Implant-supported auricular prosthesis. *Indian J Dent Res* 2011;22:152. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.79983>.
- [15] Jazayeri HE, Kang S, Masri RM, Kuhn L, Fahimipour F, Vanevenhoven R, et al. Advancements in craniofacial prosthesis fabrication: A narrative review of holistic treatment. *J Adv Prosthodont* 2018;10:430. <https://doi.org/10.4047/jap.2018.10.6.430>.
- [16] Ariani N, Visser A, Van Oort RP, Kusdhany L, Rahardjo TBW, Krom BP, et al. Current State of Craniofacial Prosthetic Rehabilitation. *Int J Prosthodont* 2013;26:57–67.
<https://doi.org/10.11607/ijp.3220>.

- [17] Cruz RLJ, Ross MT, Nightingale R, Pickering E, Allenby MC, Woodruff MA, et al. An automated parametric ear model to improve frugal 3D scanning methods for the advanced manufacturing of high-quality prosthetic ears. *Comput Biol Med* 2023;162:107033.
<https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2023.107033>.
- [18] Bansod AV, Pisulkar SG, Dahihandekar C, Beri A. Rapid Prototyping in Maxillofacial Rehabilitation: A Review of Literature. *Cureus* 2022. <https://doi.org/10.7759/cureus.28969>.
- [19] Chen Z-C, Albdour MN, Lizardo JA, Chen Y-A, Chen PK-T. Precision of three-dimensional stereo-photogrammetry (3dMD™) in anthropometry of the auricle and its application in microtia reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2015;68:622–31.
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.02.020>.
- [20] Negreiros WAD, Nogueira LSB, Oliveira RBN, Santos VBD, Damasceno QR, Porto ADM. Reabilitação auricular com prótese adesiva: relato de caso clínico. *Rev Fac Paulo Picanço* 2022;2:1–10. <https://doi.org/10.59483/rfpp.v2n2.15>.
- [21] Cobein MV, Coto NP, Crivello Junior O, Lemos JBD, Vieira LM, Pimentel ML, et al. Retention systems for extraoral maxillofacial prosthetic implants: a critical review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2017;55:763–9. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.04.012>.
- [22] Pai AG. Retention systems in extraoral prosthesis. *J Oral Res Rev* 2024;16:80–4.
https://doi.org/10.4103/jorr.jorr_60_23.
- [23] Gary JJ, Donovan M. Retention designs for bone-anchored facial prostheses. *J Prosthet Dent* 1993;70:329–32. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(93\)90217-C](https://doi.org/10.1016/0022-3913(93)90217-C).