

A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA REABILITAÇÃO COM PRÓTESES BUCOMAXILOFACIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 02/10/2023

Irisvaldo Lima Guedes

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-0001-9339-2178

Lyzia Vitória Mendes Rezende

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-0002-8644-0802

Francisco das Chagas Santos Júnior

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-003-1874-8677

Caroline Barros Oliveira

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-0002-4599-2133

Meiryellen Castelo Branco Rodrigues da Silva

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0009-0006-2376-6529

Maria Eduarda Matos Sousa

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0009-0001-1211-4895

Letícia Caminha Aguiar Lopes

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-0002-5345-6146

Maria Simonny Lima Alves

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0009-0007-1933-9388

Evanildo Canuto Paz

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-0002-1425-8526

Patrick Sabóia Beserra

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0009-0000-4991-8996

Francisca Aline da Silva Matias

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí
0000-0002-3726-0274

Ana Cristina Vasconcelos Fialho

Universidade Federal do Piauí, Teresina
– Piauí

RESUMO: **Introdução:** As próteses maxilofaciais são estruturas artificiais

utilizadas para reabilitar perdas de cabeça e pescoço. Com o uso das tecnologias digitais na odontologia, diferentes materiais, técnicas e abordagens clínicas, têm sido usadas para a confecção das próteses maxilofaciais com o intuito de melhorar as desvantagens dos métodos convencionais. **Objetivo:** Abordar as tecnologias digitais empregadas no planejamento de próteses bucomaxilofaciais, seus impactos no manejo clínico e na qualidade de vida dos pacientes reabilitados. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura. As bases de dados utilizadas foram: PUBMED, Scopus, Web of Science, Embase e Biblioteca Virtual em Saúde. Foram incluídos estudos publicados na íntegra, nos últimos 10 anos, sem restrição por idioma. Foram excluídos artigos de conferência, editoriais, cartas ao editor, teses, dissertações, capítulos de livro e textos incompletos. **Resultados:** Foram selecionados 14 artigos para a revisão. As principais tecnologias ditais encontradas foram: Modelos digitais 3D com o uso de scanner intraoral, Scanner facial, Tecnologias de impressão 3D e tecnologia de Fusão Seletiva a Laser, Tomografia cone-beam e CAD-CAM, Reconstrução digital e molde de silicone reproduzível e múltiplos protótipos, Software Mimics. confecção de próteses mais confortáveis. Permitirem maior previsibilidade dos resultados, autonomia e satisfação dos pacientes. **Conclusão:** O uso da tecnologia digital em diferentes etapas do manejo clínico permitiu mais previsibilidade e menor tempo médio da reabilitação facial além de diminuir o tempo e aceitação pelo paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese maxilofacial. Tecnologia digital. Qualidade de vida

THE IMPORTANCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN REHABILITATION WITH ORAL AND MAXILLOFACIAL PROSTHESES: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Introduction: Maxillofacial prostheses are artificial structures used to rehabilitate head and neck losses. With the use of digital technologies in dentistry, different materials, techniques and clinical approaches have been used for the manufacture of maxillofacial prostheses in order to improve the efficiency of efficient methods. **Objective:** To address the digital technologies used in the planning of oral and maxillofacial prostheses, their impacts on clinical management and on the quality of life of rehabilitated patients. **Methodology:** This is a literature review. The databases used were: PUBMED, Scopus, Web of Science, Embase and Virtual Health Library. Studies published in full, in the last 10 years, without restriction by language were included. Conference articles, editorials, letters to the editor, theses, dissertations, book chapters and incomplete texts were excluded. **Results:** 14 articles were selected for the review. The main technologies found were: 3D digital models using an intraoral scanner, facial scanner, 3D printing technologies and Selective Laser Fusion technology, cone-beam tomography and CAD-CAM, digital reconstruction and reproducible silicone mold and multiple prototypes, software mimics. making more comfortable prostheses. Allow greater predictability of results, autonomy and patient satisfaction. **Conclusion:** The use of digital technology in different stages of clinical management allowed for more predictability and shorter average time of facial rehabilitation, in addition to reducing the time and accessibility for the patient.

KEYWORDS: Maxillofacial prosthesis. Digital technology. Quality of life

1 | INTRODUÇÃO

As próteses maxilofaciais são estruturas artificiais utilizadas para restaurar e repor perdas craniofaciais, podendo ou não ser removidas de forma regular ou eletiva (PHASUK *et al.*, 2018). Esses dispositivos reabilitam a aparência e a função, como a mastigação, deglutição e fala (CAXIAS, DE *et al.*, 2019; NUSEIR *et al.*, 2019). Com isso, apresentam impacto positivo na qualidade de vida e autoestima dos pacientes. No entanto, o manejo clínico convencional para a confecção dessas próteses é uma tarefa longa, trabalhosa e susceptível a erros de adaptação e aceitação do paciente (ELBASHTI *et al.*, 2018).

Com a inovações e o uso das tecnologias digitais na odontologia, diferentes materiais, técnicas e abordagens clínicas, têm sido usadas para a confecção das próteses maxilofaciais com o intuito de melhorar as desvantagens dos métodos convencionais (FAROOK *et al.*, 2020; PENG, Q. *et al.*, 2015). As tecnologias digitais (TD) são utilizadas como alternativa de manejos clínicos e diagnóstico fornecendo informações armazenadas e trocadas digitalmente (NEVILLE; ZANDE, VAN DER, 2020), beneficiando os pacientes e serviços de saúde, tonando assim as moldagens faciais e as próteses maxilofaciais mais confortáveis e precisas (TSUJI *et al.*, 2004).

Com o avanço da tecnologia nesse campo, possibilitou maior sucesso das reabilitações craniofaciais e do bem-estar dos pacientes reabilitados. Portanto, conhecer as tecnologias digitais que podem ser utilizadas nas reabilitações com prótese bucomaxilofaciais, torna-se necessário para a atualização do avanço da ciência nessa área. Nesse contexto, o objetivo dessa revisão de literatura é abordar as tecnologias digitais empregadas no planejamento de próteses bucomaxilofaciais, seus impactos no manejo clínico e na qualidade de vida dos pacientes reabilitados.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura. Para a busca dos artigos foram utilizadas as bases de dados PUBMED, Scopus, Web of Science, Embase e Biblioteca Virtual em Saúde. Foram utilizados os descritores “maxillofacial prosthesis”, “digital technology” e “quality of life” individualmente e combinados entre si.

Os artigos foram selecionados de acordo com o tema proposto, ou seja, publicações que abordaram sobre as tecnologias digitais e seus impactos no manejo clínico e na qualidade de vida dos pacientes reabilitados com próteses bucomaxilofaciais. Foram considerados elegíveis estudos transversais, longitudinais, laboratoriais, revisões de literatura e relatos de caso que abordavam a adoção de tecnologias digitais na fabricação de próteses bucomaxilofaciais. Foram incluídos estudos publicados na íntegra, nos últimos 10 anos, sem restrição por idioma. Os critérios de exclusão adotados foram: artigos de conferência, editoriais, cartas ao editor, teses, dissertações, capítulos de livro e textos

incompletos.

Os estudos foram inicialmente selecionados a partir da leitura dos títulos e resumos. Em seguida, os que se enquadraram no escopo da pesquisa, foram submetidos à leitura do texto completo para determinar a quantidade final de artigos elegíveis.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 189 publicações. Após a leitura dos títulos e resumos, 150 foram excluídos, destes 140 não se enquadraram no objetivo do estudo ou por não serem estruturalmente completos e 10 por estarem duplicados. Após essa primeira seleção, 39 artigos foram submetidos à leitura do texto completo e apenas 14 atendiam a todos os quesitos de inclusão e foram usadas na revisão, esses artigos estão descritos no quadro 1.

Autor/ano	Tipo de estudo	Objetivo	Material utilizado na prótese	Tipo de tecnologia utilizada	Principais conclusões
Brucoli <i>et al.</i> , 2020	Ensaio Clínico	Apresentar a experiência no manejo de pacientes pós - maxilectomia com o uso de próteses obturadoras obtidas por modelos digitais 3D por meio de scanner intraoral	Resina 3D	Modelos digitais 3D com o uso de scanner intraoral.	A tecnologia digital é promissora para a fabricação de próteses obturadoras. Reduziu o tempo de trabalho laboratorial e o risco de aspiração de materiais.
Cevik e Kocacikli, 2020	Relato de Caso	Descrever um método fácil e diferente para a confecção de uma prótese auricular utilizando scanner óptico facial e impressora 3D, sem a necessidade de procedimentos de escultura de cera ou silicone.	Scanner óptico 3d Software para espelhamento do lado saudável Impressora 3D	Fluxo digital	A simplificação da técnica de confecção de prótese bucomaxilofacial tem sido um objetivo constante nos tratamentos. Etapas como espelhamento de estruturas saudáveis, escaneamento dos implantes e impressões 3D direta do desenho da prótese auricular, com anatomia definida, otimizam o tempo de trabalho e precisão das próteses, necessitando apenas da pigmentação, eliminando etapas laboratoriais adicionais. Ainda é preciso associar etapas analógicas ao fluxo digital, mas com o desenvolvimento de novas tecnologias esse processo será realizado de forma fácil.

Ciocca <i>et al.</i> , 2023	Relato de caso	Descrever uma atualização do protocolo digital para confecção de prótese facial para pacientes que não podem ser reabilitados com cirurgia plástica devido a complicações pós-cirúrgicas após cirurgia maxilofacial.	Resina fotopolimérica rígida, resina Agilus 30 White tipo borracha e protótipo de silicone.	Scanner facial, tecnologias de impressão 3D e tecnologia de Fusão Seletiva a Laser.	Torna-se viável o protocolo digital atualizado para confecção de prótese facial. Reduziu o tempo e custo do processo e proporciona melhor qualidade de vida.
Dhiman, Bhandari e Gaba, 2020	Relato de caso	Apresentar um caso de um paciente com ausência de orelha direita tratado com dois implantes dentários na região mastoidea projetados com a utilização de tecnologia CAD-CAM, que gerou pilares de cicatrização PEEK, a fim de superar o desafio imposto pela maciez excessiva da espessura do tecido.	Polieteretercetona	Tomografia cone-beam e CAD-CAM	Um custo mais elevado envolvido em todo o fluxo de trabalho é uma limitação à utilização do processo no trabalho clínico de rotina. Nenhum problema que justificasse a remoção do componente PEEK foi observado durante o seu uso.
Gupta <i>et al.</i> , 2021	Série de Casos	Descrever dois casos de cranioplastia reabilitados com a utilização de tecnologia rápida de prototipagem	Softwares para criação da área ausente, fazendo o espelhamento do lado oposto. Prótese confeccionada com PMMA (Polimetilmetacrilato)	Desenho 3D e impressão 3D	A utilização das tecnologias de prototipagem rápida foi realizada com êxito para os dois casos, onde o desenho virtual por meio do espelhamento do lado oposto e impresso de forma 3D. Esse protótipo serviu como base para a modelagem final da prótese de PMMA (Polimetilmetacrilato), por ser biocompatível e manipulação adequada para otimizar a adaptação no paciente. A harmonia e simetria da prótese foi obtida durante a modelagem por meio de sobreposição fotográfica digital. Os resultados estético e funcional após o tratamento dos casos foram alcançados.

Heydenrych, van der Walt, van den Heever, 2023	Relato de caso	Desenvolver dispositivo específico para um paciente utilizando tecnologias de fabricação aditiva e software para indicar as posições dos implantes craniofaciais e orientar corretamente as próteses em relação às posições dos implantes.	Nylon PA2200	Scanner intraoral e CAD-CAM	A colocação dos implantes apresentou algum desvio que pode ser atribuído em grande parte ao uso inadequado da guia pelo cirurgião durante a marcação das posições dos implantes. O guia de orientação pode, no entanto, compensar isso de alguma forma para alcançar resultados esteticamente agradáveis. A utilização das guias reduz significativamente o risco, o tempo e o custo na colocação dos implantes e na produção de próteses auriculares de silicone.
Mi Young <i>et al.</i> , 2021	Relato de caso	Desenvolver um protocolo aprimorado que economizasse tempo e fosse acessível na produção de uma prótese ocular.	Silicone	Scanner facial 3D, reconstrução digital e molde de silicone reproduzível e múltiplos protótipos.	A prótese orbital de silicone fabricada usando o processo detalhado no artigo sobre avanços técnicos pode ser usada de maneira fácil e confortável e requer habilidades cirúrgicas aprimoradas e tecnologia inovadora de digitalização 3D.
Michelinakis <i>et al.</i> , 2018	Relato de caso	Apresentar os procedimentos clínicos e laboratoriais para reabilitação de um paciente pós-hemimaxilectomia utilizando impressão IOS (impressão 3D) e prótese obturadora RPD (prótese parcial Removível) produzida por CAD-CAM.	Estrutura metálica: resina para impressão 3D e Disco de resina para fresagem. Resina termopolimerizável na base da prótese. A área obturadora foi obtida por fresagem de um bloco de resina rosa.	Impressão 3D ou Fresagem por CAD/CAM.	Os dois métodos para obtenção da estrutura metálica apresentaram excelente ajuste, retenção e estabilidade à pressão digital e podem ser consideradas como um substituto do metal para a produção dessas estruturas. O sucesso do protocolo também foi evidenciado em relação ao número de consultas, metade da quantidade se fosse feito de forma convencional. Utilizando esse fluxo de trabalho digital, novas próteses podem ser confeccionadas sem a necessidade de repetição das etapas, em caso de perda ou quebra da prótese.

Nuseir <i>et al.</i> , 2019	Relato de caso	Apresentar um fluxo de trabalho digital completo para integração da tecnologia digital para construir uma prótese nasal e compará-la com o fluxo de trabalho convencional	Técnica digital: Fotografia 2d, Software de criação e desenho 3D da área anatômica afetada, Resina para impressão 3D e corantes. Técnica convencional: Gesso, cera, silicone, resina e corantes	Impressão 3D e confecção analógica com moldagem e desenho manual em resina acrílica.	A confecção realizada de forma digital apresentou um tempo de trabalho menor, cerca de 5 horas, e com uma única consulta clínica, já a confecção de forma convencional necessitou de 8 horas de trabalho, divididas em 3 sessões laboratoriais e 2 consultas clínicas. As duas formas de confecção apresentaram resultados satisfatórios, com a necessidade de ajustes finais em relação a cor e pigmentação. O Fluxo digital apresentou-se superior em relação ao tempo de trabalho e consultas clínicas, além de simplificar a técnica de confecção.
Pamias-Romero <i>et al.</i> , 2022	Pesquisa bibliográfica	Descrever o método seguido e os resultados obtidos para a criação de um serviço de PS para a Unidade de Cirurgia Oral e Maxilofacial que resolva a atual ausência de estrutura interna, permita a integração de todos os profissionais envolvidos e melhore a eficiência e qualidade do processo PS.			Trabalho inovador e com potencial para contribuir para a criação de unidades ou serviços de PS em outros hospitais para que possam introduzir esta tecnologia cada vez maior no seu trabalho diário.
Pellegrino <i>et al.</i> , 2021	Estudo piloto	Descreve uma cirurgia inovadora sem retalho navegada para implantes craniofaciais, proteticamente guiada pelo planejamento 3D da prótese auricular.	Silicone	Scanner facial 3D, CAD-CAM, CEREC, Scanner SLS3	Este protocolo evita a necessidade de uma ferramenta de referência fixada no osso craniano, como normalmente é necessário para cirurgia maxilofacial, e confirmou que a navegação cirúrgica é útil para orientar a inserção de implantes craniofaciais durante cirurgia sem retalho.

Shapira <i>et al.</i> , 2022	Estudo multicêntrico, observacional, transversal	Relatar associações com função visual e qualidade de vida em usuários de olhos artificiais			Descobriu-se que múltiplos fatores na experiência do olho artificial predizem a função visual e aspectos de QV. Este estudo ressalta a necessidade de gerar um questionário de qualidade de vida dedicado para uso em pacientes anoftálmicos.
Unkovskiy <i>et al.</i> , 2020	Relato de caso	Demonstrar um caminho para a produção de uma prótese auricular implantossuportada definitiva com vários graus de flexibilidade usando impressão de silicone multimaterial.	Silicona, Shore	Scanner intraoral, impressão 3D	A integração virtual dos elementos de retenção no palco CAD ajudou a um resultado de reabilitação mais previsível e é o próximo passo no caminho para um fluxo de trabalho totalmente digital. São necessários mais avanços técnicos no hardware de impressão para permitir uma impressão multicolorida com maior resolução, a fim de minimizar o número de etapas analógicas.
Zheng <i>et al.</i> , 2019	Estudo prospectivo	Confirmar evidências preliminares da eficácia e segurança de prótese combinada usando impressão digital.	Polietileno de ultra alto peso molecular, liga de cobalto-cromomolibdênio e liga de titânio.	Software Mimics e Impressão digital 3D.	O método é seguro e confiável. O uso de combinações de medicina digital, materiais e ciências da bioengenharia são úteis para o tratamento das lesões.

Quadro 1: Principais informações dos artigos incluídos na revisão.

No presente estudo, observou-se que o emprego de tecnologias digitais no planejamento protético, como escaneamento, tomografias e impressão 3D, facilitou etapas importantes em relação ao design de peças complexas, desenvolvimento e prova de molde protético e guia cirúrgico (BRUCOLI *et al.*, 2020; CEVIK; KOCACIKLI, 2020; CIOCCA, Leonardo *et al.*, 2023; DHIMAN; BHANDARI; GABA, 2020; EO *et al.*, 2020; GUPTA, A. *et al.*, 2021; HEYDENRYCH; WALT, VAN DER; HEEVER, VAN DEN, 2023; JOHN; ABRAHAM; ALIAS, 2019; NUSEIR *et al.*, 2019; PAMIAS-ROMERO *et al.*, 2022; PELLEGRINO *et al.*, 2021; SHAPIRA *et al.*, 2022; UNKOVSKIY *et al.*, 2021; ZHENG *et al.*, 2019)

A fabricação de próteses para defeitos maxilares é um desafio, uma vez que os métodos convencionais podem ocasionar problemas que necessitam de habilidade e experiência para serem contornados (NUSEIR *et al.*, 2019). Por exemplo, broncoaspiração de componentes, dificuldades associadas ao desing da prótese e à limitação da abertura bucal após retração cicatricial ou radioterapia (BRUCOLI *et al.*, 2020).

Nesse sentido, os estudos incluídos nesta revisão apontaram que as novas tecnologias disponíveis permitiram maior previsibilidade de resultados e diminuição do tempo médio da reabilitação facial (BRUCOLI *et al.*, 2020; CEVIK; KOCACIKLI, 2020;

CIOCCA, Leonardo *et al.*, 2023; DHIMAN; BHANDARI; GABA, 2020; EO *et al.*, 2020; GUPTA, A. *et al.*, 2021; HEYDENRYCH; WALT, VAN DER; HEEVER, VAN DEN, 2023; JOHN; ABRAHAM; ALIAS, 2019; NUSEIR *et al.*, 2019; PAMIAS-ROMERO *et al.*, 2022; PELLEGRINO *et al.*, 2021; SHAPIRA *et al.*, 2022; UNKOVSKIY *et al.*, 2021; ZHENG *et al.*, 2019). Além disso, relataram redução do tempo e dos riscos transcirúrgicos e amenização dos sintomas pós-operatórios (BRUCOLI *et al.*, 2020; CIOCCA, Leonardo *et al.*, 2023; EO *et al.*, 2020; HEYDENRYCH; WALT, VAN DER; HEEVER, VAN DEN, 2023). As tecnologias digitais, em geral, foram utilizadas conforme o seguinte passo a passo: 1) aquisição de dados; 2) reconstrução 3D; 3) design protético; 4) fabricação de molde cirúrgico; 5) impressão 3D da prótese; 6) instalação e embasamento (NETO *et al.*, 2015).

Desse modo, Ciocca *et al.* (2023) desenvolveram uma prótese para defeito médio-facial em paciente oncológico com perda parcial das narinas, lábio superior esquerdo e área zigomática esquerda da face. Para isso, utilizou-se escaneamento facial, impressão 3D e laser para derretimento e fundição da subestrutura protética, fatores que permitiram o reembasamento da prótese final diretamente na face, gerando uma estrutura de espessura mínima e rigidez adequada e possibilitando maior conforto ao paciente (CIOCCA, Leonardo *et al.*, 2023).

Outro fator relevante ao planejamento refere-se à seleção do tipo de fixação da prótese, que está associada ao tamanho do defeito, presença de retalho, condições econômicas individuais e fatores estéticos locais (GOEL *et al.*, 2021). Implantes, retenções mecânicas ou colas de pele são os meios de fixação mais empregados (CHRCANOVIC; NILSSON; THOR, 2016). Em vista disso, tecnologias digitais auxiliam essa tomada de decisão, como descrito por Neto *et al.* 2015, e, em se tratando de implantes para fixação, escaneamento e impressão 3D contribuem para um adequado planejamento da posição e posterior instalação (HEYDENRYCH; WALT, VAN DER; HEEVER, VAN DEN, 2023).

Também se destaca o uso de protótipos através de engenharia reversa, um método avançado e que permite maior previsibilidade em cirurgias de reconstrução, como a cranioplastia, que exige um manejo complexo e multiprofissional (ZHENG *et al.*, 2019). A partir de ferramentas distintas, é possível avaliar variáveis, como simetria e contorno protético, a fim de garantir um resultado estético satisfatório. Essa técnica promoveu maior grau de satisfação dos pacientes, além de proporcionar resultados mais previsíveis e precisos para a prótese (GUPTA, A. *et al.*, 2021).

De modo geral, a reabilitação com próteses bucomaxilofaciais exige um maior cuidado e olhar sensível do cirurgião, uma vez que envolve, normalmente, pacientes idosos, oncológicos, com aspectos emocionais, físicos e sociais afetados devido a sequelas de condições de saúde anteriores. Com efeito, as tecnologias digitais são ferramentas promissoras por possibilitarem menor tempo para reabilitação e confecção de próteses mais confortáveis. Além disso, por permitirem maior previsibilidade dos resultados, facilitam a comunicação paciente-cirurgião e a participação do paciente em tomadas de

decisão, promovendo autonomia e satisfação. No entanto, a necessidade de equipamentos específicos, treinamento da equipe e abordagem multidisciplinar podem ser fatores limitantes para a difusão do seu uso.

4 | CONCLUSÃO

Escaneamento, tomografias e impressão 3D utilizando diferentes materiais foram as tecnologias mais utilizadas desde o diagnóstico, planejamento, fabricação à instalação das próteses bucomaxilofaciais. O uso da tecnologia digital em diferentes etapas do manejo clínico permitiu mais previsibilidade e menor tempo médio da reabilitação facial além de diminuir o tempo, risco transcirúrgico e sintomas no pós-operatório, bem como melhor adaptação da peça e aceitação pelo paciente.

REFERÊNCIAS

BRUCOLI, M. *et al.* The use of optical scanner for the fabrication of maxillary obturator prostheses. **Oral and Maxillofacial Surgery**, 2020. v. 24, n. 2, p. 157–161.

CAXIAS, F. P. DE *et al.* Classification, History, and Future Prospects of Maxillofacial Prosthesis. **International Journal of Dentistry**, 2019. v. 2019.

CEVIK, P.; KOCACIKLI, M. Three-dimensional printing technologies in the fabrication of maxillofacial prosthesis: A case report. **International Journal of Artificial Organs**, 2020. v. 43, n. 5, p. 343–347.

CHRCANOVIC, B. R.; NILSSON, J.; THOR, A. Survival and complications of implants to support craniofacial prosthesis: A systematic review. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, 2016. v. 44, n. 10, p. 1536–1552. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2016.07.030>>.

CIOCCA, Leonardo *et al.* An Update of Eyeglasses-Supported Nasal–Facial Prosthetic Rehabilitation of Cancer Patients with Post-Surgical Complications: A Case Report. **Applied Sciences (Switzerland)**, 2023. v. 13, n. 8.

DHIMAN, M.; BHANDARI, S.; GABA, S. Utilizing DICOM data to generate custom computer-aided designing and computer-aided machining polyetheretherketone healing abutments for an ear prosthesis. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, 2020. v. 20, n. 4, p. 431. Disponível em: <https://journals.lww.com/10.4103/jips.jips_62_20>.

ELBASHTI, M. *et al.* Application of Digital Technologies in Maxillofacial Prosthetics Literature: A 10-Year Observation of Five Selected Prosthodontics Journals. **The International Journal of Prosthodontics**, 2018. v. 32, n. 1, p. 45–50.

EO, M. Y. *et al.* Implant-supported orbital prosthesis: a technical innovation of silicone fabrication. **International Journal of Implant Dentistry**, 2020. v. 6, n. 1.

FAROOK, T. H. *et al.* A systematic review of the computerized tools and digital techniques applied to fabricate nasal, auricular, orbital and ocular prostheses for facial defect rehabilitation. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, 2020. v. 121, n. 3, p. 268–277. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.10.003>>.

GOEL, S. *et al.* Spectacle Cord-retained Oculo-Orbital Prosthesis. 2021. v. 31, n. 05, p. 591–593.

GUPTA, A. *et al.* Diversifying the rehabilitation of calvarial defects: Rejuvenating precision: A case series. **National Journal of Maxillofacial Surgery**, 2021. v. 12, n. 3, p. 426. Disponível em: <https://journals.lww.com/10.4103/njms.NJMS_288_20>.

HEYDENRYCH, A.; WALT, J. G. VAN DER; HEEVER, H. J. VAN DEN. Auricular prosthesis positioning using virtual planning in combination with additive manufacturing. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, 2023. v. 124, n. 1, p. 101258. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2022.08.001>>.

JOHN, A. V.; ABRAHAM, G.; ALIAS, A. Two-visit CAD/CAM milled dentures in the rehabilitation of edentulous arches: A case series. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, 2019. v. 19, n. 1, p. 88–92.

NETO, R. *et al.* An engineering-based approach for design and fabrication of a customized nasal prosthesis. **Prosthetics and Orthotics International**, 2015. v. 39, n. 5, p. 422–428.

NEVILLE, P.; ZANDE, M. M. VAN DER. Dentistry, e-health and digitalisation: A critical narrative review of the dental literature on digital technologies with insights from health and technology studies. **Community Dental Health**, 2020. v. 37, n. 1, p. 51–58.

NUSEIR, A. *et al.* Direct 3D Printing of Flexible Nasal Prosthesis: Optimized Digital Workflow from Scan to Fit. **Journal of Prosthodontics**, 2019. v. 28, n. 1, p. 10–14.

PAMIAS-ROMERO, J. *et al.* Personalized Surgery Service in a Tertiary Hospital: A Method to Increase Effectiveness, Precision, Safety and Quality in Maxillofacial Surgery Using Custom-Made 3D Prostheses and Implants. **Journal of Clinical Medicine**, 2022. v. 11, n. 16.

PELLEGRINO, G. *et al.* 3D planning of ear prosthesis and navigated flapless surgery for craniofacial implants: A pilot study. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, 2021. v. 122, n. 4, p. 391–396. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.09.007>>.

PENG, Q. *et al.* Rapid prototyping-assisted maxillofacial reconstruction. **Annals of Medicine**, 2015. v. 47, n. 3, p. 186–208.

SHAPIRA, Y. *et al.* The UK National Artificial Eye Questionnaire Study: predictors of artificial eye wearers' experience Part 2 – visual function and quality of life. **Eye (Basingstoke)**, 2022. v. 36, n. 1, p. 140–147.

TSUJI, M. *et al.* Fabrication of a maxillofacial prosthesis using a computer-aided design and manufacturing system. **Journal of Prosthodontics**, 2004. v. 13, n. 3, p. 179–183.

UNKOVSKIY, A. *et al.* Multimaterial 3D printing of a definitive silicone auricular prosthesis: An improved technique. **Journal of Prosthetic Dentistry**, 2021. v. 125, n. 6, p. 946–950. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.02.021>>.

ZHENG, J. S. *et al.* Customized skull base–temporomandibular joint combined prosthesis with 3D-printing fabrication for craniomaxillofacial reconstruction: a preliminary study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 2019. v. 48, n. 11, p. 1440–1447. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.02.020>>.