REVISTA DCS
FUNDADA EN 2000

O DESEMPENHO DAS RESINAS COMPACTADAS E/OU FRESADAS COMPUTADORIZADAS PARA A CONFECÇÃO DE PRÓTESES TOTAIS REMOVÍVEIS: REVISÃO DE LITERATURA

THE PERFORMANCE OF COMPACTED AND/OR COMPUTER-MILLED RESINS FOR THE FABRICATION OF REMOVABLE COMPLETE DENTURES: A LITERATURE REVIEW

RENDIMIENTO DE RESINAS COMPACTADAS Y/O FRESADAS POR ORDENADOR PARA LA FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DENTALES COMPLETAS REMOVIBLES: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Vandré Taumaturgo de Mesquita[1], Victor Emanuel Lima Simeão[2], Jessica Maria Gomes Ferreira[3], Edson Vaz Lima[4], Pedro Mourão Lima Neto[5], Mathias Antonio Costa de Sousa[6], Edivan Dantas da Silva Sobrinho[7], Fernanda Taumaturgo Porto[8], Marcelo Porto Taumaturgo[9], Arnaldo de França Caldas Júnior[10]

DOI: 10.54899/dcs.v23i92.6045
Recibido: 05/06/2026 | Aceptado: 28/06/2026 | Publicación en línea: 06/07/2026.

RESUMO

Objetivo: Realizar uma atualização técnico científico sobre as resinas digitais compactadas e/ou fresadas para tratamento reabilitador total removível. Revisão Bibliográfica: Estes PMMAs são constituídos por blocos sólidos, de forma esférica, que são subtraídos para a formação do trabalho proposto. Logo, um equipamento chamado fresadora irá desgastar, através de uma broca, e formar a imagem planejada, realizada através do software do CAD. Portanto, conclui-se que as resinas de blocos de CAD-CAM são altamente condensadas e apresentam menos micro porosidades. Consequentemente, isso significa que as resinas de base de dentaduras produzidas por CAD-CAM poderiam apresentar propriedades mecânicas superiores, razão pela qual alguns de seus fabricantes anunciam que seus produtos suportariam uma espessura mínima de material. as resinas acrílicas digitais fresadas produzem blocos já polimerizados, industrialmente, sob alta

[1] Doutor em Clínica Integrada, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: vandretmesquita@gmail.com
[2] Especialista em Prótese Dentária, Uninovafapi, Teresina, Piaui, Brasil. E-mail: victorsimeao1990@hotmail.com
[3] Especialista em Prótese Dentária, Uninovafapi, Teresina, Piaui, Brasil. E-mail: jmgferreira01@gmail.com
[4] Especialização em Prótese Dentária, Uninovafapi, Teresina, Piaui, Brasil. E-mail: edsonvaz10@hotmail.com
[5] Especialista em Ortodontia, São Leopoldo Mandic, Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: drpedromourao@outlook.com
[6] Mestre em Clínica Odontológica, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil. E-mail: mathias.sousa15@gmail.com
[7] Especialista em Gestão da Clínica em Regiões de Saúde, Hospital Sírio-Libanês, Várzea Alegre, Ceará, Brasil. E-mail: dantasedivan12@gmail.com
[8] Especialista em Endodontia, Associação Brasileira de Odontologia, Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: fernandinhafortal@hotmail.com
[9] Especialista em Prótese Dentária, Centro de Educação Continuada, Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: marceloportau@gmail.com
[10] Pós-Doutor em Epidemiologia e Saúde Pública, Universidade de Londres, Londres, Inglaterra. E-mail: arnaldo.caldas@ufpe.br

pressão. Com isso, são menos porosos, comparados com os digitais impressos, já que o método de manufatura se difere, totalmente, sendo pelo método subtrativo. Os sistemas digitais de fresagem podem produzir superfícies de próteses ainda mais lisas do que o processo convencional. Considerações Finais: As resinas arílicas digitais compactadas e/ou fresadas são materiais odontológicos utilizados pelo sistema computadorizado CADCAM para a confecção de Próteses Totais Removíveis capazes de proporcionar aparelhos com características mecânicas, estéticas e biológicas superiores comparadas ao outro sistema digital. No entanto, apresenta necessidade de alto investimento para a sua aquisição. Ainda há uma necessidade de desenvolvimento de mais pesquisas para a efetivação deste método para o tratamento reabilitador oral.

Palavras-chave: Resina Acrílica. CAD/CAM. Prótese Dentária. Odontologia.

ABSTRACT

Objective: To conduct a technical and scientific update on compacted and/or milled digital resins for total removable restorative treatment. Literature Review: These PMMAs are made up of solid, spherical blocks that are subtracted to form the proposed work. Therefore, a machine called a milling machine will wear down the blocks using a drill bit and form the planned image, created using CAD software. Thus, it is concluded that CAD-CAM block resins are highly condensed and exhibit less microporosity. Consequently, this means that denture base resins produced by CAD-CAM could have superior mechanical properties, which is why some manufacturers advertise that their products can withstand a minimum material thickness. Milled digital acrylic resins produce blocks that are already polymerized industrially under high pressure. Therefore, they are less porous compared to printed digital resins, since the manufacturing method differs entirely, being a subtractive method. Digital milling systems can produce even smoother prosthetic surfaces than the conventional process. Final Considerations: Compacted and/or milled digital acrylic resins are dental materials used by the CAD/CAM computerized system for the fabrication of removable complete dentures, capable of providing appliances with superior mechanical, aesthetic, and biological characteristics compared to other digital systems. However, their acquisition requires a high investment. Further research is needed to make this method effective for oral rehabilitation treatment.

Keywords: Acrylic Resin. CAD/CAM. Dental Prostheses. Dentistry.

RESUMEN

Objetivo: Realizar una actualización técnica y científica sobre resinas digitales compactadas y/o fresadas para tratamientos restaurativos totalmente removibles. Revisión de la literatura: Estos PMMA están compuestos por bloques esféricos sólidos que se sustraen para formar la pieza protésica. Por lo tanto, una máquina llamada fresadora desgasta los bloques con una broca y forma la imagen planificada, creada con software CAD. Así, se concluye que las resinas de bloques CAD-CAM están altamente condensadas y presentan menor microporosidad. En consecuencia, esto significa que las resinas para bases de prótesis producidas por CAD-CAM podrían tener propiedades mecánicas superiores, razón por la cual algunos fabricantes anuncian que sus productos pueden soportar un espesor mínimo de material. Las resinas acrílicas digitales fresadas producen bloques que ya están polimerizados industrialmente a alta presión. Por lo tanto, son menos porosas en comparación con las resinas digitales impresas, ya que el método de fabricación

es completamente diferente, siendo un método sustractivo. Los sistemas de fresado digital pueden producir superficies protésicas aún más lisas que el proceso convencional. Consideraciones finales: Las resinas acrílicas digitales compactadas y/o fresadas son materiales dentales utilizados por el sistema CAD/CAM para la fabricación de prótesis completas removibles, capaces de proporcionar prótesis con características mecánicas, estéticas y biológicas superiores en comparación con otros sistemas digitales. Sin embargo, su adquisición requiere una elevada inversión. Se necesita más investigación para que este método sea eficaz en el tratamiento de rehabilitación oral.

Palabras clave: Resina Acrílica. CAD/CAM. Prótesis Dental. Odontología.

Esta obra está bajo una Licencia CreativeCommons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional

INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos computadorizados na Odontologia, o Sistema Digital CAD-CAM foi um dos precursores para a melhoria dos tratamentos reabilitadores orais (Jung, *et al*., 2024 e Sartori, *et al*.,2024).

Sendo assim, as resinas acrílicas foram modificadas para este novo sistema computadorizado de manufatura das Próteses Totais. São compostos orgânicos classificados como polímeros, produzidos sinteticamente e baseados no carbono, hidrogênio e em outros elementos não metálicos que, após serem moldadas e endurecidas, podem apresentar características fibrosas, borrachóides, resinosas e rígidas, de acordo com suas fases de polimerização da substância (Jung, *et al*., 2024).

Basicamente, a manufatura destes aparelhos pelo sistema digital (aditivas e subtrativas) vem ganhando espaço em relação ao sistema tradicional ou convencional, embora ainda não haja definições concretas em relação a estas novas técnicas de fabricação de Próteses Totais (Sartori, *et al*.,2024).

Estes PMMAs são constituídos por blocos sólidos, de forma esférica, que são subtraídos para a formação do trabalho proposto. Logo, um equipamento chamado fresadora irá desgastar, através de uma broca, e formar a imagem planejada, realizada através do software do CAD (Al-Dulaijan *et al*., 2022).

Portanto, conclui-se que as resinas de blocos de CAD-CAM são altamente condensadas e apresentam menos microporosidades. Consequentemente, isso significa que as resinas de base de

dentaduras produzidas por CAD-CAM poderiam apresentar propriedades mecânicas superiores, razão pela qual alguns de seus fabricantes anunciam que seus produtos suportariam uma espessura mínima de material (Ellakany, *et al*., 2022).

No entanto, estas resinas apresentam algumas desvantagens, tais como: alto custo para a aquisição de equipamentos e materiais, desperdício de material utilizado após a fresagem propriamente dita, tempo de fresagem lento e limitação na estética (Fouda *et al*., 2023).

Neste sentido, esta pesquisa apresenta como proposição atualizar os conceitos técnicos e científicos das resinas acrílicas digital compactadas e/oiu fresadas utilizadas para confecção de Próteses Totais Removíveis.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os tipos de resinas acrílicas podem ser classificados de acordo com o modo de ativação: térmica, química, luminosa, método digital aditiva e método digital subtrativo, sendo elas: Resina Acrílica Ativada Termicamente (RAAT), Resina Acrílica Ativada Quimicamente (RAAQ), Resina Acrílica Fotoativada (RAF), Resina Acrílica Impressa (RAI) e Resina Acrílica Fresada (RAF), respectivamente (Sartori, *et al*., 2024).

A evolução do CAD/CAM na confecção de próteses totais representa um marco significativo na odontologia digital, revolucionando o processo de diagnóstico, planejamento e fabricação de próteses removíveis. O surgimento da tecnologia CAD/CAM no campo das próteses totais, inicou nos anos 2000, sendo os sistemas como 3Shape, Exocad, e Amann Girrbach começaram a oferecer módulos específicos para o design de próteses totais. As primeiras tentativas inicialmente, o processo envolvia a digitalização dos modelos físicos e a fresagem de bases de prótese (Ellakany, *et al*., 2022).

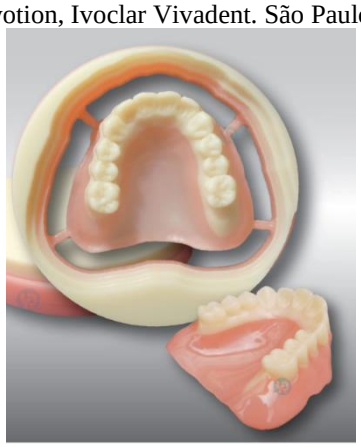
Com isso, a tecnologia computadorizada digital apresentou grande avanço na Reabilitação Oral. Isto ocorreu em decorrência de grandes investimentos nesta área, como também, através das pesquisas científicas que buscam explicações e entendimento quanto aos melhores protocolos clínicos, necessários para os tratamentos de cada subárea. O fluxo digital completo é hoje uma realidade consolidada que envolve escaneamento intraoral ou de modelos, desenho virtual da base e dos dentes, fresagem da base protética e posterior união aos dentes pré-fabricados ou fresados. Esse processo reduz erros cumulativos e permite, em alguns protocolos, a finalização do tratamento em apenas duas consultas (Srinivasan, *et al*., 2021).

Os blocos de resina calcináveis de CAD-CAM são altamente condensados e apresentam menor quantidade de micro porosidades. Consequentemente, isso significa que as resinas de base de dentaduras produzidas por CAD-CAM poderiam apresentar propriedades mecânicas superiores, razão pela qual alguns de seus fabricantes anunciam que seus produtos suportariam uma espessura mínima de material e ausência de monômero residual como constituinte do próprio PMMA. Eles apresentam resistência à flexão significativamente maior, com menor incidência de fraturas, mesmo em bases mais delgadas, sendo especialmente indicadas para pacientes bruxômanos, sobredentaduras e casos de rebordos alveolares atróficos. A propagação destas trincas é menor, o que contribui para maior longevidade clínica da prótese (Sartori *et al*., 2024).

Estes discos em relação à estética destas protéses são multicamadas, com diferentes tonalidades gengivais e com maior naturalidade na transição de cores. O resultado é uma base protética mais realista, especialmente importante em pacientes com alta exigência estética ou em próteses totais imediatas (Jung, *et al*., 2024 e Sartori, *et al*.,2024).

Suas marcas comerciais são: Vita Cad-Temp-Vita, Ivotion-Ivoclar Vivadent, Telio Cad-Ivoclar Vivadent, GC America-Cerasmart, PalaMILL, Kulzer, Prettau PMMA, Zirkonzahn, Aidite - Tempera, Vipi Block- Vipi, Yller - PMMA CAD/CAM, AvaDent, Scottsdale, AZ®, Tizian Blank-Panadent, Aadva-GC International AG, Organic PMMA eco Pink-Organical CadCam, Die Material, CadCam PMMA, Ivocad-Ivoclar, Merz M-PM, Polident d.o.o.-Poli e M-PM-Merz

Figura 1 - Prótese Total Digital CAD-CAM fresada, realizada com disco de PMMA compactada monolítico multicolor Ivotion, Ivoclar Vivadent. São Paulo, SP, Brasil.



Fonte: Imagem cedida pelo TPD Sérgio Ferreira.

A resistência mecânica é uma das propriedades mais importantes, pois atua como influência direta na sua longevidade e sucesso do aparelho oral reabilitador. Algumas pesquisas

vêm sendo realizadas para estudar a resistência mecânica, pois atua diretamente na longevidade, função e sucesso da PT (Carvalho *et al*., 2023).

Atualmente, as resinas acrílicas vêm apresentando uma melhoria de suas propriedades a fim de oferecer maior longevidade destes aparelhos, obtendo melhor desempenho na sua utilização

Basicamente as pesquisas atuais estudam modificar a composição ou reforçar o PMMA com materiais mais resistentes e desenvolver novos materiais com melhores propriedades como, por exemplo, a adição de borracha de estireno butadieno ao PMMA (Sartori *et al*., 2024).

Em um dos trabalhos mais relevantes e atuais sobre este tema, Freitas *et al*. (2023), utilizando a manufatura subtrativa (fresagem CAD-CAM) e a manufatura aditiva (impressão 3D), afirmaram que podem promover significativos avanços, reduzindo o tempo e o custo de produção de próteses totais.

Assim, o estudo objetivou investigar as características superficiais (rugosidade e ângulo de contato), propriedades mecânicas (resistência mini-flexural) e a adesão de biofilmes utilizados na fabricação de bases de PTs. Dessa forma, foram análises in vitro onde foram fabricados 60 discos e 40 barras distribuídas, igualmente, em quatro grupos: fresagem CAD-CAM (GF), impressão 3D (GI) e PMMA convencional termopolimerizado por ciclo longo (GCL) ou por energia de micro-ondas (GCM) (Freitas *et al*., 2023).

Como resultados eles mostraram que o GI apresentou a maior rugosidade superficial (Ra 0,317 ± 0,151µm) e os menores valores de resistência à miniflexão (57,23 ± 9,07MPa) e o GF apresentou a menor adesão de biofilme de C. albicans (log UFC/mL 3,74 ± 0,57) e maior média de resistência à miniflexão (114,96 ± 16,23 MPa). Não houve diferença estatística entre o GF e os grupos convencionais para rugosidade, ângulo de contato e resistência à miniflexão (Freitas *et al*., 2023).

No entanto, as falhas clínicas das resinas acrílicas digitais impressas ainda persistem fortemente, sendo a mais comum a que se apresenta na forma de fratura devido à fadiga ou forças de impacto da mastigação. Isto ocorre principalmente, pelo processo de impressão em si, em que a fabricação da prótese ocorre por camadas e com isso, há a possibilidade da ocorrência de interfaces entre estas camadas (Freitas *et al*., 2023).

Além disso, defeitos internos como pequenas bolhas ou vazios no material impresso podem se formar devido a uma polimerização incompleta ou problemas na calibração da impressora, enfraquecendo o dispositivo (Sartori *et al*., 2024).

A natureza repetitiva da carga mastigatória resulta na propagação de trincas que enfraquecem a base da prótese e, finalmente, resultam em fratura. Por outro lado, a fratura de próteses por forças de impacto é resultado da aplicação, repentina, de impacto às dentaduras através da queda acidental destes aparelhos sobre superfícies durante a higiene (Sartori *et al*., 2024).

Logo, a relação de fraturas entre PTs mandibulares e maxilares ocorre na proporção aproximada de 2:1. A proporção de fraturas entre próteses, ou seja, para cada fratura em uma prótese maxilar, ocorrem cerca de duas fraturas em próteses mandibulares. Isso se deve à maior suscetibilidade das próteses inferiores a falhas como anatomia, forças mastigatórias superiores, menor retenção em relação às próteses mandibulares e o mau ajuste e falta de oclusão balanceada. A prótese maxilar fratura por uma combinação de fadiga e impacto, enquanto cerca de 80% das fraturas das próteses inferiores são resultantes de impacto (Freitas *et al*., 2023; Sartori *et al*., 2024).

Já Al-Dwairi, *et al*. (2020), por sua vez, em avaliação de dois tipos de resinas para fresagem CAD-CAM (discos de PMMA AvaDent, Scottsdale, AZ) e PMMA Tizian Blank (Schutz Dental, Rosbach, Alemanha) em comparação com um resina termopolimerizada (Meliodent; Heraeus Kulzer, Hanau, Alemanha) observaram que os grupos CAD-CAM PMMA apresentaram forças flexural e módulo de flexão, significativamente, maiores que o grupo convencional, porém não foi observada diferença, estatisticamente, significativa entre os grupos CAD-CAM ($p > 0,05$).

Corroborando com os resultados acima, em uma revisão sistemática realizada por Srinivasan, *et al*. (2021) concluíram, por meio de metanálise, que os blocos de resina CAD-CAM pré polimerizados ofereceram maiores valores de resistência flexural que os corpos-de-prova confeccionados, convencionalmente, por termopolimerização.

Helal *et al*. (2020) conduziram um estudo para avaliar a resistência ao desgaste de dentes em acrílico para próteses, utilizando nanopartículas de dióxido de silício e de dióxido de alumínio. Os resultados mostraram que o material modificado com nano-SiO2 apresentou um aumento significativo na perda de peso em comparação com o material acrílico convencional. Por outro lado, o material modificado com nano-Al2O3 mostrou um aumento na perda de peso, embora não tenha sido, estatisticamente, significativo.

No entanto, não foram observadas diferenças significativas na alteração da rugosidade após a simulação de desgaste entre os grupos testados. Concluiu-se que as nanopartículas de nano-

Al2O3 têm um efeito menos negativo do que o nano-SiO2 e podem ser utilizadas com cautela, se necessário, em próteses dentárias de acrílico, pois ainda são necessários maiores avanços tecnológicos para utilização desta nova tecnologia (Helal *et al*., 2020).

Em estudo recente de Sartori *et al*. (2024) avaliou-se a resistência à flexão (FS), módulo de flexão (FM) e limite de fadiga (FL) de resinas a base de polímeros 3D e compósitos, comparados com compósitos 3D impressos. Três materiais foram utilizados: resina a base de polímeros para próteses dentárias (Ivotion Denture Teeth, Formlabs), compósito provisória para coroas e pontes (Temporary CB, Formlabs) e compósito 3D impresso (Flexcera Smile Ultra+, Desktop Health).

Para ratificar, ainda sobre este tema, Casucci *et al*. (2023) compararam a resistência à flexão de diferentes resinas fabricadas, usando diferentes tecnologias (convencionais, fresadas em CAD-CAM e impressa em 3D) e técnicas de polimerização. Foram testadas 11 resinas diferentes: seis de PMMA convencional (Acrypol R, Acrypol LL, Acrypol HI, Acrypol Fast, Acryself e Acryslef P), duas obtidas a partir de discos de PMMA UDMA (disco Ivotion e disco Aadva, grupos controle), duas resinas PMMA impressas em 3D (NextDent Denture 3D+ e SprintRayEU Denture Base) e uma resina composta impressa em 3D (GC Temp Print).

Obtiveram, como resultados, que as amostras fresadas em CAD-CAM apresentaram a maior resistência à flexão (107,87 MPa para UDMA), seguidas pelas resinas compostas impressas em 3D (102,96 MPa). Além disso, as resinas impressas em 3D polimerizadas por 40 min não apresentaram diferenças, estatisticamente significativas, com os grupos de resina convencional. Em complemento, em todas as amostras impressas em 3D, foi encontrada uma alta correlação entre a técnica de polimerização e a resistência à flexão (Casucci *et al*., 2023).

Por isso, o acabamento e polimento são imprescindíveis a qualquer artefato confeccionado com resina acrílica, antes da sua instalação na cavidade bucal, para que possam trazer benefícios como saúde e função (Çakmak, *et al*. 2023).

Em contrapartida, as resinas acrílicas digitais fresadas produzem blocos já polimerizados, industrialmente, sob alta pressão. Com isso, são menos porosos, comparados com os digitais impressos, já que o método de manufatura se difere, totalmente, sendo pelo método subtrativo. Com um Outro avanço importante é a redução quase total da porosidade. A baixa absorção de água favorece maior estabilidade dimensional ao longo do tempo e reduz a colonização por microrganismos, como Candida albicans. Clinicamente, isso se traduz em menor odor, menor pigmentação e melhor saúde da mucosa de suporte (Alfouzan *et al*., 2022 e Abualsaud, *et al*.,

2022).

Neste sentido, os sistemas digitais de fresagem podem produzir superfícies de próteses ainda mais lisas do que o processo convencional (Jung, *et al*., 2024 e Sartori, *et al*.,2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As resinas acrílicas digitais compactadas e/ou fresadas são materiais odontológicos utilizados pelo sistema computadorizado CADCAM para a confecção de Próteses Totais Removíveis capazes de proporcionar aparelhos com características mecânicas, estéticas e biológicas superiores comparadas ao outro sistema digital. No entanto, apresenta necessidade de alto investimento para a sua aquisição.

Ainda há uma necessidade de desenvolvimento de mais pesquisas a fim de que possamos utilizar com segurança estes métodos para o tratamento reabilitador oral, utilizando as próteses totais removíveis.

REFERÊNCIAS

ABUALSAUD R, GAD MM. Flexural Strength of CAD/CAM Denture Base Materials: Systematic Review and Meta-analysis of *In-vitro* Studies. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**, 2022;12(2):160-170.

Al-Dulaijan YA, *et al*. Comparative evaluation of surface roughness and hardness of 3D printed resins. **Materials**, [*s.l.*], v. 15, n.19, p.6822, 2022.

AL-DWAIRI, KY, *et al*. Comparison of the flexural and impact strengths and flexural modulus of CAD-CAM and conventional heat-polymerized polymethyl methacrylate (PMMA). **Journal of Prosthodontics**, [*s.l.*], v.29, p.341-349, 2020.

ALFOUZAN AF, *et al*. Effect of aging and mechanical brushing on surface roughness of 3D printed denture resins: a profilometer and scanning electron microscopy analysis. **Technology and Health Care**, 2022; 30(1):161-173.

ALKALTHAM NS, *et al*. Effect of Denture Disinfectants on the Mechanical Performance of 3D-Printed Denture Base Materials. **Polymers**, 2023;15(5):1175.

CASUCCI A, *et al*. Flexural strength analysis of different complete denture resin-based materials obtained by conventional and digital manufacturing. **Materials**, 2023; 16(19):6559.

CHOI SS, *et al*. Biofilm removal effect of diatom complex on 3D printed denture base resin. **Scientific Reports**, 2024;14(1): 4034, 2024.

ELLAKANY P, *et al*. A comparative study assessing the precision and trueness of digital and

printed casts produced from several intraoral and extraoral scanners in full arch and short span (3-unit FPD) scanning: an in vitro study. **Journal of Prosthodontics**, 2022;32(1):423-430.

FREITAS RFCP, *et al*. Physical, mechanical, and anti-biofilm formation properties of CAD-CAM milled or 3D printed denture base resins: in vitro analysis. **Journal of Prosthodontics**, 2023; 32(S1):38-44.

HELAL M, *et al*. In-vitro comparative evaluation for the surface properties and impact strength of CAD/CAM milled, 3D printed, and polyamide denture base resins. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry**,2022;12(1):126-131.

JUNG GK, *et al*. Effects of aging on attachment of Candida albicans to conventional heat-polymerized, CAD-CAM milled, and CAD-CAM 3D-printed acrylic resin bases. **Journal of Prosthodontics**,*2024;*19.

12.KANAKARAJ S, RAVICHANDRAN HKR. An update on CAD/CAM removable complete dentures: A review on different techniques and available CAD/CAM denture systems**.** **International Journal of Applied Dental Sciences**, 2021;7(1), p.491-498. 2021.

OLIVEIRA E, *et al*. Properties of acrylic resin for CAD/CAM: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies. **Journal of Prosthodontics**, 2021;30(8):656-664.

SARTORI N, *et al*. Flexural properties and fatigue limit of 3D-printed and milled resin-based materials**. Journal of Prosthodontics**,*2024;*14.

SRINIVASAN M, *et al*. CAD-CAM removable complete dentures: A systematic review and meta-analysis of trueness of fit, biocompatibility, mechanical properties, surface characteristics, color stability, time-cost analysis, clinical and patient-reported outcomes. **Journal of Dentistry**, 2021;113.

WEI X, *et al*. Comparative analysis of leaching residual monomer and biological effects of four types of conventional and CAD/CAM dental polymers: an in vitro study. **Clinical Oral Investigations**, 2022;26(3):2887-2898.