



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA
CURSO DE ODONTOLOGIA

MARCELO BRUNO LEMOS DE OLIVEIRA

**ESTUDO *IN VITRO* DA APLICAÇÃO DE PLASMA DE ARGÔNIO NO CONTROLE
DE BIOFILME DE *CANDIDA ALBICANS* EM RESINA ACRÍLICA
AUTOPOLIMERIZÁVEL**

FORTALEZA

2017

MARCELO BRUNO LEMOS DE OLIVEIRA

ESTUDO *IN VITRO* DA APLICAÇÃO DE PLASMA DE ARGÔNIO NO CONTROLE DE
BIOFILME DE *CANDIDA ALBICANS* EM RESINA ACRÍLICA AUTOPOLIMERIZÁVEL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Odontologia do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Odontologia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Karina Matthes de Freitas Pontes

Co-orientadora: Me. Bruna Albuquerque Garcia

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O48e Oliveira, Marcelo Bruno Lemos de.
ESTUDO IN VITRO DA APLICAÇÃO DE PLASMA DE ARGÔNIO NO CONTROLE DE
BIOFILME DE CANDIDA ALBICANS EM RESINA ACRÍLICA AUTOPOLIMERIZÁVEL /
Marcelo Bruno Lemos
de Oliveira. – 2017.
55 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de
Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Dr. Karina Matthes de Freitas Pontes.

Coorientação: Prof. Me. Bruna Albuquerque Garcia.

1. Cold plasma. 2. Candida albicans. 3. Acrylic resins. I. Título.

CDD 617.6

MARCELO BRUNO LEMOS DE OLIVEIRA

ESTUDO *IN VITRO* DA APLICAÇÃO DE PLASMA DE ARGÔNIO NO CONTROLE DE
BIOFILME DE CANDIDA ALBICANS EM RESINA ACRÍLICA
AUTOPOLIMERIZÁVEL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Odontologia do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Odontologia

Aprovado em: ___ / ___ / ___

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Karina Matthes de Freitas Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Iana Sá de Oliveira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Me. Janaína Cância de Holanda
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho à Roselia Lemos e Fátima Lemos, minhas joias preciosas que me dão força nos momentos difíceis.

Ao meu grande amor, Bruno Martins, o qual quero compartilhar todos os meus dias de vida. À Universidade Federal do Ceará, representada por todo o seu corpo docente, em especial Dra. Karina Matthes, pelos valiosos ensinamentos, humanos e científicos.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Roselia Lemos, e a minha tia, Fátima Lemos, que foram fundamentais a minha educação, crescimento pessoal e que buscaram, com todos os esforços possíveis, tornarme um ser humano melhor. Amo vocês.

À equipe de Prótese da Odontologia-UFC, em especial à Profa. Dra. Karina Matthes, à Me. Bruna Garcia e à Nicolle Burgos, por me acolher, generosamente, ao seu grupo de pesquisa e tornar esse trabalho possível com suas valiosas orientações.

Aos membros da banca examinadora, Me. Iana Sá de Oliveira e Me Janaína Câncio de Holanda, por dispor de seu valioso tempo para colaborar na avaliação do presente trabalho.

As minhas eternas duplas, Lucas Soares, Carla Neves e Melissa Galdino, por tornarem o ambiente clínico mais agradável e ajudar-me em todas as dificuldades que surgiram a cada atendimento.

Aos meus melhores amigos, Allan Maia, Aderval Brígido, Daniel Castro, Emanuel Araújo, Deborah Garcia, Débora Vilela. A amizade de vocês, seja a cada encontro ou conversa, me fortalece sempre. Obrigado pelo companheirismo, conselhos e momentos alegres.

Aos amigos e colegas de faculdade, Artur Oliveira, Bruno Souza, Thiago, Neudo Chagas, Natiele, Lily Scheel, Mariana Dantas, Raquel Vieira, Caio Goes, Chris Anderson, Pedro Alves, Lucas Inacio, Lucas Melo, Lucivânia Gonçalves, Samuel Bezerra, Debora Vilela, Tarciso Sindeaux, Kilvia Lima, Nayhara Leandro, Ana Maria Jucá, Livia Mesquita, Rodrigo Paiva, Rayane Pereira, Dejamy Jorge e Carolina Figueiredo. Ao longo desses 5 anos, de diferentes maneiras, vocês me fizeram mais feliz, dentro ou fora do ambiente acadêmico. Não importa onde eu esteja: lembrarei de vocês com muito carinho.

À Profa. Dra. Mônica do Vale, por me acolher dentro da monitoria da disciplina de Endodontia Clínica (2016) e do Projeto Valendo Molar (2016-2017) na busca de uma Endodontia de excelência. Seus ensinamentos foram realmente valiosos.

Aos professores Dra. Lidiany Karla, Dra. Rosimary Carvalho e Dr. Juliano Sartori, pelos meus primeiros anos na iniciação científica.

Ao projeto de extensão OSCA-UFC, meu primeiro projeto dentro da Universidade, em especial às eternas presidentes, Kilvia Lima e Márcia Feitosa. Foram quatro anos de dedicação ao voluntariado, com experiências ricas em aprendizados.

Ao Centro Acadêmico Raymundo Gomes (CARG). A Odontologia cresce quando exercitamos a união e empatia com nossos colegas. Obrigado por me ensinarem isto.

À querida funcionária Sônia Loiola (*in memoriam*). Agradeço a Deus por tê-la conhecido. Seu sorriso, prontidão e alegria de viver estarão sempre em minha memória.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso (TCC) está de acordo com o formato alternativo para TCCs, que permite a inserção de artigos científicos de autoria do candidato. Assim, este trabalho é composto de um artigo científico que será submetido ao periódico “Journal of Prosthetic Dentistry”. As normas do referido periódico encontram-se em anexo.

Estudo in vitro da aplicação de plasma de argônio no controle de biofilme de *Candida albicans* em resina acrílica autopolimerizável

Karina Matthes de Freitas Pontes, DMD^a, Bruna Albuquerque Garcia, MMD^b, Marcelo Bruno Lemos de Oliveira, BDM^c
Universidade Federal do Ceará – Fortaleza, Ceará, Brasil.

^a Adjunct Professor, Department of Restorative Dentistry.

^b Postgraduate student, Postgraduate Program in Dentistry.

^c Graduate student, School of Pharmacy, Dentistry and Nursing.

Corresponding author:

Karina Mattes de Freitas Pontes

School of Pharmacy, Dentistry and Nursing - Federal University of Ceará (UFC)

Rua Monsenhor Furtado (without number) – Rodolfo Teófilo. Fortaleza. Ceará. Brazil.

E-mail: kamatthes@yahoo.com.br

Phone number: +55 85 98644 4933

RESUMO

Declaração do problema: o controle de biofilme de *Candida albicans* em próteses removíveis tem sido problemático devido a ausência de técnicas que não causem recorrência de infecção, resistência microbiana e danos à resina acrílica que a compõem.

Objetivo: analisar os efeitos da aplicação do plasma de argônio em superfícies de resina acrílica como pré-tratamento para inibir da formação do biofilme de *C. albicans* e, também, sua ação antimicrobiana direta sobre biofilme de *C. albicans* formado sobre os espécimes estudados.

Materiais e métodos: os espécimes foram esterilizados em óxido de etileno e submetidos ao crescimento in vitro do biofilme, que ocorreu antes ou após a aplicação do plasma. O tratamento experimental consistiu em aplicação de plasma de argônio (99,998% de pureza, 5 litros/minuto, potência de 10W). Os espécimes foram divididos nos seguintes grupos (n=5): grupo controle (C); grupo pré-tratamento; grupo clorexidina (CX); grupo gás (G); grupo plasma 1 minuto (Pl 1 min) e grupo plasma (Pl 2min). Em seguida, após lavagem dos espécimes e diluição seriada da suspensão obtida, foi realizada a semeadura de alíquotas de 25µL de cada diluição, em triplicata, em placas com meio de cultura Ágar, que foram incubados por 48h a 37°C. Os dados comparando o pré-tratamento com plasma foram submetidos ao teste T não pareado e os dados comparando a ação antimicrobiana foram submetidos aos testes Kruskal-Wallis e Dunn's ($\alpha=0,05$).

Resultados: Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos C (controle) e pré-tratamento ($p=0,1566$). Quando comparados o grupo controle (C), Pl 1min, Pl 2min, grupo gás (G) e grupo CX, observou-se diferença significativa entre eles ($p<0,0001$). Os grupos com tratamento de plasma (Pl 1min e Pl 2 min), embora sem diferença estatística significativa entre os tempos, reduziram significativamente a quantidade de UFC/ml em comparação ao grupo (C) e conseguiram resultados semelhantes à clorexidina.

Conclusões: O uso de plasma de argônio como pré-tratamento para inibir a adesão de biofilme de *Candida albicans* em superfície de resina acrílica não foi eficaz. No entanto, a sua ação antimicrobiana direta sobre o biofilme de *Candida albicans* já formado foi eficaz com resultados semelhantes à clorexidina, considerada o padrão-ouro para desinfecção.

Palavras-chave: Plasma frio. Plasma atmosférico não-térmico. *Candida albicans*. Resinas acrílicas. Estomatite protética.

ABSTRACT

Statement of the problem: *Candida albicans* biofilm control in removable prostheses has been problematic due to the absence of techniques that do not cause the recurrence of infection, microbial resistance and damages to the acrylic resin that compose its.

Objective: To evaluate the effects of the application of argon plasma on acrylic resin surfaces as a pretreatment to inhibit the formation of *C. albicans* biofilm and also its direct antimicrobial action on *C. albicans* biofilm formed on the studied specimens

Materials and Methods: The specimens were sterilized in ethylene oxide gas and submitted to in vitro biofilm growth, which occurred before or after the plasma application. The experimental treatment consisted of the application of argon plasma (99,998% purity, 5 liters per minute, power of 10 W). The specimens divided into groups (n=5): control group (C); pretreatment group; chlorhexidine group (CX); gas group (G); plasma 1 minute group (Pl 1 min) and plasma 2 minutes group (Pl 2 min). Then, after washing of the specimens and serial dilution of the obtained suspension, aliquots of 25 μ L of each dilution was prepared, with culture medium agar in petri plates, which were incubated for 48 hours at 37°C. The datas of pretreatment plasma groups was analyzed by unpaired T test, and the datas of antimicrobial effects of plasma was analyzed by Kruskal-Wallis and Dunn Test ($\alpha=0,05$).

Results: There was no statistically significant difference between the C (Control) and pretreatment groups (p=0,1566). When the control group (C), Pl 1min, gas group (G) and Cx group were compared, a significant difference was observed among them (p<0,0001). Plasma treatment groups (Pl 1min and Pl 2min), although without statistically significant difference among the times, significantly reduced amount of CFU/ml compared to group (C) and achieved similar results as chlorhexidine.

Conclusions: The use of argon plasma as a pretreatment to inhibit biofilm adhesion of *Candida albicans* on acrylic resin surface was not effective. However, its direct antimicrobial action on the already formed *Candida albicans* biofilm was effective with results similar to chlorhexidine, considered the gold standard for disinfection.

Keywords: Cold plasma. Non-thermal atmospheric plasma. *Candida albicans*. Acrylic resins. Denture stomatitis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 MATERIAIS E MÉTODOS	14
2.1 Delineamento experimental	14
2.2 Preparação dos espécimes	14
2.3 Formação do biofilme.....	15
2.4 Aplicação do gás de argônio e plasma de argônio	15
2.5 Imersão em digluconato de clorexidina.....	16
2.6 Avaliação microbiológica.....	16
2.7 Microscopia eletrônica de varredura (MEV).....	16
3 RESULTADOS	18
3.1 Pré-tratamento na adesão do biofilme	18
3.2 Ação antimicrobiana.....	18
3.3 Microscopia eletrônica de varredura (MEV).....	18
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICE A – FIGURA 01: COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE UFC/ML ENTRE OS GRUPOS CONTROLE E PRÉ-TRATAMENTO.	26
APÊNDICE B - FIGURA 02: COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE UFC/ML ENTRE OS GRUPOS CONTROLE, PLASMA 1 MIN, PLASMA 2 MIN, GÁS E CLOREXIDINA (P<0,0001).	27
APÊNDICE C - FIGURA 03: IMAGENS DE MEV COM AUMENTO DE 1000 E 5000 VEZES DO BIOFILME FORMADO SOBRE ESPÉCIMES DE RESINA ACRÍLICA.	28
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA	29

1 INTRODUÇÃO

A resina acrílica (PMMA – Polimetilmetacrilato) é um tipo de polímero que tem múltiplos usos na Odontologia devido a suas propriedades físicas, químicas e biológicas favoráveis.¹ Possui características estéticas, fácil manipulação, possibilidade de reembasamento, baixo custo, dentre outras vantagens, que a colocam como o principal material na confecção de bases protéticas.² É bastante comum, em usuários de próteses, o surgimento da chamada estomatite protética, definida como uma inflamação crônica e eritematosa de toda ou parte da mucosa palatina em resposta à infecção por *Candida spp.*, sendo mais comum a espécie *Candida albicans*.³⁻⁵ Nesta condição patológica, a base em resina pode funcionar como um grande reservatório para as leveduras, tendo uma concentração de fungos maior em número do que nas próprias lesões de mucosa.⁶ Alguns fatores podem afetar diretamente o processo de formação desse biofilme, como a rugosidade superficial, que determina uma maior ou menor área de superfície; a interação entre as adesinas celulares fúngicas e moléculas receptoras da saliva; e a interação eletrostática entre a *C. albicans* e a superfície do polímero.⁷⁻¹⁰

Embora raramente esteja associada a dor severa ou desconforto, essa condição, se não tratada, pode progredir para infecções sistêmicas mais graves, principalmente em pacientes portadores de diabetes não controlada, apresentando algum imunocomprometimento (por HIV, medicação pós-transplante) ou com déficit nutricional. O tratamento é focado no controle microbiano e envolve a administração de fármacos antifúngicos (tópicos ou sistêmicos), métodos de desinfecção da prótese com agentes de limpeza, laserterapia sobre a mucosa afetada ou a combinação destas terapias.¹¹ Porém, a literatura relata que alguns agentes de limpeza influenciam na estabilidade de cor das superfícies resinosas e os fármacos convencionais, como anfotericina B e fluconazol, podem induzir resistência fúngica.^{12,13} Um dos métodos alternativos de desinfecção da prótese que vem sendo alvo de muitos estudos é o plasma atmosférico não térmico (ou plasma frio) - um composto gerado quando, através de uma descarga elétrica, é fornecida energia a determinado gás e formam-se partículas carregadas, como elétrons, íons e radicais livres, e partículas neutras, tais como átomos e moléculas.¹⁴ Os plasmas já são bastante utilizados na indústria para o tratamento de superfícies e, mais recentemente, ganhou espaço na área biomédica em estudos sobre cicatrização e regeneração de tecidos e supressão de linhagens de células cancerígenas.^{15,16} Na Odontologia, a literatura relata a aplicação do plasma frio na inativação de bactérias intracanal em tratamento endodôntico; no processo de clareamento dental; na melhoria

da qualidade adesiva de materiais restauradores; descontaminação de superfícies de titânio e no controle da adesão de micro-organismos em superfícies resinosas, em especial a *Candida albicans*.

17-20

Sabe-se que a aplicação do plasma quebra ligações mais fracas na superfície resinosa, entre carbono e hidrogênio (C-H), e formam-se grupos polares hidrofílicos contendo oxigênio, como C=O e C=O-O; isso está envolvido diretamente com o aumento na hidrofiliidade do material, afetando negativamente na adesão fúngica, o que pode prevenir o surgimento de estomatites.^{21,22} Além dessa capacidade preventiva, o plasma também exige efeito anti microbiológico direto em biofilmes de *Candida* já formados, podendo ser usado sozinho ou em combinação com outros métodos antissépticos.²³⁻²⁵ Essa ação fungicida baseia-se em processos químicos de oxidação, em que as partículas geradas (íons, radicais livres e átomos/moléculas excitados) colidem, quebram hidrocarbonetos que compõe proteínas e lipídios de membrana e geram canais que levam à ruptura e destruição celular.²⁶⁻²⁹

Existem diversos estudos que comprovam a eficácia do plasma no combate a micro-organismos em sua forma isolada, planctônica^{30,31} Já patógenos organizados na forma de biofilme, devido a sua complexa estrutura de matriz extracelular, são menos susceptíveis a agentes antimicrobianos e soluções desinfetantes, requerendo novas maneiras de abordagem, como o plasma.³²

Assim, este estudo tem como objetivo analisar os efeitos da aplicação do plasma de argônio em superfícies de resina acrílica como pré-tratamento para inibir da formação do biofilme de *C. albicans* e, também, sua ação antimicrobiana direta sobre biofilme de *C. albicans* formado sobre os espécimes estudados. A primeira hipótese de trabalho desse estudo é que o pré-tratamento com plasma de argônio poderia inibir a formação do biofilme de *C. albicans* em superfícies de resina acrílica. A segunda hipótese é que o tratamento com plasma de argônio poderia reduzir a contagem de unidades formadoras de colônia de biofilme de *C. albicans* formados em superfícies de resina acrílica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Delineamento experimental

Este estudo experimental *in vitro* analisou os efeitos da aplicação do plasma de argônio em superfície de resina acrílica com biofilme de *Candida albicans* por meio de análise microbiológica e análise com microscopia eletrônica de varredura. Foram confeccionados espécimes de resina acrílica, distribuídos aleatoriamente em seis grupos (n=5):

- Grupo controle (C): formação do biofilme sobre espécimes de resina acrílica sem nenhum tratamento;
- Grupo pré-tratamento: aplicação de plasma de argônio, durante 01 minuto, sobre o espécime de resina acrílica previamente à formação do biofilme;
- Grupo clorexidina (CX): formação do biofilme sobre espécimes de resina acrílica sucedido pela imersão em digluconato de clorexidina a 2% durante 10 minutos;
- Grupo gás (G): formação do biofilme sobre espécimes de resina acrílica sucedido pela aplicação de argônio durante 1 minuto;
- Grupo plasma 1 minuto (Pl 1min): formação do biofilme sobre espécimes de resina acrílica sucedido pela aplicação de plasma de argônio durante 1 minuto;
- Grupo plasma 2 minutos (Pl 2min): formação do biofilme sobre espécimes de resina acrílica sucedido pela aplicação de plasma de argônio durante 2 minutos.

2.2 Preparação dos espécimes

Foram confeccionados 36 espécimes de resina acrílica termopolimerizável para base de dentaduras (Clássico Art. Odontológicos Ltda., São Paulo, SP) em formato de disco com 10mm de diâmetro e 2mm de espessura. Matrizes metálicas em formato de disco foram incluídas em muflas número 6 (Jon, São Paulo, Brasil), com gesso pedra tipo IV (Herodent, Vigodent S/A Ind. Com., Rio de Janeiro, Brasil). Após a desinclusão das matrizes, a resina acrílica foi manipulada com 21 g de pó e 7 mL de líquido, prensada na fase plástica, com espera de 30 minutos, para ser polimerizada em micro-ondas, seguindo as instruções do fabricante. O resfriamento natural das muflas foi aguardado após a finalização da polimerização, para se proceder a desinclusão dos espécimes e imersão em água destilada, por 24 horas, para eliminação do monômero residual. O acabamento dos espécimes foi realizado para regularização de suas faces, utilizando-se lixas d'água

de números 600 (Norton Indústria Brasileira, São Paulo, SP), durante o tempo de 01 minuto, a fim de padronizar a rugosidade de todos os espécimes em aproximadamente 0,2 μ (micrometros). A rugosidade de superfície dos espécimes foi avaliada a partir de um rugosímetro (Hommel Tester T 1000, Hommelwerke, GmbH, Schwenningen, Schwarzwald-Baar Germany). Realizou-se três mensurações em cada face de cada espécime para obter a média da rugosidade de superfície com o cutoff de 0,8 mm e velocidade 0,5 m/s. Os espécimes foram lavados em cuba ultrassônica com água destilada por 10 minutos para remoção de qualquer detrito. Em seguida, foram esterilizados por óxido de etileno, à baixa temperatura.

2.3 Formação do biofilme

Para a formação do biofilme, os espécimes de resina acrílica foram inoculados com *Candida albicans* (ATCC 14053) em Sabouraud dextrose caldo (Oxoid Ltd) em placas de 24 poços. A concentração de 1×10^7 células/mL do inóculo foi conferida em espectrofotômetro (Ultrospec 1100 pro; Amersham Biosciences, Freiburg, Alemanha), com absorbância de 0,38 com comprimento de onda de 530nm. As placas contendo os espécimes imersos foram incubados a 37°C, por 48 horas em estufa bacteriológica.

Após o período de incubação, os espécimes foram removidos do inóculo, lavados com solução de cloreto de sódio 0,9% estéril, para desprendimento de células não aderidas.

A formação do biofilme no grupo pré-tratamento foi realizada após a aplicação do plasma sobre a superfície dos espécimes e nos demais grupos foi realizada logo após serem esterilizados, antes de qualquer tratamento.

2.4 Aplicação do gás de argônio e plasma de argônio

Foi utilizado um aparelho de plasma atmosférico não térmico (KinPen 09, INP Greifswald, Germany) com fluxo de liberação de gás de 5 litros por minuto, que contém uma unidade portátil conectada a uma fonte de energia de alta frequência (1,1Mhz, 2-6kV pico a pico, 10W de potência). O gás argônio usado apresenta 99,998% de pureza (White Martins, Rio de Janeiro, RJ). A chama que sai do bocal da caneta aplicadora tem 1,5 mm de diâmetro e um alcance de 5 mm de distância. A caneta aplicadora foi fixada em uma haste, de modo a padronizar a distância de aplicação do bocal ao espécime, em 4 mm. No grupo pré-tratamento foi realizada a aplicação durante 01 minuto,

a 10W/1bar, sobre toda a superfície dos dois lados do espécime previamente à formação do biofilme. Nos grupos plasma (PI 1min e PI 2min), foi realizada a aplicação durante 01 minuto e 02 minutos, a 10W/1bar, respectivamente, sobre toda a superfície dos dois lados do espécime após a formação do biofilme. No grupo gás, foi realizada uma aplicação por 1 minuto apenas do gás de argônio sobre toda a superfície dos dois lados do espécime.

2.5 Imersão em digluconato de clorexidina

Os espécimes do grupo clorexidina (CX) foram imersos em 1 ml de digluconato de clorexidina a 2% manipulado (Ethicall farmácia com manipulação LTDA) durante 10 min após a formação do biofilme.

2.6 Avaliação microbiológica

Para realizar a contagem das unidades formadoras de colônia (UFC) os espécimes, após a lavagem, foram imersos em tubos contendo solução de cloreto de sódio 0,9% estéril, agitados em agitador tipo vortex (Vertex QL- 901, São Paulo, SP) e, depois, a suspensão obtida foi submetida à diluição seriada 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000 para que fosse realizada a semeadura de alíquotas de 25µL de cada diluição, em triplicata. Utilizou-se placas com meio de cultura Ágar Sabouraud Dextrose (Oxoid Ltd).

As placas foram incubadas a 37°C, por 48 horas, em estufa bacteriológica. Após este período, ocorreu a contagem das UFC nas placas.

2.7 Microscopia eletrônica de varredura (MEV)

Foram confeccionados 2 espécimes adicionais dos grupos controle, plasma 1 min e gás para análise por microscopia eletrônica de varredura (MEV) que passaram pelo processo de metalização. O aparelho utilizado foi o INSPECT 50 (FEI, Hillsboro, USA) com uma voltagem de aceleração de 30 kV. Para a obtenção das imagens microscópicas, um feixe de elétrons foi aplicado às amostras. Imagens com ampliação 1000x e 5000x foram obtidas de áreas representativas nos espécimes.

2.8 Análise dos dados

Os dados quantitativos foram analisados pelo programa Graphpad Prism 5.02 (Graphpad Software Inc., La Jolla, EUA) sendo submetidos primeiramente ao teste Shapiro-Wilk de

normalidade ($\alpha=0,05$). Os dados comparando o pré-tratamento com plasma foram submetidos ao teste T não pareado e os dados comparando a ação antimicrobiana foram submetidos aos testes Kruskal-Wallis e Dunn's ($\alpha=0,05$).

3 RESULTADOS

3.1 Pré-tratamento na adesão do biofilme

Quando comparados o grupo controle (37764 ± 18148) e o grupo pré-tratamento (10284 ± 3532) não houve diferença significativa entre eles ($p=0,1566$) (**Figura 01**).

3.2 Ação antimicrobiana

Quando comparados o grupo controle (21329 ± 11406), o grupo Pl 1min ($164,4 \pm 74,37$), o grupo Pl 2min ($35,56 \pm 22,55$), o grupo gás ($1440 \pm 277,1$) e o grupo CX ($0,0 \pm 0,0$) foi observada diferença significativa entre eles ($p<0,0001$) (**Figura 2**). Os grupos com tratamento com plasma (Pl 1min e Pl 2min) apresentaram uma redução significativa na quantidade de UFC/ml quando comparado ao grupo controle, conseguindo resultados semelhantes ao grupo CX considerado padrão ouro para desinfecção. No entanto, não foi observado diferença estatística significante entre a variação de tempo de aplicação de plasma entre 1 min e 2 min.

O grupo gás apresentou uma redução na quantidade de UFCs/ml quando comparado ao grupo controle, no entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa.

3.3 Microscopia eletrônica de varredura (MEV)

As imagens obtidas por meio do MEV ilustram as alterações na estrutura morfológica do biofilme de *C. albicans* após o tratamento com plasma de argônio. Quando comparadas as imagens do grupo plasma ao grupo controle observa-se que o biofilme após aplicação de plasma apresenta-se achatado, representando um dano a arquitetura do biofilme. Em contraste as amostras do grupo controle aparecem intactas (**Figura 3**).

As imagens do grupo gás não apresentam alterações na morfologia celular, no entanto, observa-se algumas áreas da resina acrílica visíveis, que pode ter sido ocasionado pela ação mecânica de afastamento do já de ar do gás.

4 DISCUSSÃO

A primeira hipótese de trabalho relativa ao efeito do plasma de argônio como um pré-tratamento com a finalidade de inibir a formação do biofilme de *C. albicans* em superfícies de resina acrílica não foi confirmada pelos resultados aqui expostos. Foi observada uma redução na contagem de UFC/ml no grupo pré-tratamento (Ar/10W) em relação ao grupo controle (C), no entanto, essa redução não foi estatisticamente significativa.

Embora os mecanismos de adesão da *C. albicans* às superfícies resinosas não estejam completamente elucidados, sabe-se que a hidrofiliabilidade/molhamento é aumentado após a aplicação do plasma, dificultando e/ou inibindo a adesão desses micro-organismos ao polímero²⁵. Os resultados do presente estudo corroboram com os de Zamperini et al²⁰, que, trabalhando com diferentes composições de plasma (Ar/50W, ArO₂/70W, AAt/130W e ArSF₆/70W) observou pelo teste colorimétrico XTT que os grupos tratados com ArO₂/70W tiveram uma significativa redução (p<0.05) de leveduras aderidas com 5 minutos de tratamento, enquanto que o plasma de Ar/50W (que possui a mesma composição do presente estudo) não demonstrou diferenças significantes comparado ao grupo controle (sem pré-tratamento). Pan et al¹⁴ e Qian et al²¹, ambos utilizando plasma de ArO₂ (98% Ar e 2% de O₂ em volume), também encontraram uma contagem significativamente menor de UFC/ml após 90 segundos de aplicação em relação aos seus respectivos grupos controle. A diminuição da proporção C/O e a formação de grupos polares C-OH e -CF₃, sendo este primeiro comprovadamente benéfico para a hidrofiliabilidade do material, explica as mudanças energéticas superficiais promovidas pelo plasma que afetam a aderência inicial de *Candida*¹⁴. Existem divergências deste estudo com a literatura já mencionada quanto à composição do gás (gás nobre na forma pura ou adicionado oxigênio à mistura), tempo de aplicação do plasma (30 segundos – 5 minutos) e parâmetros de funcionamento do dispositivo (10W-130W) que podem sugerir implicância desses fatores nos efeitos desejados.

A segunda hipótese de trabalho relativa a redução do biofilme com o tratamento de plasma de argônio foi confirmada pelos resultados deste estudo. Os espécimes em que o biofilme fora previamente formado sofreram diferentes tratamentos para se comparar seus efeitos fungicidas diretos. Observou-se que os grupos Pl 1min e Pl 2min tiveram diferenças estatisticamente significantes (p<0,0001) em comparação ao grupo clorexidina. Este foi capaz de zerar a carga microbiana após a imersão dos espécimes na substância; já as amostras que receberam a aplicação

do plasma tiveram resultados satisfatórios, deixando quantidades insignificantes de unidades formadoras de colônia remanescentes (valores médios de 164.4 UFC/ml no grupo Pl 1min e 35.56 UFC/ml no grupo Pl 2min). Esse resultado demonstra que o plasma (Ar/10W) pode ser seguro e eficazmente aplicado na desinfecção superficial de superfícies em resina acrílica, corroborando com estudos anteriores havendo também similaridade de efeito fungicida comparativamente à imersão em clorexidina.^{23, 24} Não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes tempos de aplicação (1 ou 2 minutos).

Este estudo *in vitro* simulou, dentro de suas limitações, as condições em que o biofilme patogênico de *Candida albicans* está formado sobre o polímero (PMMA) que compõe as dentaduras, e demonstrou que o plasma de argônio é tão efetivo quanto a concentração de 2% de clorexidina empregada. Outros trabalhos mostram um menor fator de redução fúngica desta substância em comparação ao plasma, mas é preciso considerar que a ação antimicrobiana da clorexidina é tempo-dose-dependente e a concentração utilizada no presente estudo foi intencionalmente maior (2%) para definir-se um melhor padrão comparativo.^{23, 33}

Maisch et al²⁴, trabalhando com um sistema de micro descarga de plasma, obteve uma eliminação de 99.9% de células viáveis do biofilme de *Candida albicans*, formado sobre superfícies inertes, após 7 minutos de aplicação. Sun et al³⁴ também encontram resultados positivos, inativando 100% das UFCs após 1 minuto de tratamento dos espécimes com plasma de HeO₂. No presente estudo, o plasma de argônio, nos tempos de 1 e 2 minutos, reduziu significativamente a contagem de UFC/ml, corroborando com os trabalhos anteriores. Sugere-se que, para a esterilização completa dos espécimes, utilizando o plasma de argônio nos parâmetros escolhidos (Gás argônio com 99,998% de pureza/10W/1bar), pode ser necessário um maior tempo de aplicação, superior a 2 minutos e/ou a admissão de oxigênio (O₂) à mistura, que segundo Fricke et al³⁵ aumenta consideravelmente a remoção do biofilme quando esta molécula está presente.

Para ilustrar as alterações na estrutura morfológica do biofilme de *C. albicans* após o tratamento com plasma de argônio, as imagens obtidas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) mostram um achatamento do biofilme tratado em contraste ao grupo controle intacto. As espécies reativas geradas pelo plasma causam efeitos oxidativos no DNA, lipídios e proteínas constituintes das células.²⁸ As perfurações na membrana, evidenciadas pelas imagens deste estudo, e que resultam em ruptura da arquitetura dos micro-organismos, corroboram com o estudo de Delben et al²⁹, que também utilizaram plasma de argônio sobre biofilme de *C. albicans*. Os

resultados encontrados no grupo gás (G), que demonstram uma redução não significativa da contagem de UFC/ml em relação ao controle, estão de acordo com as imagens da MEV, em que o biofilme nesse grupo não apresenta modificações morfológicas, pois o jato de gás não tem ação fungicida e apenas afasta mecanicamente as células aderidas.

As seguintes limitações do estudo são observadas. A rugosidade foi padronizada (em 0,2 micrometros) em todos os espécimes e o estudo foi conduzido *in vitro*; assim, as variáveis “fluido salivar” e “rugosidade superficial” poderiam produzir resultados diferentes dos encontrados. Em adição, apenas dois tempos (1 e 2 minutos) foram avaliados e a contagem do número de colônias sucedeu-se em uma única vez (imediatamente após a incubação das placas em estufa bacteriológica), não havendo tempo para um possível aumento ou redução dos efeitos do plasma nos espécimes de resina, conforme relatado em trabalhos anteriores.²¹

Estudos adicionais são necessários, principalmente estudos clínicos, avaliando diferentes tempos de aplicação, maiores parâmetros de energia da fonte emissora de plasma e outras composições de gases para se estabelecer um protocolo de uso desse recurso, seja prevenindo a adesão de *Candida* ou desinfectando as superfícies de bases resinosas.

5 CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste trabalho *in vitro*, conclui-se que o uso plasma de argônio como pré-tratamento para inibir a adesão de biofilme de *Candida albicans* em superfície de resina acrílica não foi eficaz. No entanto, a sua ação antimicrobiana direta sobre o biofilme de *Candida albicans* já formado foi eficaz com resultados semelhantes à clorexidina, considerada o padrão-ouro para desinfecção. Outros ensaios clínicos futuros são necessários para definirem-se melhores protocolos de uso.

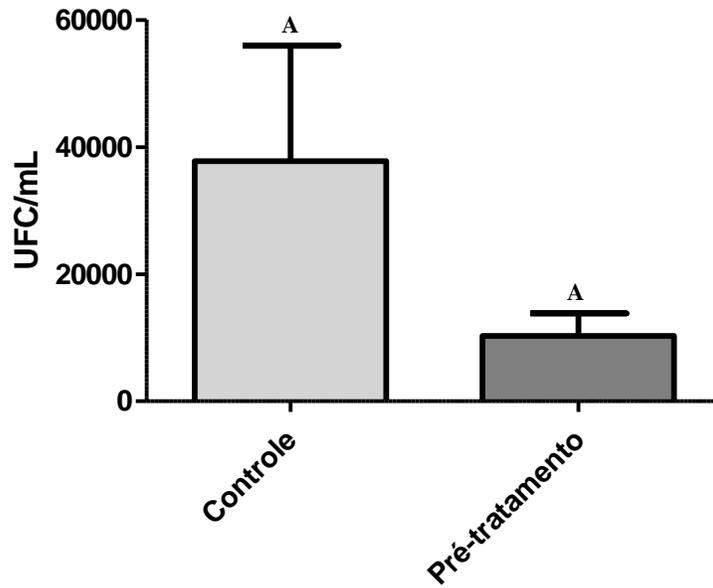
REFERÊNCIAS

1. Goiato MC, Freitas E, dos santos D, de medeiros R, Sonogo M. Acrylic Resin Cytotoxicity for Denture Base – Literature Review. *Adv Clin Exp Med* 2015; 24(4):679–86.
2. Pietrokovski Y1, Pilo R, Shmidt A. Materials and technologies for fabricating denture bases. *Refuat Hapeh Vehashinayim* (1993) 2010;(4):15-23.
3. Jainkittivong A, Aneksuk V, Langlais RP. Oral mucosal lesions in denture wearers. *Gerodontology* 2010;27(1):26-32.
4. Emami E, Kabawat M, Hompre HP, Feine SJ. Linking evidence to treatment for denture stomatitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Dent* 2014;42(2):99-106.
5. Thein ZM, Samaranayake YH, Samaranayake LP. Characteristics of dual species *Candida* biofilms on denture acrylic surfaces. *Arch Oral Biol* 2007;52(12):1200-8.
6. Davenport JC. The oral distribution of candida in denture stomatitis. *Br Dent J* 1970;18:129(4):151-6.
7. Radford DR, Challacombe SJ, Walter JD. Denture plaque and adherence of *Candida albicans* to denture-base materials in vivo and in vitro. *Crit Rev Oral Biol Med* 1999;10(1):99-116.
8. Gad MM, Al-Thobity MA, Shahin YS, Alsaquer TB, Ali AA. Inhibitory effect of zirconium oxide nanoparticles on *Candida albicans* adhesion to repaired polymethyl methacrylate denture bases and interim removable prostheses: a new approach for denture stomatitis prevention. *International Journal of Nanomedicine* 2017;(12):5409–419.
9. Bürgers R, Schneider-Brachert W, Rosentritt M, Handel G, Hahnel S. *Candida albicans* adhesion to composite resin materials. *Clin Oral Investig* 2009;13(3):293-9.
10. Klotz SA, Drutz DJ, Zajic JE. Factors Governing Adherence of *Candida* Species to Plastic Surfaces. *Infect Immun* 1985;50(1):97-101.
11. Yarborough A, Cooper L, Duqum I, Mendonça G, McGraw K, Stoner L. Evidence Regarding the Treatment of Denture Stomatitis. *J Prosthodont* 2016;25(4):288-301.
12. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. *J Prosthet Dent* 2009;101(3):205-13.
13. Jabra-Rizk MA, Falkler WA, Meiller TF. Fungal Biofilms and Drug Resistance. *Emerg Infect Dis* 2004;10(1):14–19.

- 14 - Pan H, Wang G , Pan J, Ye G, Sun K, Zhang J, Wang J. Cold plasma-induced surface modification of heat-polymerized acrylic resin and prevention of early adherence of *Candida albicans*. *Dent Mater J* 2015;34(4):529-36.
15. Fridman G, Friedman G, Gutsol A, Shekhter AB, Vasilets VN, Fridman A. *Applied Plasma Medicine*. *Plasma Process Polym* 2008;5(6):503–33.
16. Fridman G, Shereshevsky A, Jost MM, Brooks AD, Fridman A, Gutsol A, et al. Floating Electrode Dielectric Barrier Discharge Plasma in Air Promoting Apoptotic Behavior in Melanoma Skin Cancer Cell Lines. *Plasma Chem Plasma Process* 2007;27:163–176.
17. Lu X, Cao Y, Yang P, Xiong Q, Xiong Z, Xian Y, et al. An RC Plasma Device for Sterilization of Root Canal of Teeth. *IEEE Trans Plasma Sci IEEE Nucl Plasma Sci Soc* 2009;37(5):668-73.
18. Lee HW, Kim GJ, Kim JM, Park JK, Lee JK, Kim GC. Tooth bleaching with nonthermal atmospheric pressure plasma. *J Endod* 2009;35(4):587-91.
19. Cha S, Park YS. Plasma in dentistry. *Clin Plasma Med* 2014;2(1):4-10.
20. Zamperini CA, Machado AL, Vergani CE, Pavarina AC, Giampaolo ET, da Cruz NC. Adherence in vitro of *Candida albicans* to plasma treated acrylic resin. Effect of plasma parameters, surface roughness and salivary pellicle. *Arch Oral Biol* 2010;55(10):763-70.
21. Qian K, Pan H, Li Y, Wang G, Zhang J, Pan J. Time-related surface modification of denture base acrylic resin treated by atmospheric pressure cold plasma. *Dent Mater J* 2016;35(1):97-103.
22. Yildirim MS, Hasanreisoglu U, Hasirci N, Sultan N. Adherence of *Candida albicans* to glow-discharge modified acrylic denture base polymers. *J Oral Rehabil* 2005;32(7):518-25.
23. Koban I, Matthes R, Hübner NO, Welk A, Meisel P, Holtfreter B, et al. Treatment of *Candida albicans* biofilms with low-temperature plasma induced by dielectric barrier discharge and atmospheric pressure plasma jet. *J Phys* 2010;12:1-16.
24. Maisch T, Shimizu T, Isbary G, Heinlin J, Karrer S, Klämpfl TG, et al. Contact-Free Inactivation of *Candida albicans* Biofilms by Cold Atmospheric Air Plasma. *Appl Environ Microbiol* 2012;78(12): 4242–247.
25. Matthes R, Jablonowski L, Koban I, Quade A, Hübner NO, Schlueter R, et al. In vitro treatment of *Candida albicans* biofilms on denture base material with volume dielectric barrier discharge plasma (VDBD) compared with common chemical antiseptics. *Clin Oral Investig* 2015;19(9):2319-26.

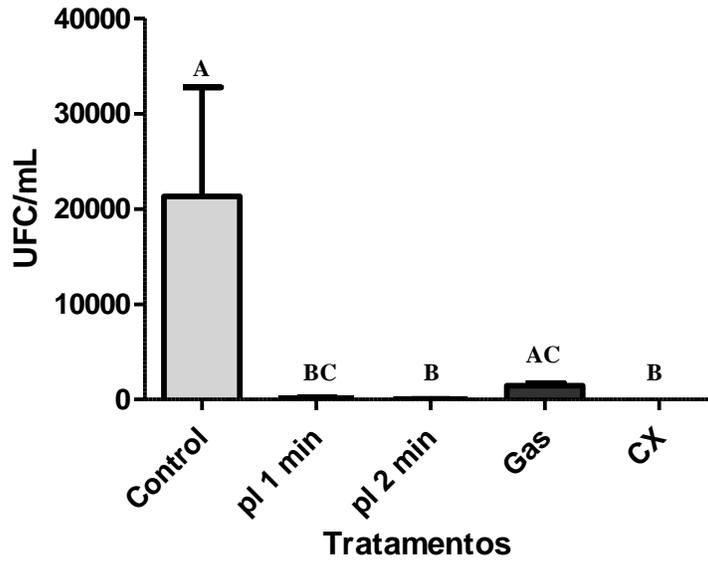
26. Rossi F, Kylián O, Hasiwa M. Decontamination of Surfaces by Low Pressure Plasma Discharges. *Plasma Process Polym* 2006;3:431–442.
27. von Keudell A, Awakowicz P, Benedikt J, Raballand V, Yanguas-Gil A, Opretzka J. Inactivation of Bacteria and Biomolecules by Low-Pressure Plasma Discharges. *Plasma Process Polym* 2010;7:327–352.
28. Alkawareek MY, Algwari QT, Gorman SP, Graham WG, O'Connell D, Gilmore BF. Adherence of *Candida albicans* to glow-discharge modified acrylic denture base polymers. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2012;65(2):381-4.
29. Delben JA, Zago CE, Tyhovych N, Duarte S, Vergani CE. Effect of Atmospheric-Pressure Cold Plasma on Pathogenic Oral Biofilms and In Vitro Reconstituted Oral Epithelium. *PLoS One* 2016;11(5).
30. Joshi SG, Paff M, Friedman G, Fridman G, Fridman A, Brooks AD. Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in planktonic form and biofilms: a biocidal efficacy study of nonthermal dielectric-barrier discharge plasma. *Am J Infect Control* 2010;38(4):293-301.
31. Shimizu T, Zimmermann JL, Morfill GE. The bactericidal effect of surface micro-discharge plasma under different ambient conditions. *J Phys* 2011;13.
32. Douglas LJ. *Candida* biofilms and their role in infection. *Trends Microbiol* 2003;11(1):30-6
33. Barasch A, Safford MM, Dapkute-Marcus I, Fine DH. Efficacy of chlorhexidine gluconate rinse for treatment and prevention of oral candidiasis in HIV-infected children: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97(2):204-7.
34. Sun Y, Yu S, Sun P, Wu H, Zhu W, Liu W, Zhang J, Fang J, Li R. Inactivation of *Candida* biofilms by non-thermal plasma and its enhancement for fungistatic effect of antifungal drugs. *PLoS One* 2012;7(7).
35. Fricke K et al. Atmospheric pressure plasma: a high-performance tool for the efficient removal of biofilms. *PLoS One*. 2012;7(8).

APÊNDICE A – FIGURA 01: COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE UFC/ML ENTRE OS GRUPOS CONTROLE E PRÉ-TRATAMENTO.



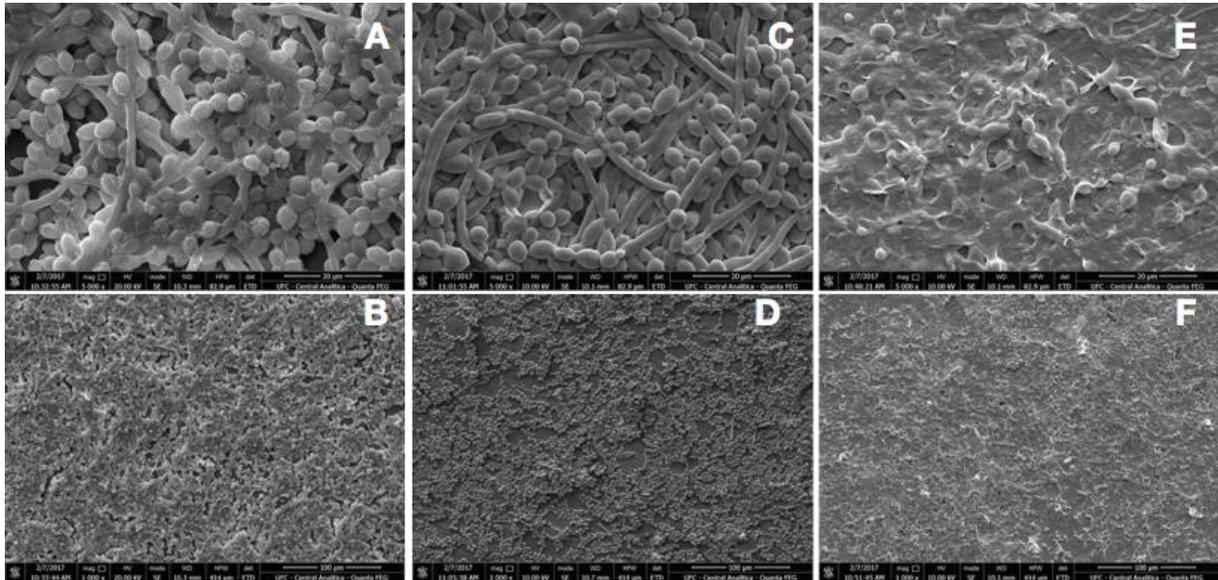
^A Letras iguais não diferem entre si significativamente.

APÊNDICE B - FIGURA 02: COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE UFC/ML ENTRE OS GRUPOS CONTROLE, PLASMA 1 MIN, PLASMA 2 MIN, GÁS E CLOREXIDINA (P<0,0001).



A,B,C Letras diferentes significam diferença estatística ($p < 0,0001$). Letras iguais não diferem entre si significativamente.

APÊNDICE C - FIGURA 03: IMAGENS DE MEV COM AUMENTO DE 1000 E 5000 VEZES DO BIOFILME FORMADO SOBRE ESPÉCIMES DE RESINA ACRÍLICA.



A: GRUPO CONTROLE 5000X, B: GRUPO CONTROLE 1000X, C: GRUPO GÁS 5000X, D: GRUPO GÁS 1000X, E: GRUPO PLASMA 5000X, F: GRUPO plasma 1000x

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA



2013 Guia para a Preparação de Manuscritos

The Journal of Prosthetic Dentistry

Índice

Sobre o <i>Journal of Prosthetic Dentistry</i> / Informações de Contato	3
Lista de Verificação para Submissão Inicial	3
Orientações de Submissão	4
Tipos de artigos	
• Artigos de Pesquisa	5
• Casos Clínicos	6
• Técnicas Dentárias.....	6
• Revisão Sistemática	7
• Conselhos dos Nossos Leitores	8
Instruções sobre Formato	
• Pagina de Título.....	8
• Abstrato	9
• Texto principal.....	9
• Referências	9
• Tabelas.....	10
Submissão de figuras	
• Tipo de arquivo/dimensões.....	11
• Resolução	11
• Texto dentro de imagens.....	12
• Gráficos	12
• Figuras coloridas	13
• Nomeação de arquivo	13
• Legendas.....	13
Permissões	13
Participações com empresas comerciais / produtos	14
Guia para escrever o manuscrito	
Regras gerais e sugestões.....	14
Elementos do estilo / Termos não aceites	15
Guia adicional de terminologia.....	16
Abreviaturas aprovadas para periódicos mais citado	18
Apêndice	
• I- Amostra da página de título	19
• II- Amostra página de referência	21
• III- Amostra de legenda.....	22

Sobre o “Journal of Prosthetic Dentistry”

Nos seus 62 anos, *The Journal of Prosthetic Dentistry* tem sido a revista líder profissional dedicada exclusivamente à odontologia protética e restauradora. É a publicação oficial de 25 organizações de prosthodonticos nos EUA e internacionalmente, servindo dentistas e protéticos em prática avançada. A revista apresenta artigos originais revisados por pares sobre as mais recentes técnicas, materiais dentários, e os resultados de investigação, com fotos a cor que ilustram procedimentos passo-a-passo.

O *Journal of Prosthetic Dentistry* está incluído no *Index Medicus* e *CINAHL*, e é o jornal más citado em prosthodontia, pelo número de referências citados segundo o “Journal Citation Reports”® de 2011.

The Journal of Prosthetic
Dentistry Editorial Office

Georgia Regents
University College of
Dental Medicine 1120
15th St, GC3094
Augusta, GA 30912-
1255

Telephone: (706) 721-4558

Fax: (706) 721-4571

E-mail: JPD@gru.edu

Website: www.prosdent.org

Submissão on-line:

<http://www.ees.elsevier.com/jpd/>

Lista de verificação para submissão inicial

- Carta de submissão
- Conflito de interesses e declaração financeira, se aplicável
- Permissão para reprodução de materiais previamente publicados, se aplicável
- O consentimento informado para fotografias de pacientes, se aplicável
- Um manuscrito em formato *Microsoft Word* que contém:
 - Página de título
 - Abstrato
 - Texto principal, (o próprio artigo)
 - Referências bibliográficas
 - Tabelas
 - Lendas de ilustrações, e
 - Figuras em formato TIFF (ver Orientações, páginas 11-13)

Orientações de Submissão

Obrigado pelo seu interesse em escrever um artigo para o *Journal of Prosthetic Dentistry*. No processo de publicação, como em odontologia, procedimentos precisos são essenciais. Sua atenção e complacência com as seguintes políticas ajudará a garantir o processamento atempado da sua submissão.

Comprimento de Manuscritos

Comprimento do manuscrito depende do tipo. Artigos de pesquisa e ciência clínicos gerais não deve exceder 10 a 12 páginas, escritos em espaço duplo (excluindo referências, legendas e tabelas). Relatórios Clínicos e Técnicas Dentárias não deve exceder 4 a 5 páginas, e conselhos dos nossos leitores não deve exceder 1 a 2 páginas. O comprimento varia de revisões sistemáticas.

Número de Autores

O número de autores é limitado a 4, inclusão *de mais de 4 deve ser justificada* na carta de submissão. (Contribuição de cada autor deve ser anotado) Caso contrário, autores acima de 4 serão listados nos agradecimentos.

Formatação Geral

Todas as submissões devem ser enviadas através do sistema de EES em Microsoft Word ou num formato compatível com Microsoft Word usando páginas de 8.5 X 11 polegadas em tamanho. As seguintes especificações deve ser seguido:

- Times Roman, 12 pt
- Espaço duplo
- Justificado à esquerda
- Margens de 1 polegada (2,5cm) em todos os lados da página
- Tabulação de meia polegada (1,25cm)
- Cabeçalhos/rodapés deve ser livre de números de páginas ou qualquer outra informação
- Referências; não deve ser numerados automaticamente (formatado).
- Defina a linguagem em MS Word para Inglês (EUA).

Tipos de Artigos

Os artigos são classificados da seguinte maneira: Relatório de Pesquisa/Casos Clínicos, Relatório Clínico, Técnica Dentária, Revisão Sistemática, ou Concelhos dos Nossos Leitores. Seções necessárias para cada tipo de artigo são listados na ordem em que devem ser apresentados.

RELATÓRIO DE PESQUISA/ESTUDO CLÍNICO

O relatório da pesquisa não deve ser mais de 10-12 páginas digitadas em espaço duplo e deve ser acompanhado por não mais de 12 ilustrações de alta qualidade. Evite o uso de forma de esboço (ou seja enumerações e/ou frases ou parágrafos com marcadores). O texto deve ser escrito em frases completas e em forma de parágrafo.

- **Abstract (Abstrato):** (aproximadamente 250 palavras): Crie um resumo estruturado com os seguintes subseções: *Statement of the Problem* (Declaração do Problema), *Objective* (Objetivo), *Materials and Methods* (Métodos e Materiais), *Results* (Resultados) e *Conclusions* (Conclusões). O abstrato deve conter detalhes suficientes para descrever o experimento e os variáveis do projeto. O tamanho da amostra, os controles, o método de medição, estandardização, confiabilidade examinador, e método estatístico utilizado com nível de significância associado deve ser descritos na seção de Materiais e Métodos. Valores reais devem ser fornecido na seção de Resultados.
- **Clinical Implications (Implicações Clínicas):** Em 2-4 frases, descreva o impacto dos resultados do estudo sobre prática clínica.
- **Introduction (Introdução):** Explique o problema completamente com precisão. Resuma a literatura relevante, e identifique qualquer viés em estudos anteriores. Declare claramente o objetivo do estudo e a hipótese da pesquisa no final da introdução. Observe que, numa profunda revisão da literatura, a maioria das referências (se não todas) devem ser citadas na seção Materiais e Métodos e/ou na Introdução.
- **Materials and Methods (Materiais e Métodos):** No parágrafo inicial, forneça uma visão geral do experimento. Forneça informações completas de todos os produtos de fabricação e instrumentos utilizados, entre parênteses ou em uma tabela. Descreva o que foi medido, como foi medido, e as unidades de medida utilizadas. Liste os critérios para julgamento quantitativo. Descreva o designo experimental e variáveis, incluindo critérios definidos para controlar variáveis, estandardizar os testes, a alocação de espécimes/sujeitos a grupos (método de randomização), o tamanho total da amostra, controles, calibração dos examinadores, e confiabilidade de instrumentos e examinadores. Descreva como o tamanho das amostras foi determinada (por exemplo, com a análise de força (*power analysis*)). Evite o uso de números para identificar grupos. Em vez, use abreviações ou códigos que claramente indicaram as características do grupo e assim, os grupos serão mais significativo para o leitor. Os testes estatísticos e níveis de significância associado devem ser descrito no final desta seção.
- **Results (Resultados):** Descreva com precisão e brevemente, na mesma ordem que os testes foram descritos na seção de Materiais e Métodos. Para uma listagem extensa, os dados poderão ser apresentados em forma tabular ou forma gráfica para ajudar o leitor. Para *1-way ANOVA* apresente *df*, e valores de *F* e *P* nas áreas apropriada no texto. Para todas as outras *ANOVAs*, de acordo com as orientações, forneça a tabela ANOVA. Descreva os resultados e as tendências mais significativas. Texto, tabelas e figuras não devem repetir ao outro. Resultados notados como significativos devem ser validados por dados atuais e valores *P*.

- **Discussion (Discussão):** Discuta os resultados do estudo, em relação à hipótese e a relevante literatura. A discussão deve começar por explicar se sim ou não há suporte a rejeitar a hipótese nula. Se os resultados não concordam com outros estudos e/ou com opiniões aceitas, declare como, e porquê os resultados são diferentes. Resultados concordantes com outros estudos também devem ser declarados. Identifique as limitações do seu estudo e sugere pesquisas futuras.
- **Conclusion (Conclusão):** Liste concisamente conclusões da pesquisa que possam ser retiradas do seu estudo, não simplesmente reafirmar os resultados. As conclusões devem ser pertinentes aos objetivos e justificado pelos dados. Na maioria das situações, as conclusões são só verdade para a população do experimento. Todas as conclusões devem ser acompanhadas por análises estatísticas
- **References (Referências):** Consulte a página 9 para obter mais orientações, página 22 para amostras.
- **Tables (Tabelas):** Construir tabelas de acordo com as orientações na página 11.
- **Legends for Illustrations (Legendas para as Ilustrações):** Descreva de forma concisa cada ilustração sem diretamente duplicar o texto. Consulte a página 13 para obter mais orientações; página 23 para a página de amostra de legendas.

RELATÓRIO CLÍNICO

O relatório clínico descreve os métodos do autor para cumprir um tratamento difícil dum paciente; não deve ser mais de 4 a 5 páginas, espaço duplo, e deve ser acompanhado por não mais do que 8 ilustrações de alta qualidade. Em algumas situações, o editor pode aprovar a publicação de figuras adicionais se contribuírem significativamente ao manuscrito.

- **Abstract (Abstrato):** Forneça um curto abstrato, sem estrutura, num parágrafo que brevemente resume o problema encontrado e tratamento administrado.
- **Introduction (Introdução):** Resuma a literatura relevante para o problema encontrado, incluindo referências de tratamentos e protocolos padrão. Por favor note que a maioria das referências, se não todas, devem ser citadas na introdução e/ou na seção Relatório Clínico.
- **Clinical Report (Relatório Clínico):** Descreva o paciente, o problema com o qual ele/ela apresentou, e qualquer história médica ou odontológica relevante. Descreva as várias opções de tratamento e as razões para tratamento escolhido. Descreva completamente o tratamento, a duração do período de acompanhamento, e melhorias notáveis resultado do tratamento. Esta seção deve ser escrito no passado e em forma de parágrafo.
- **Discussion (Discussão):** Comente sobre as vantagens e desvantagens do tratamento escolhido e descreva qualquer contraindicações do tratamento. Se o texto torna repetitivo, omita a discussão.
- **Summary (Sumário):** Resume brevemente o tratamento do paciente.
- **References (Referências):** Selecione e escreva referências bibliográficas de acordo com as orientações da página 10.
- **Legends for illustrations (Legendas para as ilustrações):** Descreva de forma concisa cada ilustração sem diretamente duplicar o texto principal.

TÉCNICA DENTÁRIA

Um artigo sobre uma técnica dentária deve ser apresentada num formato de passo-a-passo, um procedimento único, útil para profissionais de odontologia. Não deve ser mais de 4 a 5 páginas digitadas, em espaço duplo, e ser acompanhado por não mais de 8 ilustrações de alta qualidade. Em algumas

situações, o Editor poderá aprovar a publicação de imagens adicionais se contribuírem significativamente ao manuscrito.

- **Abstract (Abstrato):** Forneça um curto abstrato, sem estrutura, de um parágrafo que brevemente resuma a técnica apresentada.
- **Introduction (Introdução):** Resume a literatura relevante. Inclua referências a métodos e protocolos estandardizados. Por favor note que a maioria das referências, se não todas, devem ser citadas na Introdução e/ou seção Técnica .
- **Technique (Técnica):** Num formato enumerado, passo-a-passo, descreva cada passo da técnica. O texto deve ser escrito em forma ativa, em vez de forma passiva (por exemplo, “Survey the diagnostic cast” em vez de “The diagnostic cast was surveyed.”) Inclua referências para as ilustrações acompanhadas.
- **Discussion (Discussão):** Comente sobre as vantagens e desvantagens da técnica, as situações onde possam ser aplicadas, e descreva qualquer contra-indicações da sua técnica. Evite alegações excessivas de eficácia. Se o texto torna-se repetitivo, omita a discussão.
- **Summary (Sumário):** Resume brevemente a técnica apresentada e suas vantagens principais.
- **References (Referências):** Selecione e escreva referências bibliográficas de acordo com as orientações da página 12.
- **Legends for illustrations (Legendas para as ilustrações):** Descreva de forma concisa cada ilustração sem diretamente duplicar o texto principal.

REVISÃO SISTEMÁTICA

O autor é aconselhado a desenvolver uma revisão sistemática no estilo e formato Cochrane. O Jornal esta transacionando de revisões de literatura para revisões sistemáticas. Para mais informações sobre revisões sistemáticas, consulte www.cochrane.org.

Um exemplo duma revisão sistemática:

Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, Kattadiyil MT, Kutsenko D, Lozada J, Patel R, Petersen F, Puterman I, White SN. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007 Oct; 98(4):285-311.

A revisão sistemática consiste de:

- 1) Um abstrato – Um resumo usando um formato estruturado (Declaração do Problema, Objetivo, Material e Métodos e Materiais, Resultados, Conclusões).
- 2) Revisão do texto- Composta por uma introdução (estado da questão e objetivo), os métodos (Critérios de seleção, métodos de pesquisa, coleta e análise dos dados), resultados (descrição dos estudos, qualidade metodológica e análise dos resultados), discussão, conclusões dos autores, agradecimentos, e conflitos de interesse. As referências devem ser *avaliadas por pares* e seguindo o formato JPD (página 11).
- 3) As tabelas e figuras, se necessárias-- mostrando características dos estudos incluídos, especificação das intervenções em comparação, os resultados dos estudos incluídos, um registro dos estudos que foram excluídos e tabelas adicionais e números relevantes para a revisão.

CONSELHOS DOS NOSSO LEITORES

Conselhos dos nossos leitores são breves relatórios sobre procedimentos úteis ou que economizam tempo. Devem ser limitado a 2 autores, não mais do que 250 palavras, e incluem não mais de 2 ilustrações de alta qualidade. Descreva o procedimento num formato numerado de passo-a-passo, escreva o texto em forma ativa, em vez de forma passiva (por exemplo, “Survey the diagnostic cast” em vés de “The diagnostic cast was surveyed.”)

Instruções de Formato

ARRANJO da PRIMEIRA PÁGINA – Página Título (*Title Page*)

Por favor, veja o exemplo da página título no Apêndice I (página 19).

- **Título:** O título deve definir a ideia do estudo, o conteúdo do estudo, e significado clínico. Utilize letra maiúscula apenas na primeira letra da primeira palavra. Não sublinhar o título. Abreviaturas ou nomes comerciais não deve ser usado no título. Palavras como ‘*new*’, ‘*novel*’, ou ‘*simple*’ não são recomendados para o título.
- **Autores:** Diretamente sobre o título, escreva os nomes e títulos dos autores. Liste somente os graus acadêmicos. Por favor não use denominações de associações.
- **Instituições:** Diretamente sobre os nomes dos autores, escreva a afiliação institucional e as cidades, estados ou países (se não os Estados Unidos) em que estas instituições são localizadas. Se necessário, inclua a tradução do nome da instituição. Se os autores não são afiliados com uma instituição, por favor, liste a cidade, estado ou país (se não os Estados Unidos), em que os autores vivem.
- **Apresentação/informações de suporte financeiro e títulos:** Se a pesquisa foi apresentada antes numa reunião, escreva o nome da organização, o local, e data da reunião. Se o trabalho foi apoiado por uma bolsa de estudo ou qualquer outro tipo de financiamento, forneça o nome da organização de suporte e o número de concessão. Liste os títulos acadêmicos (por exemplo, *Assistant Professor*) e afiliações departamental de todos os autores.
- **Informações de contato:** Liste o endereço para correspondência, telefone comercial, número de fax, e e-mail do autor onde receberá a correspondência.

ABSTRATO

- O abstrato deve ser escrito numa página separada do texto principal.
- O abstrato não deve incluir abreviaturas ou informações de fabricação.

TEXTO PRINCIPAL

Cabeçalhos

- Os cabeçalhos devem contribuir a clareza do artigo e mudança de uma seção para outra (por exemplo, da discussão para conclusões).
- O uso de subtítulos podem ser apropriados para seção de Materiais e Métodos, mas é geralmente desencorajado nos Resultados e Discussão.
- Todos os cabeçalhos devem ser alinhados com a margem esquerda. Cabeçalhos principais (por exemplo, "MATERIALS AND METHODS") devem ser escrito em letras maiúsculas, subtítulos (por exemplo, "Specimen preparation" deve ser escrito com a primeira letra maiúscula e o restante da frase em letras minúsculas.)

Informações de identificação de produto e sua manufatura

- Descreva produtos em termos genéricos. Imediatamente após a palavra, forneça as seguintes informações em parênteses: nome do produto e do fabricante; por exemplo: "*The impression was poured in Type IV stone (Denstone; Heraeus Kulzer) and related to each other with a fastsetting vinyl polysiloxane occlusal registration material (Correct VPS Bite Registration; Jeneric/Pentron, Inc).*" Por favor, note que há um ponto e vírgula após o nome do produto. Nós já não exigimos a cidade e estado/País para cada fabricante que esta informação muda com tempo e é fácil de encontrar na rede.
- Não use símbolos de marca registrada, não são consistentes com estilo do Jornal.
- Use nomes de medicamentos genéricos; os nomes comerciais podem ser mencionados em parênteses na primeira menção.

Abreviaturas

- Se abreviaturas foram utilizadas, forneça a forma expandida na primeira menção e abreviar daí em diante, por exemplo, "*fixed dental prosthesis (FDP)*".

Referências

Referências aceitáveis e a sua colocação no documento

- A maioria das referências, se não todas, devem ser citada na introdução e/ou na seção de Materiais e Métodos. Apenas aquelas referências que foram citadas anteriormente ou que se relacionam diretamente aos resultados do estudo podem ser citados na discussão.
- Só os artigos publicados que foram revisados por pares podem ser usado como referência. Manuscritos em preparação, manuscritos submetidos para consideração e teses não publicadas não são referências aceitáveis.
- Os abstratos são considerados observações não publicadas e não são permitidos como referência a não ser que estudos de acompanhamento foram publicados em revistas revisadas por pares.
- **A referência de publicações em língua estrangeira devem ser mantidas a um mínimo (não mais que 3). Estas referências são permitidas apenas quando o artigo original foi traduzido para Inglês.** O título traduzido deve ser citado e a língua original deve ser mencionada entre parênteses na citação ao final.
- Referências de livros didáticos devem ser mantidas a um mínimo; livros didáticos muitas vezes refletem as opiniões dos seus autores e/ou editores. Quando necessário, as edições mais recentes

dos livros didáticos devem ser utilizadas de preferência. Periódicos baseados em evidência científica são preferidos.

Formatação de Referências

- As referências devem ser identificadas no corpo do artigo, com números arábicos sobrescritos. O número da referência deve ser posto após o período no final da frase.
- A lista das referências completa deve ser em espaço duplo e em ordem numérica, deve seguir a seção de conclusões mas começar numa página separada. Apenas as referências citadas no texto devem aparecer na lista das referências.
- Formatação das referências devem acordar com o estilo **Vancouver**, conforme estabelecido no "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Ann Intern Med 1997;126:36-47).
- As referências devem ser numeradas manualmente.
- Liste até seis autores. Se houver sete ou mais, após o sexto nome, adicione *et al.*
- Nome do jornal será abreviado de acordo com **Cumulative Index Medicus**. Uma lista completa de abreviaturas está disponível através do site do PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>
- Formato para artigos: forneça os sobrenomes e iniciais de todos os autores, o título do artigo, o nome do periódico; e, o ano, volume e números das página de publicação. Não utilize itálico, letras realçadas ou sublinhadas para qualquer parte da referência. Coloque um período após os iniciais do último autor, após o título do artigo, e no final da referência. Coloque um ponto e vírgula após o ano de publicação e uma vírgula após o volume. Números de emissão não são usado em estilo **Vancouver**.

Exemplo: Jones ER, Smith IM, Doe JQ. Uses of acrylic resin. J Prosthet Dent 1985; 53:120-9.

- Referências dos livros: A edição mais atual deve ser citada. Forneça os nomes e iniciais de todos os autores/editores, o título do livro, a cidade de publicação, a editora, o ano de publicação e os números das página consultadas. Não use itálico, letras realçadas ou sublinhadas para qualquer parte da referência.

Exemplo: Zarb GA, Carlsson GE, Bolender CL. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 11th ed. St. Louis: Mosby; 1997. p. 112-23.

*Um exemplo numa página de referências pode ser encontrado na página 21.

IMPORTANTE

As referências não devem ser submetidas em Endnote ou de qualquer outro software bibliográfico. Essa formatação não pode ser editado pela Oficina Editorial ou revisores, e devem ser suprimidos ou removidos do manuscrito antes de sua submissão. As referências nem devem ser numerados automaticamente.

TABELAS

- As tabelas devem complementar, e não duplicar, o texto.

- Todas as tabelas devem ser postas no final do manuscrito, após a lista de referências e antes das Legendas. Deve haver apenas uma tabela por página. Omite linhas horizontais e verticais. Omite qualquer sombreado ou cor.
- Não liste as tabelas em partes (por exemplo, Tables Ia, Ib, etc.) Cada tabela deve ter o seu próprio número. Numerar cada tabela na ordem em que são mencionadas no texto.
- Forneça uma legenda concisa que descreve o conteúdo da tabela. Crie nomes para cabeçalhos e coluna descritivos. Dentro de colunas, alinhar os dados de tal forma que os pontos decimais estão numa linha reta. Use pontos decimais (períodos), e não vírgulas, para marcar lugares passado o número inteiro (por exemplo, 3.5 em vez de 3,5).
- Numa linha de baixo da tabela, defina qualquer abreviaturas utilizadas na tabela.
- Se uma tabela (ou qualquer dado dentro dela) foi publicado anteriormente; dê todo o crédito ao autor original no rodapé. Se necessário, obtenha permissão para reimprimir a tabela do autor /editor.
- As tabelas devem ser submetidas em *Microsoft Word* ou formato compatível. *Microsoft Word* é preferido. Se uma tabela foi criada em *Excel*, deve ser importados para um dos formatos referidos acima antes de submissão.

SUBMISSÃO DE IMAGENS ELECTRÔNICAS

Tipo de Arquivo

Todas as figuras devem ser enviadas arquivadas em *Tagged Image File Format (TIFF)*. As figuras não devem ser submetidos com *Microsoft Word*, *Corel Draw*, *Harvard Graphics*, *PowerPoint*, ou outros formatos de software de apresentação. Desenhos ou outros trabalhos de arte são melhores submetidos no formato original como *EPS (Encapsulated PostScript)*, *Adobe Illustrator*, *InDesign*, etc. **Antes de submissão, deve ser guardado como um .TIFF.**

Especificações do Arquivo da Imagem

Dimensões da figura deve ser ao mínimo de 4 × 6 polegadas (10 X 15 cm).

Todas as figuras devem ser do mesmo tamanho (o mesmo tamanho físico), a não ser que o tipo da imagem proíbe ser do mesmo tamanho das outras figuras dentro do manuscrito, como no caso duma radiografia panorâmica ou radiografias peri-apical, imagens SEM, ou gráficos e capturas de tela. Não marque nos rostos das figuras com letras ou números para indicar a ordem em que as figuras devem aparecer; tais legendas serão postas durante o processo de publicação.

Resolução

As fotos devem ser de qualidade profissional e de alta resolução. A seguir estão as orientações de resolução:

- Fotografias em preto-e-branco ou a cores devem ser criados e guardados no mínimo de 300 pontos por polegada (dpi). (Note: Uma imagem de 4X6 polegadas com uma resolução de 300 dpi será

aproximadamente 6 megabytes. Uma figura de menos de 300 dpi não deve ser aumentada artificialmente a 300 dpi, a qualidade e resolução resultante será pobre.

- ☒ Desenhos de linhas devem ser criados e guardado em 1200 dpi.
- Um trabalho artístico em combinação (uma ilustração que contem ambas fotografias e desenho de linha) deve ser criado e guardado em 600-1000 dpi.
- ☒ Claridade, contraste, e a qualidade deve ser uniforme entre as partes de uma figura multiparte, e entre todas as figuras dentro do manuscrito.
- Figuras compostas (várias imagens combinadas em um único composição) não são aceitáveis. Cada parte da imagem deve ser 4 x 6 polegadas, com 300 dpi.
- O fundo da imagem deve ser uniforme, sem textura, azul médio quando possível.

Texto dentro de imagens

Se texto é para aparecer dentro duma figura, versões marcadas e não marcadas devem ser fornecida. O texto que aparece nas versões marcadas devem ser em **fonte Ariel e ao mínimo 10 pt em tamanho**. O texto deve ser dimensionado para facilitar legibilidade, se a figura é reduzida para produção no Jornal. As letras devem ser em proporção com desenho, gráfico ou fotografia. O tamanho de fonte deve ser consistente entre cada figura, e para todas as figuras. Note que os títulos e subtítulos não devem aparecer no arquivo de figura, mas serão fornecidas no texto manuscrito (ver Legendas de Figuras, abaixo).

Se uma chave para uma ilustração requer obras de arte (linhas de tela, pontos, símbolos especiais), a chave deve ser incorporada no desenho, em vez de ser incluída na legenda. Todos os símbolos devam ser feitos profissionalmente, devem ser visível contra o fundo da imagem, e ser de proporção legível se a ilustração é reduzida para publicação.

Todas as fotografias de imagens de microscópicas devem ter uma barra de medida e unidade de medida na imagem.

Figuras em Cor

Ilustrações coloridas podem ser submetidas quando o seu uso aumenta consideravelmente o valor do manuscrito. **O editor tem a autoridade final para determinar se as ilustrações coloridas fornecem uma apresentação mais eficaz.** Geralmente, um máximo de 8 figuras são aceites para um relatório clínico e artigos de técnica dentária, e 2 figuras são aceites para conselhos para nosso leitores. Mas, o Editor pode aprovar a publicação de figuras adicionais, se elas contribuem significativamente para o manuscrito.

Figuras clínicas devem ser de cor equilibrada. Imagens coloridas devem ser em CMYK (Ciano/Magenta/Amarelo/Preto) formato de cor invés de RGB formato de cor (vermelho/verde/azul).

Gráficos

Os gráficos devem ser numerados como figuras e o enchimento nos gráficos de barras deve ser distinto e sólido; sombreamento e desenhos devem ser evitados. Linhas grossas e sólidas devem ser usadas e em

letras realçadas e sólidas. **Fonte Times New Roman é o preferido.** Coloque letras num fundo branco e evite o reverso (letras brancas sobre um fundo escuro). **Imagens de 1200 dpi devem ser fornecidas, se forem preto e branco.**

A Jornal reserva o direito de uniformizar o formato dos gráficos e tabelas.

Nomeação de Arquivos

Cada figura deve ser numerados de acordo com a sua posição no texto (Figure 1, Figure 2, e assim), usando algarismos arábicos. Os arquivos das imagens electrónicas devem ser nomeados de modo que o número da figura e formato pode ser facilmente identificado. Por exemplo, figura 1 no formato TIFF deve ser nomeado *fig1.tif*. Figuras com várias componentes devem ser claramente identificáveis pelos nomes de arquivo: Figura 1A, Fig 1B, Fig 1C, *etc.*

No artigo, referência claramente cada ilustração, incluindo o seu número entre parênteses no final da frase apropriada antes de fechar pontuação. Por exemplo: " The sutures were removed after 3 weeks (Fig. 4)."

Legendas de Figuras

As legendas das figuras devem aparecer no texto do manuscrito numa página separada após as Referências e Tabelas e referências devem aparecer sobre o título "Legends". O estilo do Jornal requer que os artigos (*a, an, e the*) são omitidos nas legendas de figuras e tabelas.

Se uma ilustração é tirada de material já publicado, a legenda deve dar todo o crédito a autor original (consulte Permissões).

Os autores são obrigados a revelar se ilustrações foram modificados em qualquer

forma. PERMISSÕES

- Todo o material citado deve ser claramente marcado com aspas e uma referência numérica. Se mais de 5 linhas são citados, uma carta de autorização deve ser obtida do autor e editor do material citado.
- Todos os manuscritos são submetidos para um software que identifica semelhanças entre o manuscrito submetidos e trabalhos anteriormente publicados.
- Se as citações são mais do que um parágrafo de comprimento, abra aspas no início de cada parágrafo e fecha aspas perto apenas no último parágrafo.
- Escreva todo o material citado exatamente como aparece na publicação original, sem alterações em ortografia ou pontuação. Indique o material omitido dum citação com reticências (três pontos) para omissão de material dentro de uma frase, 4 pontos para o material omitido após o fim dum frase.
- As fotografias que incluem os olhos dum paciente, o paciente deve assinar um consentimento autorizando o uso de seu/sua foto no Jornal. Se tal permissão não foi obtido, os olhos serão bloqueados com barras pretas na publicação.
- As ilustrações que são reimpressas ou emprestadas de outros artigos ou livros publicados não

podem ser utilizados sem a permissão do autor original e editor. O autor do manuscrito deve garantir essa permissão e enviá-la para revisão. Na legenda da ilustração, forneça a citação completa da fonte original entre parênteses.

INTERESSE COMERCIAL EM EMPRESAS E/OU PRODUTOS

- Autores não podem diretamente ou indiretamente fazer reclame aos equipamentos, instrumentos ou produtos em que eles têm um investimento pessoal.
- Declarações e opiniões expressadas nos manuscritos são as dos autores e não necessariamente aqueles dos editores. Os editores não assumem qualquer responsabilidade por tais materiais. Os editores não garantem ou endossam qualquer produto ou serviço anunciado no jornal; os editores não garantem qualquer alegação feita pelo fabricante sobre esse produto ou serviço.
- Autores devem divulgar qualquer interesse financeiro que eles podem ter nos produtos mencionados no artigo. Esta divulgação deve ser mencionada após a seção das conclusões.

Orientações de Escrita

REGRAS GERAIS E SUGESTÕES

- Autores que sua língua materna não é inglês devem obter a assistência dum especialista em escrita científica e inglês antes de submeter seu manuscrito. Manuscritos que não contem os padrões de linguagem básica serão retornados antes de revisão.
- Jornal não usa linguagem na primeira pessoa (*I, we, us, our, etc.*). "*We conducted the study*" pode facilmente alterado para "*The study was conducted.*"
- ☒ Evite o uso de termos subjetivos, tais como "*extremely*", "*innovative*" *etc.*
- O Jornal utiliza a vírgula serial, uma vírgula que é posta antecede da conjunção antes do último artigo numa lista de três ou mais: "*The tooth was prepared with a diamond rotary instrument, carbide bur, and carbide finishing bur.*"
- Preferimos a forma não possessiva de epônimos: "*The Tukey Test*" em invés de "*Tukey's Test*", "*Down Syndrome*" em vez de "*Down's Syndrome*" assim por diante.
- ☒ Descreva os procedimentos experimentais, tratamentos, e resultados no tempo passivo. Tudo o resto deve ser escrito numa voz ativa.
- Descreva os dentes pelo seu nome (por exemplo, Maxillary right first molar), não seu número.
- Hífens não são usados para sufixos e prefixos comuns, a não ser que o seu uso é fundamental para compreender a palavra. Alguns prefixos com os quais nós não usamos hífen incluem: *pre-*, *non-*, *anti-*, *multi-*, *auto-*, *inter-*, *intra-*, *peri-*.
- Elimina o uso de *i.e.* ou *e.g.*; eles não são consistentes com o estilo do Jornal.
- É geralmente melhor paráfrase a informação numa publicação em vez de usar citações diretas. Parafrazeando economiza espaço. A exceção é uma citação direta que é invulgarmente pontiagudo e concisa.
- As palavras compridas com abreviaturas padrões (como em *TMJ* para *temporomandibular joint*) são usadas frequentemente, use a palavra completa e forneça a abreviatura entre parênteses. Use a abreviatura de lá em frente. Acrônimos comuns devem ser definidos na primeira menção.
- Nós não usamos itálico para palavras estrangeiras como "*in vivo*", "*in vitro*"
- Abreviar unidades de medida sem um ponto no texto e nas tabelas (*9 mm*). Por favor, introduza um espaço não separável entre todos os números e suas unidades (*100mm, 25MPa*) exceto antes % e °C. Nunca deve haver um hífen entre o número e a abreviatura ou símbolo, exceto quando em forma adjetiva (*100-mm span*).

- Escreva a palavra completa "*degree*" quando fala sobre angulos. Use o símbolo de grau somente para temperatura.
- Para os resultados estatísticos comuns P , α , β omita o zero antes do ponto decimal como não pode ser maior que 1.
- Nomes proprietários funcionam como adjetivos. Substantivo devem ser fornecido após o uso como em *Vaseline petroleum jelly*. Sempre quando possível, use apenas o termo genérico.

ALGUNS ELEMENTOS DO ESTILO DE ESCRITA EFICAZ

- *Palavras curtas.* Palavras curtas são preferíveis as palavras longas se a mais curta é igualmente precisa.
- *Palavras conhecidas.* Os leitores querem informações que eles podem compreender facilmente e rapidamente. Palavras simples, familiares fornecem clareza e impacto.
- *Palavras específicas, em invés de palavras gerais.* Termos específicos identificam o significado e criam "palavras fotos"; termos gerais podem ser difusas e aberta a interpretações variadas.
- *Abertura concisa.* Mergulhe no seu assunto no primeiro parágrafo do artigo.
- *Uso limitada de modificação de palavras e frases.* Verifique seus adjetivos, advérbios, e frases preposicionais. Se eles não são necessários, removê-los.
- *Repetição desnecessária.* Uma ideia pode ser repetida para dar ênfase — contanto que a repetição é eficaz.
- *Comprimento de frases.* Vinte palavras ou menos são recomendado. Frases sem coerência ou cheia de orações subordinadas e outros modificadores são difíceis de ler e podem causar que os leitores perdoem sua linha de raciocínio. Frases curtas devem, no entanto, ser equilibradas com aquelas pouco maiores para evitar a monotonia.
- *Parágrafos.* Separar seções longas em parágrafos, mas evite parágrafos de uma única frase.
- *Coibição.* Escritores que usam palavras extravagantes ou exageram sua proposição ou conclusões desacreditam de si mesmos. Os fatos falam por si.
- *Declare claramente as conclusões.* Se não sabe algo, diga.

TERMOS CENSURÁVEIS

A seguir são termos selecionados censuráveis e seus substitutos adequados. Para obter uma lista completa de terminologia prostodônticas aprovadas, consulta a oitava edição do Glossary of Prosthodontic Terms (J Prosthet Dent 2005; 94:10-92).

Ou visite JPD <http://www.prosdent.org> e clique em Collections/Glossary of Prosthodontic

Terms. Incorreto	Correto
Alginate	Irreversible hydrocolloid
Bite	Occlusion
Bridge	Partial fixed dental prosthesis
Case	Patient, situation, or treatment as appropriate
Cure	Polymerize
Final	Definitive
Freeway space	Interocclusal distance

Full denture

Lower (teeth, arch)

Model

Modeling compound

Muscle trimming

Complete denture

Mandibular

Cast

Modeling plastic impression compound

Border molding

Overbite, overjet	Vertical overlap, horizontal overlap
Periphery	Border
Post dam, postpalatal seal	Posterior palatal seal
Prematurity	Interceptive occlusal contact
Saddle	Denture base
Study model	Diagnostic cast
Upper (teeth, arch)	Maxillary
X-ray, roentgenogram	Radiograph

Além disso, a palavra “*specimen*” deve ser usado em invés de “*sample*” quando se refere a um exemplo considerado típico de sua classe.

Orientações Adicionais de Terminologia

Acrylic

Uma forma adjetivo que requer um substantivo, como em *acrylic resin*.

Affect, Effect

Affect é um verbo; *effect* é um substantivo.

African American

É preferido sobre *Negro* ou *Black* em ambas formas adjetiva (*African American patients*) e substantivo (... *of whom 20% were African American*).

Average, mean, median

Mean e *average* são sinônimos. *Median* refere-se ao ponto médio dum intervalo de itens; o ponto médio tem muitos itens acima como abaixo.

Basic

Como *fundamental*, esta palavra é muitas vezes desnecessário. Um exemplo de uso desnecessário: *Dental Implants consist of two basic types: Subperiosteal and endosteal*.

Between, among

Use *between* quando duas coisas são envolvidas e *among* quando há mais de dois.

Biopsy

Esse substantivo não deve ser usado como um verbo. *A biopsy was performed on the tissue*, em vez de: *The tissue was biopsied*.

Centric

Um adjetivo que requer um substantivo, com em *centric relation*.

Currently, now, at present, etc.

Essas expressões são muitas vezes desnecessárias, como em: *This technique is currently being used*.

Data

Use forma plural, como em: *The data were...*

Employ

Não deve tornar-se numa variação de *use*; como em *This method is employed...*

Ensure

Preferido sobre *insure* no senso de ter certeza.

Fewer, less

Use *fewer* com substantivos que podem ser contados (*fewer patients were seen*) e *less* com substantivos que não podem ser contados (*less material was used*).

Following

After é preferido.

Imply, infer

O falador *implies*; o ouvinte *infers*.

Incidence

O número de casos de doença que ocorre num determinado tempo; muitas vezes é confundida com *prevalence* (o número total de casos duma doença numa determinada região).

Majority

Significa mais de metade, use *most* quando quer dizer quais todos.

Male, female

Para humanos adultos, use *men* e *women*. Para meninos, use *boys* e *girls*.

Must, should

Must significa que o curso de ação é essencial. *Should* é menos forte e significa que um curso de ação é recomendado.

Numbers

Solettrar números usados em títulos ou cabeçalhos e para os números no início duma frase. A versão escrita também pode ser preferível numa série de números consecutivos que podem confundir o leitor (por exemplo, 2 3.5-inch disks deve ser escrito *two 3.5-inch disks*). Em todos os outros casos, use algarismos árabes.

Orient

Forma própria: evite *orientate*.

Pathologic

Use em vez de *pathological*. Outras palavras em que o suffixo *-al* foi descontinuado incluem *biologic*, *histologic*, e *physiologic*.

Pathology

O estudo de doença; muitas vezes confundido com *pathosis* (o estado de doença).

Percent

Use o sinal de percentagem no texto, como em *The distribution of scores was as follows: adequate, 8%; oversized, 23%; and undersized, 69%*. Mas soletrar para quando a percentagem abre uma frase, como em *Twenty percent of the castings...*

Prior to

Before é preferido.

Rare, infrequent, often not, etc.

Sempre que possível, esses termos vagos devem ser acompanhada por um número específico.

Rather

Como *very*, esta palavra deve ser evitada.

Regimen

Refer-se a um programa planejado para tomar medicação, dieta, exercício, etc. Não deve ser confundido com *regime*, ou seja, um system de governo ou gestão.

Symptomatology

A ciência ou o estudo dos sintomas; esta palavra não é um sinônimo para a palavra *symptoms*.

Technique

Preferida sobre *technic*.

Using

Evite o pendendo modificador em frases tais como *The impression was made using vinyl polysiloxane impression material*. Escreva em vez *with* ou *by using*.

Utilize

Use é preferido.

Vertical

O adjetivo que precisa um substantivo, como em *vertical relation*.

Via

Use *through*, *with*, ou *by means of*.

White

Preferido sobre *Caucasian*. Isso só é verdade se o paciente for da região do Cáucaso da Europa do leste. Se não, use o termo *white* para descrever o paciente.

Abreviaturas Aprovadas para Jornais Geralmente Citadas

Porque *The Journal of Prosthetic Dentistry* é publicada não só em forma escrita, mas também on-line, os autores devem usar as abreviaturas de PubMed padrão para títulos de periódicos. Se uma alternativa ou uma abreviações não é usada, as referências não serão ligadas na publicação on-line. Uma lista completa de abreviaturas padrões está disponível através do PubMed-site:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>.

Acta Odontologica Scandinavica	Acta Odontol Scand
American Journal of Orthodontics	Am J Orthod
Angle Orthodontist	Angle Orthod
British Dental Journal	Br Dent J
Cleft Palate Journal	Cleft Palate J
Dental Clinics of North America	Dent Clin North
Am Dental Digest	Dent Dig
Dental Practitioner and Dental Record	Dent Pract Dent
Rec Dental Progress	Dent Prog
Dental Survey	Dent Surv
International Dental Journal	Int Dent J
International Journal of Oral and Maxillofacial Implants	Int J Oral Maxillofac Implants
International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry	Int J Periodontics Restorative
Dent International Journal of Prosthodontics	Int J Prosthodont
Journal of the American College of Dentists	J Am Coll Dent
Journal of the American Dental Association	J Am Dent Assoc
Journal of Dentistry for Children	J Dent Child
Journal of Dental Education	J Dent Educ
Journal of Dental Research	J Dent Res
Journal of Endodontics	J Endod
Journal of Oral Rehabilitation	J Oral Rehabil
Journal of Oral Surgery	J Oral Surg
Journal of Periodontology	J Periodontol
Journal of Prosthetic Dentistry	J Prosthet Dent
Journal of Prosthodontics	J Prosthodont
Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology	Oral Surg Oral Med Oral Pathol
Quintessence International	Quintessence Int

Apêndice I – Amostra de Página de Título

Collagen tube containers in alveolar ridge

augmentation Robert K. Gongloff, DMD,^a and

Richard Lee, DDS^b

School of Dentistry, University of California-San Francisco; Veterans Administration Medical Center, San Francisco, Calif

Supported by grant No. 9099-02 from the Veterans Administration.

Presented at the International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons annual meeting, Vancouver, British Columbia, Canada, May 2012.

^aChief, Oral and Maxillofacial Surgery, Veterans Administration Medical Center; and Associate Clinical Professor, Department of Prosthodontics, University of California-San Francisco School of Dentistry.

^bResident, Department of Prosthodontics, University of California-San Francisco School of Dentistry.

Corresponding author: Dr
Richard K.

Gongloff

Dental

Service 160

Veterans Administration

Medical Center 123 Main St

San Francisco, CA 94121

E-mail: gongloff@hotmail.com

