

# RNO

**REVISTA NAVAL DE ODONTOLOGIA**

---

**NAVAL DENTAL JOURNAL**



**MARINHA  
DO BRASIL**

**ANO/YEAR 2022 | VOL 49 | N 2**  
**ISSN PRINT 0102-7506 e-ISSN 1983-7550**

# RNO

## REVISTA NAVAL DE ODONTOLOGIA

Ano 2022 - Vol 49 N 2

ISSN (impresso): 0102-7506  
ISSN (eletrônico): 1983-7550

### MARINHA DO BRASIL

Comandante, Almirante de Esquadra Almir Garnier Santos

### DIRETORIA-GERAL DO PESSOAL DA MARINHA

Diretor-Geral, Almirante de Esquadra Cláudio Henrique Mello de Almeida

### DIRETORIA DE SAÚDE DA MARINHA

Diretor, Vice-Almirante (Md), Humberto Giovanni Canfora Mies

### CENTRO MÉDICO ASSISTENCIAL DA MARINHA

Diretor, Contra-Almirante (Md) José Edmilson Ferreira da Silva

### ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA (OCM)

Diretora, Capitão de Mar e Guerra (CD),  
Irma Cunha Matos  
Vice-diretora, Capitão de Mar e Guerra (CD),  
Ana Cristina Bittencourt Arruda  
Chefe do Departamento de Ensino, Capitão de Fragata (CD),  
Roberta Deris Cardoso Ramos

### CORPO EDITORIAL

#### EDITORA-CHEFE

Teresa Cristina Pereira de Oliveira, OCM,  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

#### COEDITORA-CHEFE

Daniela Cia Penoni, Hospital Naval de Brasília  
(HNBra), Marinha do Brasil, Brasília, DF, Brasil  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), RJ, Brasil.

#### EDITORES ASSOCIADOS

Patrícia Alves Scheid Jordan, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
Débora Lima Pereira, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Matilde da Cunha Gonçalves Nojima, Universidade Federal  
do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Marcos Antonio Nunes Costa Silami, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Maria Elisa da Silva Nunes Gomes Miranda, Universidade Federal  
Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

#### REVISORES

Adriana Corsetti, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil  
Ain Yamazaki, UFRJ e UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Amanda de Oliveira Pinto Ribeiro, UNESP, SP, Brasil  
Ana Carla Campos, PM, Rio de Janeiro, Brazil, USP, São Paulo, Brasil  
Andreia Miranda Spyrides, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Angela Dalla Nora, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

Bruna Lavinias Sayed Picciani, ISNF, UFF, RJ, Brasil  
Bruno Augusto Linhares Almeida Mariz, Hospital Sirio Libanes, São Paulo, Brasil  
Camilla Jannot, ESM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Cláudia Baiserredo, CMOI, Brasília, DF, Brasil  
Danielle Mendes da Silva Albuquerque, OCM, Rio de Janeiro, Brasil  
Davi Barbirato, UPE, PE, Brasil  
Diego Tetzner Fernandes, Santa Casa de Misericórdia de Limeira,  
Limeira, SP, Brasil  
Diogo da Silva Oliveira, UFF e HFAG, Rio de Janeiro, Brasil  
Fábio Ramôa Pires, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Flavia Sader Santos, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Frederico Santos Lages, FAO UFMG, MG, Brasil  
Geórgia Wain Thi Lau, Unifacid Wyden, PI, Brasil  
Guilherme Louzada, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Helena Rosa Campos Rabang, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Héilton Spindola Antunes, INCA, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Isabel Schausltz Pereira Faustino, FOP, UNICAMP, Piracicaba, Brasil  
Jessie Capobianco Soares de Moura, UNIFASE, Rio de Janeiro, Brasil  
Julia Honorato Carvalho, UMEM, São Gonçalo, RJ, Brasil  
Karina Morais Faria Barreto,, ICESP, São Paulo, Brasil  
Keith Bullia Simas, UNIGRANRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Layene Figueiredo Almeida, UNEF e Avance, Bahia, Brasil.  
Leticia Drummond de Abreu Guimarães, UFJF, Minas Gerais, Brasil  
Luiza Gonçalves Roma Custódio, OCM, Rio de Janeiro, Brasil  
Marcelo Figueiredo Lobato, FIBA, Manaus, Brasil  
Márcio Ajudarte Lopes, FOP, UNICAMP, SP, Brasil  
Marco Aurélio Carvalho de Andrade, UFP, Paranhos, Porto, Portugal  
Mariana Fampa Fogacci, UFPE, Pernambuco, Brasil  
Maria Helena Durães Alves Monteiro, CIBS - Instituto de Tecnologia  
em Fármacos - Farmanguinhos/Fiocruz, RJ, Brasil  
Maria Helena Ribeiro de Checchi, UFAM, Amazonas, Brasil  
Mirella Marques, OCM, Rio de Janeiro, Brasil  
Natália Felizardo de Oliveira, HCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Rafael Rodrigues Dias, Universidade Estácio, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil  
Raquel Henrique de Souza, OCM, Rio de Janeiro, Brasil  
Rodrigo Sanches Cunha, Manitoba University, Winnipeg, Canadá  
Rogério Jardim Caldas, Hospital Mário Kroeff, Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Samuel de Carvalho Chaves Junior, UFPA, PA, Brasil  
Simone Sant`Anna Gonçalves Barbosa, HCE, Rio de Janeiro, Brasil  
Stephanie Trajano de Souza, OCM, Rio de Janeiro, Brasil  
Thais Gimenez Miniello, UP, Londrina, PR, Brasil

#### GERENTE

Andrea Teixeira Barbosa

#### REVISÃO TÉCNICA

Raquel Silva Alves

#### EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

UM Design

As opiniões expressas nos artigos publicados são de responsabilidade exclusiva dos autores, e não refletem, necessariamente, a opinião da Instituição, nem do Corpo Editorial. A Marinha do Brasil e o Corpo Editorial da Revista Naval de Odontologia estão expressamente isentos de qualquer responsabilidade sobre as consequências do uso das informações contidas nos artigos.

### ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

Praça Barão de Ladário s/nº - Centro - 1º Distrito Naval  
20.091-000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/odontoclinica>  
revista.naval.odontologia@gmail.com

# RNO

## REVISTA NAVAL DE ODONTOLOGIA

Ano 2022 - Vol 49 N 2

<b>EDITORIAL</b> .....	4
CF (CD) Teresa Cristina Pereira de Oliveira	
<b>ARTIGOS ORIGINAIS</b>	
INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM UMA EQUIPE DE ENFERMAGEM SOBRE HIGIENE BUCAL DE PACIENTES CRÍTICOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA .....	5
Milena Rayane de Andrade Teixeira, Michelline Cavalcanti Toscano de Brito, Sabrina Sales Lins de Albuquerque, Ângelo Brito Pereira de Melo	
AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DO CORTE DE LÂMINAS DE BISTURI APÓS USO E LIMPEZA POR DIFERENTES MÉTODOS .....	18
Bruno de Oliveira Sampaio, Lívia Maria Andrade de Freitas, Nilton Cesar Nogueira dos Santos, Francisco Xavier Paranhos Coêlho Simões, Ana Carolina Del Sarto Azevedo Maia, Ricardo Alves de Souza, Ana Carolina Dias Viana de Andrade, Matheus Melo Python	
<b>RELATO DE CASO</b>	
TRATAMENTO ENDODÔNTICO DE DENTE COM CALCIFICAÇÃO RADICULAR PÓS-TRAUMA: RELATO DE CASO CLÍNICO .....	23
Thayla Huber Antes, Leonardo Thomasi Jahnke, Wesley Misael Krabbe, Marcus Vinícius Reis Só, Ricardo Abreu da Rosa.	
<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	
INFLUÊNCIA DO PERCENTUAL DE ÍTRIO NAS PROPRIEDADES DA ZIRCÔNIA MONOLÍTICA: REVISÃO DE LITERATURA.....	33
Brenda Barros Magalhães Motta, Marcio Antônio Paraizo Borges, Ana Regina Cervantes Dias, Mariana de Andrade Macedo	
CONTROLE DE DOR DE PACIENTES COM CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO EM CUIDADOS PALIATIVOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	39
Isadora Follak de Souza, Guiomar Viana, Letícia Silvestre Gomes Rocha, Raquel Richelieu Lima de Andrade Pontes	
METODOLOGIA <i>LEAN HEALTHCARE</i> E A ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA .....	46
Rafael Matheus Lima, Selma Maria de Azevedo Sias, Maurício de Souza Leão	

## EDITORIAL

A Revista Naval de Odontologia (RNO) tem como principal propósito promover a divulgação do conhecimento, tornando a pesquisa científica acessível ao cirurgião-dentista. Além disso, também se trata de um canal de publicação de estudos clínicos e revisão da literatura, que ocupa a honrosa segunda posição dentre os periódicos mais acessados da Marinha do Brasil. É com essa satisfação que convidamos os nossos leitores a conhecer o segundo número da 49ª edição da RNO que traz seis artigos científicos – sendo dois originais, um relato de caso clínico e três revisões de literatura.

O primeiro artigo original avalia os conhecimentos de uma equipe de Enfermagem de uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) com relação à higiene bucal em pacientes críticos sob internação e que, com base nessa avaliação, permitiu aos autores a elaboração de um folheto educativo visando aprimorar o conhecimento dos profissionais. Já o segundo artigo traz um estudo sobre a resistência ao corte de lâminas de bisturi novas após o uso e a limpeza por meio de diferentes métodos.

O relato de caso clínico aborda o tratamento endodôntico realizado após obliteração do canal radicular e necrose pulpar decorrentes de um traumatismo dentário no qual foi possível observar cicatrização dos tecidos periapicais após acompanhamento de três anos.

Finalizando essa edição da revista, apresentamos três artigos de revisão de literatura: o primeiro sobre o percentual de ítrio na composição das zircônias monolíticas e a influência em suas propriedades; outro sobre as diferentes abordagens de controle da dor orofacial de pacientes com câncer de cabeça e pescoço em cuidados paliativos; por fim, o artigo sobre a metodologia lean healthcare e sua aplicabilidade em Odontologia, no que se refere à implementação dos processos de gestão de clínicas, consultórios e hospitais.

Aproveito essa oportunidade para parabenizar os autores dos estudos aqui publicados e agradecer a preferência na escolha da Revista Naval de Odontologia, assim como sua perseverança e seu mérito no cumprimento de tão nobre vocação que é a difusão do conhecimento científico.

Deixo aqui registrado também o meu agradecimento aos Membros do Conselho Editorial e Revisores que, com espírito abnegado e notável profissionalismo, empenharam-se na exaustiva tarefa de aprimorar as informações trazidas nos manuscritos, buscando a excelência em cada detalhe.

Desejo a todos uma excelente e gratificante leitura!

TERESA CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA  
Capitão de Fragata (CD)  
Editora-Chefe

# INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM UMA EQUIPE DE ENFERMAGEM SOBRE HIGIENE BUCAL DE PACIENTES CRÍTICOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

## EDUCATIONAL INTERVENTION IN A NURSING TEAM ON ORAL HYGIENE OF CRITICALLY ILL PATIENTS IN AN INTENSIVE CARE UNIT

Milena Rayane de Andrade Teixeira<sup>1</sup>, Michelline Cavalcanti Toscano de Brito<sup>2</sup>,  
Sabrina Sales Lins de Albuquerque<sup>2</sup>, Ângelo Brito Pereira de Melo<sup>2</sup>

### RESUMO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é um tipo de infecção recorrente em pacientes críticos sob internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e apresenta altos índices de morbimortalidade. Sua patogênese decorre da introdução de bacilos da microbiota oral passados do tubo orotraqueal para o trato respiratório inferior, funcionando como um potencial reservatório de material infeccioso. O objetivo desse estudo foi avaliar os conhecimentos de uma equipe de enfermagem de UTI sobre a Higiene Bucal em pacientes críticos sob internação e, a partir das informações obtidas, elaborar um material informativo sobre as principais questões apontadas. Foi um estudo exploratório, descritivo e quantitativo realizado em duas etapas: a aplicação de um questionário para analisar os conhecimentos da equipe sobre os métodos de higiene bucal, como medida de prevenção da enfermidade; e a elaboração de um folheto educativo com abordagens sobre o tema, no intuito de informar e atualizar os participantes. Obteve a colaboração de 65 profissionais, em sua maioria do sexo feminino e da faixa etária entre 31-40 anos. Sobre a higiene bucal no paciente em ventilação mecânica, a maior parte respondeu não ter recebido informações sobre o tema durante a formação profissional, bem como não ter conhecimento do protocolo destinado a este procedimento na Instituição de trabalho. Em sua totalidade, consideraram importante a higiene bucal em pacientes críticos. No entanto, a maioria não a associou com a prevenção de PAVM. Assim, a implantação e supervisão de ações interdisciplinares de promoção à saúde bucal em pacientes críticos sob internação é capaz de promover uma conduta padronizada e uma melhor assistência ao indivíduo na UTI.

**Palavras-chave:** Pneumonia associada à ventilação mecânica; Unidade de Terapia Intensiva; Equipe de assistência ao paciente; Higiene bucal; Educação em saúde.

### ABSTRACT

Ventilator-associated pneumonia (VAP) is a type of recurrent infection in critical patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) and has high morbidity and mortality rates. Its pathogenesis results from the introduction of oral microbiota bacilli passed from the orotracheal tube to the lower respiratory tract, functioning as a potential reservoir of infectious material. The aim of this study is to assess the knowledge of an ICU nursing team on oral hygiene (OH) in critically ill patients under hospitalization and, from the data obtained, to elaborate an informative material on the main issues pointed out. It is an exploratory, descriptive and quantitative study carried out in two stages: the application of a questionnaire to analyze the team's knowledge on oral hygiene methods as a measure of disease prevention; and the preparation of an educational booklet with approaches on the subject in order to inform and update the participants. We counted with the collaboration of 65 professionals, mostly female and aged between 31-40 years. As for oral hygiene in patients under mechanical ventilation, most of the participants answered that they had not received information on the subject during professional training, as well as not having knowledge of the protocol for these procedures in the institution they were working. All of them agreed that oral hygiene is important in critically ill patients. However, the majority did not associate it with the prevention of VAP. Thus, the implementation and supervision of interdisciplinary actions to promote oral health in critically ill patients under hospitalization is capable of promoting a standardized conduct, as well as better care for the individual admitted in the ICU.

**Keywords:** Ventilator-associated pneumonia; Intensive Care Unit; Patient care team; Oral hygiene; Health education.

<sup>1</sup> Residência Integrada Multiprofissional em Saúde Hospitalar (RIMUSH), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB), Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Odontologia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa (PB), Brasil.

**Como citar este artigo:** Teixeira MR, Brito MCT, Albuquerque SSL, Melo ABP. Intervenção educativa em uma equipe de enfermagem sobre higiene bucal de pacientes críticos na unidade de terapia intensiva. Rev Nav Odontol. 2022; 49(2): 5-17.

Recebido em: 11/08/2022

Aceito em: 03/10/2022

## INTRODUÇÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) e representa um elevado tempo de internação e custos hospitalares para pacientes em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) (1-6). Afeta o parênquima pulmonar de 9% a 27% dos pacientes em ventilação mecânica (VM) (7), principalmente pacientes do gênero masculino (8), e constitui um desafio terapêutico, com um risco de mortalidade de 8,1% a 31,9% (9), podendo chegar à 50% dos casos (10). Sua patogênese decorre da introdução de bacilos da microbiota oral passados do tubo orotraqueal para o trato respiratório inferior, funcionando como um potencial reservatório de material infeccioso (6,11,12).

Bactérias orais no paciente em VM podem tornar-se mais virulentas após 48 horas de intubação orotraqueal (3,10,13), e o extravasamento e aspiração das secreções que chegam aos pulmões são os principais desencadeadores de PAVM (1,4,6,11,12). Para cada dia de permanência em VM, o risco de ocorrência corresponde de 1% a 3%, sendo os primeiros cinco dias os de maior risco de ocorrência. No entanto, na pneumonia de início tardio predomina agentes com perfil multirresistente (3), sendo o *Acinetobacter baumannii* o mais encontrado nos casos (5,14).

Amostras coletadas de biofilme dental e lingual, revelam que 63% apresentam presença de microrganismos formados na conexão do umidificador em pacientes intubados e que as maiores frequências encontradas como fonte de colonização estão associadas aos bacilos Gram-negativos, responsáveis por cerca de 60% das pneumonias (15), como *Pseudomonas aeruginosa* (5,13), *Acinetobacter spp*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter spp*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* (5,15) e *Acinetobacter baumannii* (13,15). Além disso, patógenos periodontais, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Porphyromonas gingivalis*, foram comuns aos dois ambientes (16).

Entre os principais fatores de risco desencadeadores da PAVM estão: maior tempo de VM; doença de base; extubação não planejada; dieta por sonda nasoesofaríngea com posicionamento gástrico, antibioticoterapia prévia e traqueostomia (17). Dessa forma, a adesão a um conjunto de ações de prevenção de infecção – *bundle*, por meio de medidas como elevação da cabeceira 30°/45°; avaliação diária da sedação e realização de protocolos de desmame; checagem da pressão do *cuff* a cada 8 horas e manutenção entre 20-30 cm/H<sub>2</sub>O; lavagem das mãos; e higiene bucal (HB) com clorexidina são apontados como condições de atenção à PAVM (7,13,18, 17, 19).

Nesse contexto, a equipe de enfermagem detém um importante papel nos cuidados relativos ao uso de VM na UTI, bem como o controle e a prevenção

de infecções (18,17,20,21). É fundamental a execução de protocolos e condutas padronizadas que contribuam para a melhor adesão dos profissionais às práticas de cuidados nas UTIs (14,17,18,19) a fim de prevenir os efeitos de uma má HB e a incidência de PAVM (2,17,21,22). Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar os conhecimentos de uma equipe de enfermagem de UTI sobre a HB em pacientes críticos sob internação, e, a partir das informações obtidas, elaborar um material informativo sobre as principais questões apontadas.

## METODOLOGIA

É um estudo exploratório, descritivo e quantitativo, realizado com os profissionais da área de Enfermagem da UTI do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), em João Pessoa, Paraíba, entre setembro 2016 e janeiro de 2017. A UTI apresenta perfil geral adulto e atende pacientes clínicos e cirúrgicos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HULW, sob o CAAE 51758815.8.0000.5183. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido formulado de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foram incluídos os enfermeiros e técnicos de enfermagem da UTI que se facultaram a participar e excluídos os profissionais que, devido ao período de férias, as escalas de serviço ou às demandas de trabalho, não se disponibilizaram a colaborar.

O estudo foi dividido em duas etapas. A primeira foi a aplicação de um questionário elaborado pelos autores para avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem, da UTI sobre HB em pacientes críticos sob internação. O questionário foi composto pelas seguintes variáveis: sexo; idade; tempo de trabalho; categoria profissional; curso de aperfeiçoamento ou especialização; tempo de trabalho na UTI; mecanismos desencadeantes da PAVM; recebimento de orientações sobre HB durante a formação profissional; importância do procedimento; rotina de HB na Instituição; presença de protocolo; frequência ideal de realização; materiais utilizados; e relação da HB com a PAVM. A segunda foi uma intervenção educativa por meio da elaboração e distribuição de um folheto educativo com abordagens sobre o tema visando informar e atualizar os participantes, ilustrando as principais respostas e divergências obtidas no questionário. Para confecção dos folhetos informativos foram utilizados os programas Microsoft Word® e Canva®. O conteúdo abordado no questionário e no folheto informativo foi baseado na padronização da técnica de HB para pacientes críticos sob internação do procedimento operacional padrão (POP), elaborado pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) (23) (Figura 1).



UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
PARAÍBA – UFPB  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
LAURO WANDERLEY – HULW  
RESIDÊNCIA INTEGRADA  
MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE  
HOSPITALAR – RIMUSH  
ÊNFASE EM ATENÇÃO AO  
PACIENTE CRÍTICO  
NÚCLEO DE ODONTOLOGIA

## HIGIENE BUCAL PARA PACIENTES CRÍTICOS SOB INTERNAÇÃO – UMA MEDIDA DE PREVENÇÃO PARA A PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA – PAVM



Residente: Milena Rayane de  
Andrade Teixeira  
RIMUSH - 2017  
(Versão atualizada 2021)

### O QUE É PAVM?

A PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAVM) É UMA INFECÇÃO QUE AFETA O PARÊNQUIMA PULMONAR DE 9% A 27% DOS PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA (1). OCORRE, PRINCIPALMENTE, PELA MICROASPIRAÇÃO DE BACIOS DO TUBO OROTRAQUEAL PARA O TRATO RESPIRATÓRIO INFERIOR, FORMANDO UM BIOFILME BACTERIANO, O QUAL FUNCIONA COMO UM POTENCIAL RESERVATÓRIO DE MATERIAL INFECCIOSO (2,3).

### PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

#### OBJETIVOS:

- ✓ ROTINA DE HIGIENE BUCAL POR EQUIPE MULTIPROFISSIONAL – ENFERMAGEM E ODONTOLOGIA (4).

#### MATERIAIS / MEDICAMENTOS/ EQUIPAMENTOS/INSTRUMENTAIS RECOMENDADOS:

- ✓ EPI'S: AVENTAL, MÁSCARA E GORRO DESCARTÁVEIS, LUVAS PARA PROCEDIMENTOS, CAPACETE, ÓCULOS DE PROTEÇÃO, SAPATO FECHADO;
- ✓ ESCOVA DENTAL (CABEÇA PEQUENA E CERDAS MACIAS);
- ✓ RASPADOR DE LÍNGUA (OPCIONAL);
- ✓ PINÇA; COMPRESSA DE GAZES;
- ✓ SONDAS DE ASPIRAÇÃO;
- ✓ SWAB ESPONJA;
- ✓ 10 ML DE SOLUÇÃO AQUOSA DE DICLUGONATO DE CLOREXIDINA 0,12%;
- ✓ COPO/RECIPIENTE DESCARTÁVEL;
- ✓ SORO FISIOLÓGICO 0,9%;
- ✓ HIDRATANTE LABIAL (4).

#### PROCEDIMENTOS REALIZADOS ANTES DA HIGIENE BUCAL

- ✓ REALIZAR A AVALIAÇÃO EXTRA E INTRAORAL (TECIDOS DUROS E MOLES);

- ✓ OBSERVAR ALTERAÇÕES SALIVARES (HIPO E HIPERSSALIVAÇÃO);
- ✓ MOBILIDADE DENTAL, SANGRAMENTO, LESÕES TRAUMÁTICAS E INFECCIOSAS DE MUCOSAS, EDEMAS DE LÁBIOS OU PERIBUCAIS;
- ✓ DETECTAR A PRESENÇA DE ÓRTESES/PRÓTESES DENTÁRIAS PROVISÓRIAS OU OBTURADORAS, PROCEDENDO A SUAS REMOÇÕES ANTES DE INICIAR A HIGIENIZAÇÃO BUCAL;
- ✓ REALIZAR A LIMPEZA DAS PRÓTESES COM CLOREXIDINA 0,12% E ENTREGÁ-LAS À FAMÍLIA OU À EQUIPE DE ENFERMAGEM E REGISTRAR NO PRONTUÁRIO O NOME DE QUEM RECEBEU AS PRÓTESES;
- ✓ AVALIAR SE HÁ NECESSIDADE DE INTERVENÇÃO ODONTOLÓGICA (4).

#### PROTOCOLO DE HIGIENE BUCAL:

1. PROCEDER À ASPIRAÇÃO DA CAVIDADE BUCAL E OROFARINGE;
2. OBSERVAR SE O TUBO OROTRAQUEAL ESTÁ FIXADO CORRETAMENTE ANTES DE REALIZAR A HIGIENE BUCAL;
3. POSICIONAR O PACIENTE MANTENDO CABECEIRA ELEVADA (DE 30º A 45º). A MENOS QUE ESTEJA CONTRAINDICADO PELA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR, ABAIXAR AGRADE LATERAL DO LADO DE TRABALHO;
4. EMBEBER A GAZE EM CLOREXIDINA NÃO ALCÓOLICA PARA REMOÇÃO DE DEBRIS;
5. REALIZAR A LIMPEZA DOS DENTES COM GAZE E ESPÁTULA, ESCOVA OU SWAB EMBEBIDOS EM SOLUÇÃO AQUOSA OU GEL DE DIGLUCONATO DE CLOREXIDINA 0,12%;
6. UTILIZAR SERINGAS DE 20 ML COM ÊMBOLO COMO ABRIDOR DE BOCA DE BORRACHA (DEVERÁ SER PRESO AO FIO DENTAL PARA EVITAR DEGLUTIÇÃO ACIDENTAL) OU UM CONJUNTO DE ESPÁTULAS DE MADEIRA ESTÉREIS ENVOLVIDAS EM GAZE, FITA CREPE E LUVA, CASO NECESSÁRIO;
7. ENVOLVER A GAZE NOS DEDOS UMEDECIDA COM A SOLUÇÃO DE CLOREXIDINA A 0,12% (OU O RASPADOR DE LÍNGUA) E DESLIZAR RASPANDO A LÍNGUA, NOS VESTÍBULOS, NAS BOCHECHAS, NO PALATO, NAS GENGIVAS DE AMBOS OS ARCOS DENTAIIS;

8. REALIZAR MOVIMENTO DE VARREDURA NO SENTIDO DA GENGIVA PARA O DENTE, DE FORMA SUAVE E REPETIDA, PELAS FACES VESTIBULAR E FACE LINGUAL DE TODOS OS DENTES E AS SUPERFÍCIES MASTIGATÓRIAS. PARA OS PACIENTES EDÊNTULOS, HIGIENIZAR O REBORDO GENGIVAL;
9. LIMPAR O TUBO OROTRAQUEAL COM GAZE EMBEBIDA NA SOLUÇÃO DE CLOREXIDINA A 0,12%;
10. ASPIRAR A CAVIDADE BUCAL E OROFARINGE NOVAMENTE;
11. HIDRATAR, NOVAMENTE A MUCOSA LABIAL;
12. DISPENSAR O MATERIAL CONTAMINADO NO LOCAL APROPRIADO;
13. DESLIGAR O VÁCUO E LEVANTAR A GRADE LATERAL;
14. LAVAR AS MÃOS;
15. EVOLUIR O PACIENTE NO PRONTUÁRIO CLÍNICO (4).

**A HIGIENE BUCAL É CAPAZ DE PREVENIR O AVANÇO DAS BACTÉRIAS DA CAVIDADE ORAL PARA O TRATO RESPIRATÓRIO! É ESSENCIAL PARA REDUZIR A PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA (PAVM) (2,3).**

#### Referências

1. Cardoso MEV, Souza A. Application Of a Pneumonia Prevention Bundle In a Pediatric Icu. J Nurs UFPE online. 2021; 15(245042), 1-15.
2. Lopes FLAR, Barcelos AMC. The Importance Of Oral Hygiene In Patients Intubated In The Icu. Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação. 2022; 8(2), 881-894.
3. Di Paolo GB, Pereira CS, Souza Júnior AR, Machado FC, Carvalho TA. Impacts of intensive care patients' oral hygiene on nosocomial and ventilator-associated pneumonia: integrative literature review. Research, Society and Development. 2021.
4. Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB, Departamento de Odontologia e Departamento de Enfermagem. Procedimento Operacional Padrão (POP)- Higiene Bucal (HB) em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva adulto ou pediátrica [Internet]. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2021; 1-9. Acesso em 10 de julho de 2022.

**Figura 1** - Diagramação do folheto sobre descrição do POP para HB.

Fonte: Baseado no POP da AMIB e adaptados pelos autores. João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2017. Atualização AMIB, 2021.



Os dados obtidos foram tabulados e analisados pelo software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 26.0, para Windows, mediante estatística descritiva. A população foi de 78 indivíduos, da qual foi extraída uma amostra probabilística do tipo aleatória simples de 65 profissionais segundo o cálculo amostral com erro amostral de 5% e nível de confiança 95% de acordo com uma calculadora on-line (24).

## RESULTADOS

Foram incluídos aleatoriamente 65 profissionais, 14 enfermeiros assistenciais e 51 técnicos de enfermagem distribuídos nos diferentes turnos de trabalho (manhã, tarde e noite alternadas). O preenchimento do instrumento teve um tempo estimado de 10 minutos para cada participante e foi realizado durante o turno de trabalho. Os participantes foram sobretudo do sexo feminino e da faixa etária entre 31-40 anos de idade. Quanto à categoria profissional, a maioria dos participantes foi do grupo dos técnicos de enfermagem (Tabela 1).

**TABELA 1 – CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES.**

VARIÁVEIS	AMOSTRA (n = 65)	
	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	20	30,7
Feminino	45	69,3
<b>Faixa etária (anos)</b>		
20-30	10	15,4
31-40	29	44,6
41-50	16	24,6
51-60	8	12,3
61-70	2	3,1
<b>Categoria profissional</b>		
Enfermeiros	14	21,4
Técnicos de enfermagem	51	78,6

Em relação ao tempo de trabalho, a maioria dos profissionais relatou ter mais de cinco anos de experiência profissional. Porém, quanto ao período de atuação em UTI, a maior parte dos enfermeiros relatou mais de cinco anos de assistência no setor, enquanto os técnicos relataram ter entre um e cinco

anos de experiência na UTI. No que diz respeito à atualização profissional, com a participação em cursos de especialização ou aperfeiçoamento, no grupo de enfermeiros houve uma predominância em ter algum curso. Já entre os técnicos, a maioria referiu não ter realizado curso (Tabela 2).

**TABELA 2 – CARACTERIZAÇÃO DO TEMPO DE TRABALHO, TEMPO DE ATUAÇÃO EM UTI, ATUALIZAÇÃO E CURSOS REALIZADOS.**

VARIÁVEIS	ENFERMEIROS (n = 14)		TÉCNICOS DE ENFERMAGEM (n = 51)	
	n	%	n	%
<b>Tempo de trabalho (anos)</b>				
<1	0	0	0	0
1-5	4	28,5	18	35,3
>5	10	71,5	33	64,7
<b>Tempo de atuação em UTI (anos)</b>				
<1	3	21,4	12	23,5
1-5	4	28,6	24	47
>5	7	50	15	29,5
<b>Atualização em cursos de especialização/aperfeiçoamento</b>				
Sim	13	92,9	24	47
Não	1	7,1	27	53
<b>Cursos de especialização/aperfeiçoamento</b>				
Auditoria em Enfermagem	1	7,1	0	0
Hemodiálise	0	0	1	2
Saúde da Família	1	7,1	1	2
Saúde Pública	0	0	1	2
Feridas e Curativos	1	7,1	2	4
Instrumentação Cirúrgica	0	0	2	4
Enfermagem do Trabalho	4	28,6	3	5,9
Enfermagem em Cardiologia	2	14,3	1	2
Urgências e Emergências	2	14,3	3	5,9
Enfermagem em UTI	6	42,9	8	15,7
Enfermagem em Nefrologia	1	7,1	2	4
Enfermagem em Hemodinâmica	1	7,1	1	2
Gestão em Saúde Pública	2	14,3	0	0

Sobre a HB no paciente crítico sob internação, a totalidade dos participantes afirma ser importante a realização do procedimento na UTI. Apesar de mais de uma resposta ter sido assinalada, a maioria associou esse cuidado à prevenção da disseminação de infecções na orofaringe. No entanto, em relação às orientações sobre o tema saúde bucal durante a

formação profissional, enfermeiros e técnicos relataram não ter recebido informações sobre o assunto. Quando questionados sobre para qual paciente esse procedimento é mais importante, a maior parte do grupo respondeu que ele é importante para todos os pacientes, independentemente da gravidade ou do tipo de suporte invasivo (Tabela 3).

**TABELA 3 – IMPORTÂNCIA DA HB NO PACIENTE CRÍTICO.**

VARIÁVEIS	ENFERMEIROS (n = 14)		TÉCNICOS DE EFERMAGEM (n = 51)	
	n	%	n	%
<b>Consideram importante a HB</b>				
Sim	14	100	51	100
Não	0	0	0	0
<b>Importância da HB no paciente crítico</b>				
Sensação de bem-estar	3	21,4	9	17,6
Melhor saúde bucal	8	57,1	8	15,7
Prevenção de infecções da cavidade bucal	7	50	15	29,4
Prevenção de infecções na orofaringe	13	92,9	24	47
<b>Orientação durante a formação profissional</b>				
Sim	4	28,5	11	21,6
Não	10	71,5	40	78,5
<b>Importante para paciente com suporte invasivo</b>				
Por via oral	0	0	0	0
Via sonda nasoentereal	0	0	0	0
Via sonda nasoentereal e com tubo orotraqueal	4	29	4	7,9
Todos os pacientes	8	57,1	47	92,2

Com relação à rotina de realização da HB na Instituição, enfermeiros e técnicos relataram ter conhecimento da rotina. No entanto, a maioria do grupo amostral afirmou não ter informação do protocolo destinado a esse procedimento. Quanto à frequência de realização, ambas as categorias,

enfermeiros e técnicos, afirmaram que a frequência ideal de HB é de três vezes ao dia. Entre os materiais utilizados, todos os profissionais citaram o uso de equipamento de proteção individual (EPI), seguido por solução aquosa de digluconato de clorexidina a 0,12% (Tabela 4).

**TABELA 4 – ROTINA, PROTOCOLO, FREQUÊNCIA E MATERIAIS UTILIZADOS PARA HB NO PACIENTE CRÍTICO.**

VARIÁVEIS	ENFERMEIROS (n = 14)		TÉCNICOS DE ENFERMAGEM (n = 51)	
	n	%	n	%
<b>Conhece a rotina de HB no paciente crítico</b>				
Sim	8	57,2	43	84,3
Não	6	42,9	8	15,7
<b>Frequência de HB no paciente crítico</b>				
1/dia	3	21,4	3	5,9
2/dia	3	21,4	9	17,8
3/dia	5	35,7	28	55
4 ou mais/dia	3	21,4	11	21,2
<b>Conhece o protocolo de HB da Instituição</b>				
Sim	4	28,5	4	7,8
Não	9	64,3	45	88,2
Sem resposta	1	7,2	2	4
<b>Materiais utilizados para realizar a HB</b>				
EPI	14	100	51	100
Escova dental	8	57,1	35	68,6
Raspador de língua	4	28,6	24	47
Gaze	14	100	37	72,5
Sistema de aspiração	7	50	25	49
Solução aquosa de digluconato de clorexidina 0,12%	10	71,4	37	72,5
Copo/recipientes descartáveis	8	57,1	37	72,5
Hidratante labial	10	71,4	37	72,5
Espátula de madeira	10	71,4	27	53
Creme dental	8	57,1	35	68,6
Solução de soro fisiológico/água destilada	4	28,6	14	39,2

Quanto aos conhecimentos relacionados à PAVM, enfermeiros e técnicos, citaram como principal mecanismo desencadeante, a aspiração de secreção contaminada da cavidade bucal e orofaringe. A maior parte dos enfermeiros relacionou

a HB com a prevenção de infecções sistêmicas, como endocardite bacteriana e sepse. Os técnicos associaram ao fato de manter o estado sadio da boca, dos dentes, das gengivas e dos lábios (Tabela 5).

**TABELA 5 – PRINCIPAL MECANISMO DESENCADEANTE DE PAVM E A RELAÇÃO DA HB COM O PACIENTE CRÍTICO.**

VARIÁVEIS	ENFERMEIROS (n = 14)		TÉCNICOS DE ENFERMAGEM (n = 51)	
	n	%	n	%
<b>Principal mecanismo desencadeante de PAVM</b>				
Refluxo do trato gastrointestinal	0	0	11	21,6
Aspiração de secreção da boca e orofaringe	10	71,4	24	47
Disseminação hematogênica	0	0	2	3,9
Inoculação exógena de material contaminado	4	28,6	12	23,6
Transmissão pessoa a pessoa	0	0	0	0
Não respondeu	0	0	2	3,9
<b>Relação da HB com o paciente crítico</b>				
Conforto e bem-estar	0	0	0	0
Eliminação de bactérias	2	14,3	5	9,8
Estado sadio da boca, dentes, gengiva e lábios	3	21,4	21	41,1
Prevenção de PAVM	3	21,4	11	21,6
Prevenção de endocardite bacteriana e sepse	6	42,9	14	27,5

## DISCUSSÃO

A PAVM é a pneumonia nosocomial mais comum que ocorre entre os pacientes internados em UTIs (25). A implantação do *bundle* de VM durante os cuidados de enfermagem, por meio de um conjunto de práticas baseadas em evidências científicas para o controle de infecção hospitalar e melhor prognóstico do paciente, parece ser a estratégia adotada para prevenção e controle de possíveis eventos adversos (17,19).

Caracterizando o estudo sobre a importância de realização da HB na UTI, o total dos participantes concorda com essa prática. No entanto, não houve uniformidade quanto ao conhecimento sobre os procedimentos e a técnica aplicados. Percebe-se na literatura que o antisséptico bucal mais rigorosamente estudado com relação à prevenção da PAVM é a

clorexidina e que os protocolos de HB são compostos principalmente por essa solução (10,12), concordando assim com esse estudo, no qual a solução de digluconato de clorexidina a 0,12% foi a mais citada.

As respostas ao questionário mostraram divergências em relação a frequência de HB, sugerindo não existir uma rotina de cuidados bucais na UTI do Hospital. Esses resultados corroboram o fato de os participantes relatarem não ter recebido orientação durante a formação profissional e não ter conhecimento do protocolo de HB da Instituição. Nesse contexto, observou-se que estudos que implementaram cuidados de HB com clorexidina 0,12% atingiram resultados positivos na redução da PAVM (22,26). Güler e Türk demonstraram que a frequência de aplicação deve ser observada, pois suas concentrações

variam de 0,12%, 0,2% e 2% (27). As concentrações de 0,12% a 2% têm amplo espectro de ação, agindo sobre bactérias gram-positivas, gram-negativas, fungos, leveduras e vírus lipofílicos, além de apresenta uma substantividade de 12 horas (6,10,19). No entanto, autores discordam quanto à frequência de aplicação em que a literatura cita existir uma maior eficácia com o uso da substância a cada 8 horas (28,29). Porém, também há resultados satisfatórios quando utilizada duas vezes ao dia, reduzindo de 80% a 90% dos microrganismos na saliva (6,10,19). Assim, esse enxaguatório associado à escovação eficiente e à aspiração de secreções acumuladas próximas ao tubo endotraqueal, apresentaram resultados positivos na redução da incidência de PAVM (11,12).

Em pesquisa para avaliar os efeitos da HB na incidência de infecções em pacientes sob VM na UTI, a solução ou gel de clorexidina 0,12% está associada a uma redução de 40% nas chances de desenvolver pneumonia em adultos gravemente enfermos, apesar de não haver evidência nos resultados de mortalidade, duração da VM ou tempo de permanência na UTI (11). O uso da clorexidina a 0,12% em pacientes sob VM pode apresentar 50% a mais de sobrevivência quando comparado aos que não utilizam nenhuma técnica de HB na UTI (30). Todavia, esse enxaguatório apresenta efeitos colaterais mínimos e reversíveis com a suspensão do uso, como sabor desagradável, irritação leve da mucosa, coloração dos dentes e disgeusia. Porém, apesar desses efeitos, seu benefício supera as desvantagens (31).

O uso da VM causa uma redução da produção de saliva, favorecendo o aparecimento de biofilme dentário (9,22). Assim, a doença periodontal, ocasionada principalmente por esse reservatório microbiano, também tem forte associação com a pneumonia nosocomial uma vez que pacientes internados com essa condição estão mais propensos a desenvolver a doença (16). Dessa forma, percebe-se que não houve uma concordância dos participantes sobre a relação do paciente crítico, HB e as doenças sistêmicas. Assim, é importante ressaltar que a cavidade bucal funciona como foco no conjunto de agentes capazes de produzir patologias, como endocardite bacteriana, doenças periodontais e candidíase bucal, e que manter os cuidados vão além do conforto, sendo essencial para reduzir modificações na microbiota e o desenvolvimento de infecções (6,25). Portanto, estudos demonstraram a importância da HB em pacientes em uso de VM e a redução das taxas da infecção após a implementação de um protocolo de cuidados bucais (1,6,7,10,17,18,22,25,31).

Entre os fatores de risco apontados nos estudos como desencadeadores da PAVM estão: reintubação (5), que aumenta o risco em 9,36 vezes (32); tabagismo e alto escore de gravidade de lesão

(7,14); idade avançada e desnutrição (5); menor nível de consciência e uso prévio de antibióticos da classe carbapenêmicos (14). Outro fator relevante, foi a necessidade de traqueostomia, no qual autores enfatizaram que esse procedimento debilita o trato respiratório superior, causando danos às funções fisiológicas e aos mecanismos de defesa (14,33). Também se encontrou como fator de risco a não realização apropriada da aspiração das vias aéreas, uma vez que o excesso de secreção nas estruturas pulmonares de passagens pode diminuir a resposta nervosa vagal e provocar tosse, intensificando a proliferação microbiana (10,18).

Assim, foi possível observar que toda a equipe de enfermagem considera importante a HB em pacientes críticos sob internação, principalmente devido à prevenção de disseminação de infecções em orofaringe, o que evidencia o cuidado com o risco de aspiração da secreção oral contaminada, embora não tenham associado esse cuidado à prevenção de PAVM. Desse modo, os dados obtidos nesse estudo estão em acordo com resultados obtidos na literatura (6,10,11,17,18,20). Em outro estudo, para identificar os cuidados de enfermagem em pacientes em VM na UTI, despontou que, entre as intervenções prescritas, manter a cabeceira elevada a 30° e checar o posicionamento do tubo orotraqueal ou da traqueostomia foram os cuidados de enfermagem mais encontrados (34). Dessa forma, os autores apontam a importância de aperfeiçoamentos sobre o uso de protocolos de prevenção de PAVM, contribuindo assim para a redução do tempo de internação, das complicações e das infecções associados à VM (25,27,31).

Diante dessas informações, é fundamental averiguar o conhecimento e a atitude dos profissionais que atuam nas UTIs para que intervenções sejam planejadas junto à equipe, sobre a aplicação das medidas de prevenção de PAVM (3,12). Para isso, a adoção de *bundles* funciona como um pacote de medidas baseadas em evidências científicas integradas à prática de prevenções que visem reduzir a falta de informação e melhorar a conduta profissional (3,12,17). Quanto maior a adesão às medidas de boas práticas na UTI, menor é o risco de PAVM (1,3,7,10,13,22,35). Esses protocolos padronizados, são considerados seguros, eficientes, de baixo custo, aumentam a qualidade do cuidado fornecido ao paciente e apresentam resultados positivos quando aplicados pela equipe de enfermagem (3). Em estudo recente, a aplicação de um *bundle* de ações obteve uma redução em 81% de PAVM (7). Já em outra análise, a adesão ao pacote de cuidados foi satisfatória em 92,0% dos casos (36). Nota-se portanto que medidas educativas têm uma importante função na prevenção de infecções e funciona como uma

boa estratégia na prevenção de IRAS (6,12,25,37). O estudo notou que o conhecimento e o preparo da equipe de enfermagem para execução da HB de pacientes entubados é inconsistente. Desse modo, é fundamental a implantação e supervisão de um protocolo interdisciplinar de promoção à saúde bucal de pacientes críticos sob internação, ou seja, um POP, promovendo uma aproximação entre as ciências da odontologia e da enfermagem, respeitando a abordagem de atuação de cada uma dessas áreas e possibilitando uma assistência integral ao indivíduo.

O trabalho em saúde é operacionalizado por meio de saberes bem estruturados que integram as tecnologias que podem auxiliar na assistência ao paciente sob cuidados intensivos (22). Assim, visando solucionar falhas e aprimorar a assistência ao paciente, as pesquisas buscaram modificar as ações de aprendizagem e obter resultados eficazes por meio de táticas educativas com equipes de enfermagem para prevenção da PAVM (3,10,22,35). Como alternativa de colaboração nas atividades da UTI, cita-se a tecnologia digital, uma ferramenta capaz de aprimorar a intervenção da enfermagem durante a VM e auxiliar no planejamento de ações da equipe, promovendo uma assistência mais segura e efetiva ao paciente (38).

Os folhetos foram utilizados como instrumentos para potencializar as ações de promoção e educação em saúde, observando-se um maior empoderamento científico dos participantes uma vez que propiciou uma redução das fragilidades de conhecimento sobre o tema. Os profissionais consideraram importante a elaboração do material educativo, assentindo de forma clara e objetiva a uma consulta rápida para sanar as dúvidas durante as rotinas de trabalho. Dessa maneira, o estudo originou um material educativo para a extensão do aprendizado que pode ser utilizado de forma contínua, gerando preâmbulos para que outros instrumentos informativos sejam elaborados com o objetivo de fortalecer o processo educativo de construção de conhecimentos em saúde.

Como limitações do estudo está o desafio para sua explanação; reunir os profissionais para momentos de discussões sobre os temas abordados, devido à rotina extensa de atividades durante os plantões; dificuldade de deslocar a equipe para um ambiente de aprendizagem; e falta de motivação dos profissionais em desenvolver outras atividades fora do seu ambiente de trabalho, como participar de um momento de interação entre cirurgiões-dentistas e enfermeiros. Assim, os panfletos foram distribuídos aos participantes e demais profissionais, que contribuíram em sua maioria para uma maior divulgação do conhecimento a respeito de uma HB eficaz no ambiente da UTI como meio de prevenção da PAVM.

## CONCLUSÃO

Com base nos estudos e nos resultados encontrados, observa-se que, em instituições com protocolos definidos e alta adesão dos profissionais da UTI, as práticas específicas do cuidado com HB são possíveis para a redução nas taxas de PAVM. Logo, é necessário orientar e capacitar os profissionais para que eles saibam, além da técnica, a importância do procedimento para a prevenção de infecções orais e sistêmicas. A implantação de um protocolo de HB na UTI funciona como um indicador de qualidade da assistência e avalia os níveis de desenvolvimento de PAVM. Sugere-se assim que a avaliação bucal esteja compreendida na prescrição médica e de enfermagem por meio de checklist elaborado pelo serviço de controle de infecção hospitalar, uma forma de ser conferida diariamente. Essa estratégia objetiva facilitar a sistematização dos procedimentos, viabilizando também uma redução significativa dos custos hospitalares.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### Autor Correspondente:

Milena Rayane de Andrade Teixeira

Rua Maria do Socorro Siqueira Gomes, São José, 36. CEP: 56700-000 – São José do Egito (PE), Brasil.

E-mail: milena\_rayane@hotmail.com.

## REFERÊNCIAS

1. Maran E, Spigolon DN, Matsuda LM, Teston EF, Oliveira JLC, de Souza VS, Marcon SS. Efeitos da utilização do bundle na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa. *Revista Cuidarte*. 2020;12(1):1-15. Disponível em: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.1110>
2. Lucena PM, Oliveira Junior FC, Feitosa ANA, Nascimento JCA. Benefícios da implementação de um bundle para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica na UTI. *Rev Interdisciplin Saúde*. 2018; 5(4): 831-848. Disponível em: [http://interdisciplinaremsaude.com.br/Volume\\_20/Trabalho\\_15.pdf](http://interdisciplinaremsaude.com.br/Volume_20/Trabalho_15.pdf)
3. Montini GR, Mestrinari ACR, Rodrigues AMDS, Contrin LM, Werneck AL, Beccaria LM. Adesão Ao Bundle Para Prevenção De Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica Em Terapia Intensiva. *Cuidarte Enferm*. 2020; 14(2): 172-180. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/resource/biblio-1147113>
4. Alves JNB, Soares LG, Baratieri T, Pitilin EB, Pelazza BB, Zanoti-Jerônimo DV, Caobianco CZ, Lentsck MH. Pneumonia in Patients Hospitalized for Trauma Under Intensive Care. *J Nurs UFPE online*. 2021; 15(245951): 1-15. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.245951>
5. Nóbrega LM, Vasconcelos JM, Morais JL, Araújo CC, Ramalho Neto JM, Leite AC. Pneumonia associada

- à ventilação mecânica em pacientes graves de uma unidade de terapia intensiva. *Enferm Foco*. 2021; 12(4): 746-52. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n4.4525>
6. Lopes FLAR, Barcelos AMC. The Importance Of Oral Hygiene In Patients Intubated In The Icu. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*. 2022; 8(2):881–894. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i2.4244>.
  7. Cardoso MEV, Souza A. Application of a Pneumonia Prevention Bundle In a Pediatric Icu. *J Nurs UFPE online*. 2021; 15(245042): 1-15. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.245042>.
  8. Costa RS, Motta LC, Alfradique MD. O perfil epidemiológico do paciente com pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev Fac Med Teresopolis*. 2018; 2(2): 93-112. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/faculdademedicinadeteresopolis/article/view/1020/0>.
  9. Liz JS, Gouvea PB, Silva ACA, de Araújo Sandri JV, de Paula DM, Maia SC. Cuidados multiprofissionais relacionados a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. *Enfermagem em Foco*. 2020; 11(2): 85-90. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.2734>
  10. Melo MM, Santiago LMM, Nogueira DL, Vasconcelos MFP, Melo MM. Ventilator-Associated Pneumonia: the Knowledge of Health Professionals Towards Prevention and Educational Measures. *Rev Fund Care Online*. 2019; 11(2): 377-382. Disponível em: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i2.377-382>
  11. Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington HV, Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020; 12(12): 1-142. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008367.pub4>.
  12. Di Paolo GB, Pereira CS, Souza Júnior AR, Machado FC, Carvalho TA. Impacts of intensive care patients' oral hygiene on nosocomial and ventilator-associated pneumonia: integrative literature review. *Research, Society and Development*. 2021; 10(13): 1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21586>
  13. Alecrim RX, Taminato M, Belasco AGS, Barbosa D, Kusahara DM, Fram D. Good practices in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2019; 32 (1): 11-17. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900003>
  14. Santos MS, Santos WS, Santana TS, Santana VD. Fatores de risco para pneumonia associada à ventilação mecânica: Revisão de escopo. *Research, Society and Development*. 2022; 11(5): 1-14. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.281261>
  15. Barletta FRC, Pérez-Ponce LJ, Barletta-Castillo JE, González Guirola MA, Sánchez-Castellanos RL, Pujol-Peréz M. Caracterización clínica y microbiológica de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Medisur*. 2019; 17(4): 514-24. Disponível em: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4131>
  16. Jerônimo LS, Abreu LG, Cunha FA, Lima RPE. Association Between Periodontitis and Nosocomial Pneumonia: A Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies. *Oral Health Prev Dent*. 2020; 18(1):11-17. Disponível em: <https://10.3290/j.ohpd.a44114>.
  17. Branco A, Lourençone EMS, Monteiro AB, Fonseca JP, Blatt CR, Caregnato RCA. Education to prevent Ventilator-associated pneumonia in Intensive Care Unit. *Rev Bras Enferm*. 2020; 73(6): 1-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0477>
  18. Dutra LA, Esteves LO, Silva TO, Resck ZMR, Lima RS, Sanches RS. Ventilator-Associated Pneumonia: Perception Of The Nursing Staff. *J Nurs UFPE online*. 2019; 13(4): 884-92. Disponível em: <http://doi.org/10.5205/1981-8963-v13i04a237363p884-892-2019>
  19. Araújo AM, Oliveira DMS, Caralho ARB, Araújo MZ, Mendes JR, Pires IR. Assistência de enfermagem na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa. *Journal of nursing health*. 2021; 11(3): 1-16. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/17637>
  20. Tenório LMF, Barbosa RMS, Ferreira CVTO, Tenório LGF, Sampaio, NV, Henrique SS, Oliveira CRR. A importância do Cirurgião-Dentista na Unidade de Terapia Intensiva. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021; 4(6): 23771-23776. Disponível em: <https://10.34119/bjhrv4n6-010>.
  21. Santos LSC, Barros SD, Ferreira MFDC, Barros BTD, Barros RLM, Souza BRB, Campos JER, Lameira MBF, Paula MC, Ferreira MNGP, Prazeres LEN, Lobato FRO, Almeida RNS, Gama ACC, Lima TFS. Nursing in the prevention and care of ventilator-associated pneumonia: An integrative review. *Research, Society and Development*. 2021; 10(7): 1-13. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16935>
  22. França VGC, Lins AGA, Santos CLD, Ferreira LGDA, Silva RMD, Almeida TCDS, Silva CC, Oliveira DAL. Nursing Care: Prevention Of Pneumonia Associated With Mechanical Ventilation. *Rev. enferm. UFPE on line*. 2021; 15(1): 1-14. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.246221>.
  23. Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB, Departamento de Odontologia e Departamento de Enfermagem. Procedimento Operacional Padrão (POP)-Higiene Bucal (HB) em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva adulto ou pediátrica [Internet]. São Paulo: Associação de Medicina Intensiva Brasileira; 2021; 1-9. (Acesso em 10 de julho de 2022). Disponível em: [https://www.amib.org.br/wp-content/uploads/2022/06/POP\\_UTI\\_NEO-PED\\_AMIB\\_-\\_2021.pdf](https://www.amib.org.br/wp-content/uploads/2022/06/POP_UTI_NEO-PED_AMIB_-_2021.pdf)
  24. Santos GEO. Cálculo amostral: calculadora on-line. 2011. (Acesso em janeiro 2017). Disponível em: <http://https://praticaclinica.com.br/anexos/ccolaborativa-calculoamostral/ccolaborativa-calculo-amostral.php>
  25. Souza ERL, Cruz JHA, Gomes NML, Palmeira JT, Oliveira HMBF, Guênes GMT, Alves MASG, Oliveira Filho AA. Fisiopatologia da pneumonia nosocomial: uma breve revisão. *Archives Of Health Investigation*. 2020; 9(5): 485–492. Disponível em: <https://doi.org/10.21270/archi.v9i5.4728>
  26. Fonseca ABA, Farias IF, Ferreira MS, Mendonça RP. Protocolos Utilizados para Higiene Bucal de Pacientes em Unidades De Terapia Intensiva: Uma



- Revisão Sistemática. *Revista Saúde*. 2022; 16 (1):54-69. Disponível em: doi:10.33947/1982-3282-v16n1-4545.
27. Güler EK, e Türk G. Oral Chlorhexidine Against Ventilator-Associated Pneumonia and Microbial Colonization in Intensive Care Patients. *West J Nurs Res*. 2019; 41(6):901-919. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0193945918781531>.
  28. Eom JS, Lee MS, Chun HK, Choi HJ, Jung SY, Kim YS, Yoon SJ et. al. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Am J Infect Control*. 2014 Jan;42(1):34-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.06.023>
  29. De Cristofano A, Peuchot V, Canepari A, Franco V, Perez A, Eulmesekian P. Implementation of a Ventilator - Associated Pneumonia Prevention Bundle in a Single PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2016 May;17(5):451-6. Disponível em: doi: 10.1097/PCC.0000000000000714.
  30. Blum DF, Silva JAS, Baeder FM, Bona AD. The practice of dentistry in intensive care units in Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(3):327-332. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180044>
  31. Rabello F, Araújo VE, Magalhães S. Effectiveness of oral chlorhexidine for the prevention of nosocomial pneumonia and ventilator-associated pneumonia in intensive care units: Overview of systematic reviews. *International journal of dental hygiene*. 2016; 16(4): 441–449. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/idh.12336>
  32. Karatas M, Saylan S, Kostakoglu U, Yilmaz G. An assessment of ventilator-associated pneumonias and risk factors identified in the intensive care unit. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2016; 32(4): 817–822. Disponível em: <https://doi.org/10.12669/pjms.324.10381>
  33. Li Y, Liu C, Xiao W, Song T, Wang S. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in Traumatic Brain Injury: A Meta-analysis. 2020; 32(1): 272–285. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00773-w>
  34. Pazzos CP, Soares FMM, Barroso LC, Sousa GMC, Rodrigues GIS, Mesquita KKB, Freitas JG, Andrade IRC. Good Nursing Practices For Patients On Mechanical Ventilation. *J Nurs UFPE on line*. 2020; 14(242958): 1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2020.242958>
  35. Costa BERN, Silva DL, Varejão LC. The dentist facing the prevention of Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation (PAVM) in the Intensive Care Unit (ICU). *Research, Society and Development*. 2021; 10 (13): 1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21426>
  36. Deschepper M, Waegeman W, Eeckloo K, Vogelaers D, Blot S. Effects of chlorhexidine gluconate oral care on hospital mortality: a hospital-wide, observational cohort study. *Intensive care medicine*. 2018; 44(7):1017–1026. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5171-3>
  37. Leite AC, Silva MPB, Sousa GMR, Silva ML, Santos SL, Sousa MVA, et al. Risk factors for developing ventilator - associated pneumonia in patients admitted to the Intensive Care Unit. *Research, Society and Development*. 2021;10(17): 1-18. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i17.23343>
  38. Ferreira JF, Cruz ICF. What is the best digital technology for the keep in ventilation with mechanical ventilation nursing intervention in ICU - Systematic Literature Review. *Journal of Specialized Nursing Care*. 2022; 14(1):1-10. Disponível em: <http://www.jsncare.uff.br/index.php/jsncareurn:nbn:de:19834152jsncare.v14i1.34585>

# AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DO CORTE DE LÂMINAS DE BISTURI APÓS USO E LIMPEZA POR DIFERENTES MÉTODOS

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CUTTING SCALPEL BLADES AFTER USE AND CLEANING BY DIFFERENT METHODS

Bruno de Oliveira Sampaio<sup>1</sup>, Livia Maria Andrade de Freitas<sup>1</sup>, Nilton Cesar Nogueira dos Santos<sup>1</sup>, Francisco Xavier Paranhos Coêlho Simões<sup>1</sup>, Ana Carolina Del Sarto Azevedo Maia<sup>1</sup>, Ricardo Alves de Souza<sup>1</sup>, Ana Carolina Dias Viana de Andrade<sup>2</sup>, Matheus Melo Pithon<sup>1</sup>

### RESUMO

Na execução dos procedimentos cirúrgicos bucais e maxilofaciais o operador, ao realizar incisões, necessita de uma lâmina que garanta um corte preciso, diminuindo lesões desnecessárias aos tecidos. Ao fazer uma busca na literatura, constatou-se carência de estudos que avaliassem lâminas de bisturi de uso odontológico. Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo foi avaliar o poder de corte de lâminas de bisturi novas e após limpeza com diferentes métodos. Sessenta lâminas de bisturi estéreis foram divididas em sete grupos: I) lâmina nova; II) segunda inserção; III) lâmina limpa com gaze; IV) lâmina limpa com gaze e soro; V) lâmina limpa com soro; VI) lâmina limpa com algodão e VII) lâmina limpa com algodão e soro. Para inserção e aferição da resistência ao corte utilizou-se uma máquina de ensaio universal (Osvaldo Filizola, São Paulo, Brasil). Os resultados revelaram que a limpeza da lâmina com gaze e soro fisiológico foi o método que teve maior perda de corte. Já a reinsertão da lâmina de bisturi sem quaisquer tipos de limpeza ou a limpeza da lâmina com algodão e soro foram as que obtiveram melhor resultado, não comprometendo as propriedades mecânicas do material testado. Conclui-se, com a realização desse estudo, que os métodos de limpeza afetam o poder de corte das lâminas de bisturi.

**Palavras-chave:** Cirurgia bucal; Ferida cirúrgica; Odontologia.

### ABSTRACT

When performing incisions during oral and maxillofacial surgical procedures, the surgeon requires a blade that ensures precise cuts which reduce unnecessary tissue injuries. After searching the literature, we realized that there is a lack of studies that assesses scalpel blades for dental use. Herein, this study aims to assess the cutting power of new scalpel blades after cleaning with different methods. Sixty sterile scalpel blades were divided into seven groups: I) new blade; II) the second insertion; III) blade cleaned with gauze; IV) blade cleaned with gauze and saline; V) blade cleaned with saline; VI) blade cleaned with cotton, and VII) blade cleaned with cotton and saline. A universal testing machine (Osvaldo Filizola, São Paulo, Brazil) was used for the insertion and measurement of the shear strength. The results revealed that cleaning the blade with gauze and saline was the method that had the greatest loss of the cutting capability. The reinsertion of the scalpel blade without any type of cleaning or the cleaning of the blade with cotton and saline were the methods that obtained the best result, which did not compromise the mechanical properties of the tested material. This study concludes that cleaning methods affect the cutting power of scalpel blades.

**Keywords:** Oral surgery; Wound healing; Dentistry.

<sup>1</sup> Departamento de Saúde I Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Jequié, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Saúde II Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Jequié, Bahia, Brasil.

**Como citar este artigo:** Sampaio BO, Freitas LMA, dos Santos NCN, Simões FXPC, Maia ACDSA, de Souza RA, de Andrade ACDV, Pithon MM. Avaliação da efetividade do corte de lâminas de bisturi após uso e limpeza por diferentes métodos. Rev Nav Odontol. 2022; 49(2): 18-22.

## INTRODUÇÃO

Quando a história do homem começou, conscientemente, os procedimentos terapêuticos cruentos também deram seus primeiros passos (1). O médico, aproveitando-se dos recursos culturais e tradicionais e calcado no empirismo, fruto de observação, fazia o que era possível para salvar vidas. Operava com sacrifício bilateral: ao doente, o sofrimento, e ao médico, a incerteza (2-5).

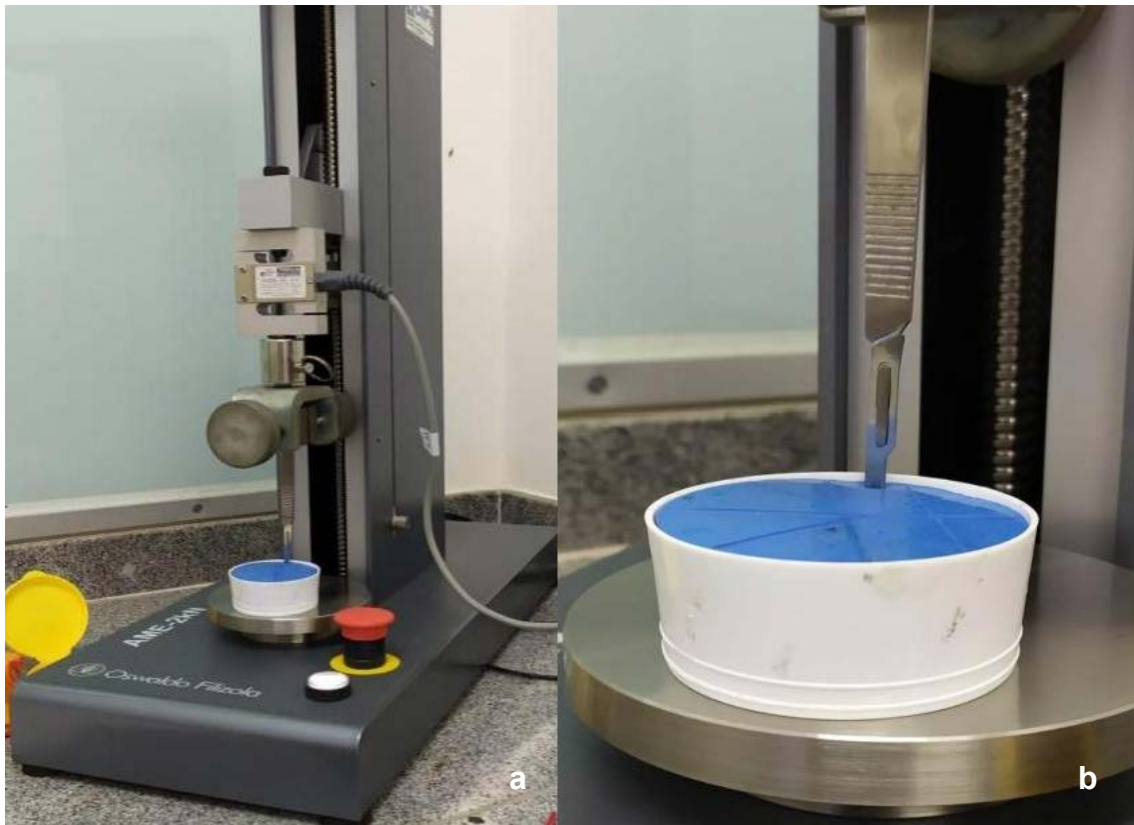
Durante a realização de procedimentos cirúrgicos, a incisão de tecidos se faz presente (6-8). Para que isso ocorra o cirurgião deverá se ater a alguns princípios básicos de cirurgia (9,10). Porém, a falta de uma definição clara e precisa da utilização e reutilização das lâminas de bisturi durante um mesmo procedimento cirúrgico traz algumas indagações. Até que ponto a falta de precisão do corte, bem como a utilização de materiais para limpeza das lâminas, influenciaria no seu corte?

Partindo dessa premissa, é necessário maior esclarecimento sobre a segurança e eficácia da utilização e reutilização da lâmina de bisturi durante o procedimento cirúrgico, objeto do presente estudo,

além de verificar a hipótese de que os métodos de limpeza e as inserções seriadas das lâminas reduzam seu poder de corte.

## METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo laboratorial *in vitro*. Utilizou-se 60 lâminas de bisturi nº 5 (Advantive, Xishan City, Jiangsu, China) divididas em sete grupos (n = 5): I) lâmina nova (grupo controle); II) segunda inserção; III) limpeza com gaze; IV) limpeza com gaze e soro fisiológico; V) limpeza com soro; VI) limpeza com algodão e VII) limpeza com algodão e soro. Uma vez selecionadas, inseriu-se as lâminas em corpos de prova confeccionado em silicone de adição (Figura 1). Para inserção e aferição da resistência ao corte utilizou-se uma máquina de ensaio universal (Oswaldo Filizola AME-2kN, São Paulo, Brasil). Acoplou-se um cabo de bisturi a garra superior da máquina, o qual se manteve perpendicular ao corpo de prova durante o ensaio de inserção. As forças de inserção foram expressas em quilograma/força (Kgf), e o padrão de deformidade estabelecido foi de 14 mm de inserção da lâmina.



**Figura 1.** Ensaio mecânico sendo realizado: a) lâmina de bisturi acoplada à máquina universal de ensaios mecânicos Oswaldo Filizola AME-2kN; b) vista aproximada da lâmina sendo inserida em silicone.

Os dados obtidos foram analisados por meio do software SPSS versão 21.0 (Statistical Package for Social Sciences SPSS. 21.0, 2012, Armonk, NY: IBM Corp.). Para avaliação da normalidade e homocedasticidade, foram utilizados o teste Shapiro-Wilk e teste de Levene, respectivamente.

A estatística descritiva foi calculada e adotaram-se os parâmetros de média e amplitude interquartil para todos os dados de avaliação das forças de inserção (em Kgf) intra e intergrupos. Primeiramente, cada medida da força de inserção avaliada sucessivamente em cada lâmina foi alocada em dois grupos de teste: 1º a 5º e 6º a 10º. Foram adotados os testes t pareado ou Wilcoxon, como estatística inferencial na comparação intragrupos para avaliar se existem diferenças entre as médias/medianas de cada lâmina de bisturi entre os testes 1º a 5º e 6º a 10º.

Para avaliação do tamanho do efeito e relevância clínica, foi adotado o *Effect size d*, de Cohen, e interpretado como pequeno ( $< 0,20$ ), médio ( $> 0,20$  ou  $< 0,4,9$ ) e alto ( $> 0,80$ )(11). A comparação intergrupos foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis e as análises em pares pelo teste de Mann-Whitney. Para todas as análises inferenciais foi adotado nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

Foram descritos os valores de média e amplitude interquartil dos grupos nas Tabelas 1 e 2. Na comparação intragrupos, as lâminas nas quais foram feitas a limpeza com gaze e soro apresentaram perda de performance significativas ( $p < 0,05$ ), com aumento nas médias em Kgf. Tais perdas podem ser consideradas clinicamente relevantes por apresentarem elevado tamanho de efeito ( $d = 4,50$ ).

**TABELA 1. COMPARAÇÃO DA FORÇA DE INSERÇÃO DAS LÂMINAS DE BISTURI ENTRE OS GRUPOS.**

Grupos	Inserções		P (Valor)*	Effect size (d de Cohen)	Interpretação do Effect size
	De 1º a 5º	De 6º a 10º			
I	0,173 + (0,010)	0,171+ (0,015)	0,749	0,28	Efeito baixo
II	0,179 + (0,015)	0,181 + (0,015)	0,374**	0,22	Efeito baixo
III	0,171 + (0,010)	0,173+ (0,015)	0,861**	0,50	Efeito médio
IV	0,157+ (0,025)	0,175+ (0,005)	0,037**	4,50	Efeito alto
V	0,171 + (0,005)	0,165+ (0,005)	0,468**	1,50	Efeito alto
VI	0,159 + (0,047)	0,181+ (0,015)	0,207	1,10	Efeito alto
VII	0,179 + (0,020)	0,179 + (0,010)	1,000**	0	Irrelevante

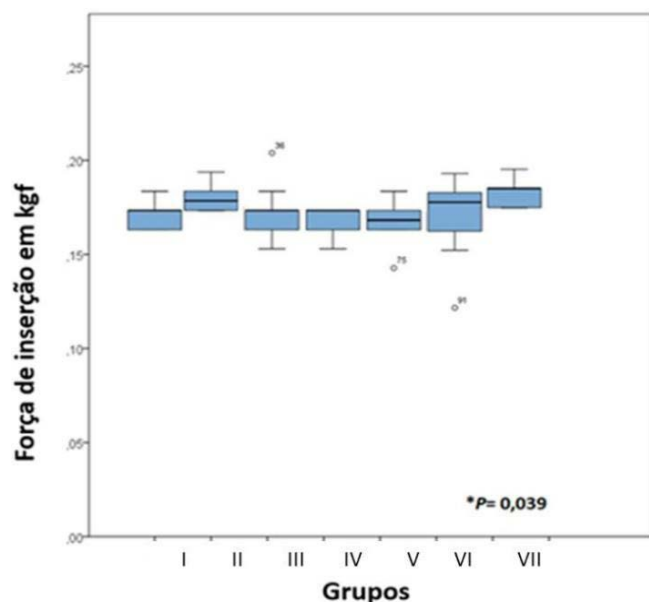
As inserções foram representadas por média/amplitude interquartil; \*Valores de p foram representados pelo teste de Wilcoxon\*\* ou teste t pareado.

**TABELA 2. ANÁLISE DE POST-HOC EM PARES.**

Comparações	Valor de P**
Grupo I x Grupo VII	0,006
Grupo II x Grupo III	0,048
Grupo II x Grupo IV	0,009
Grupo II x Grupo V	0,016
Grupo III x Grupo VII	0,012
Grupo IV x Grupo VII	0,018
Grupo V x Grupo VII	0,007

\*\*Valor de p referente ao teste de Mann-Whitney, com nível de significância de 5%

Na avaliação intergrupos, a Figura 2 representa o gráfico de *box-plot* e avaliação da dispersão, assimetria, comprimento de cauda e *outliers* (valores extremos). Assim, na Tabela 1, foram constatadas diferenças significativas entre as medianas de todos os grupos pelo teste de Kruskal-Wallis ( $P = 0,039$ ). Após a avaliação por pares (*post-hoc*), foram observadas diferenças entre 14 comparações (Tabela 2). Não foram encontradas diferenças significativas entre as lâminas do grupo controle com a lâmina que foi apenas inserida pela segunda vez I e II ( $P > 0,05$ ). Os achados mais expressivos podem ser representados pelo grupo II (segunda inserção), que apresentou diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) com três métodos de limpeza: lâmina limpa com gaze (grupo III), com gaze e soro (grupo IV) e apenas com soro (grupo V).



**Figura 2.** Gráfico de *box-plot* para comparação da força de incisão entre os grupos. \*Valor de  $P$  referente ao teste de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5%.

Outro achado expressivo consiste no fato das lâminas novas (grupo I) apresentarem diferenças estatísticas significativas com as medianas das forças de inserção da lâmina VII (limpa com algodão e soro). A lâmina VII também apresentou diferenças em relação às lâminas limpas com gaze (grupo III), com gaze e soro (grupo IV) e com soro (grupo V).

## DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar a eficácia da utilização e reutilização da lâmina de bisturi durante o procedimento cirúrgico, bem como verificar, através de um experimento laboratorial, a influência de alguns materiais comumente utilizados para a limpeza da lâmina de bisturi para uso odontológico.

Não é exclusividade da odontologia o desejo de ter um método efetivo e que não altere o poder de corte dos instrumentais (12,13). Os cirurgiões refrativos são frequentemente confrontados com recomendações de limpeza dos seus bisturis. O problema encontrado é a maximização da limpeza, mantendo a longevidade desses instrumentais. Beran desenvolveu um estudo que objetivou avaliar métodos de limpeza de bisturi oftalmológico, concluindo que um processo sistemático de vários níveis é necessário para a limpeza com manutenção da longevidade dos bisturis de diamante, resultado que corrobora com os achados do presente estudo (14).

Após a observação dos resultados obtidos no presente estudo, verificou-se, com a comparação intragrupos, que as lâminas limpas com gaze e soro apresentaram perda de performance significativas, podendo ser consideradas clinicamente relevantes. A gaze, tendo uma maior resistência ao corte do que o algodão, agiu diretamente no material testado, diminuindo o poder de corte da lâmina de bisturi. Esse resultado é de importância clínica, uma vez que muitos profissionais repetem esse ato durante os procedimentos cirúrgicos. A perda do poder não causa apenas prejuízos econômicos, mas também aumento do tempo cirúrgico, imprecisão dos cortes e maior dano tecidual.

Um ponto expressivo para ser observado no presente estudo foi o fato de não haver diferenças significativas entre a inserção da lâmina nova e a sua reinserção. Logo, a reutilização da lâmina sem limpeza não leva a perdas clinicamente relevantes para executar o procedimento.

Pithon *et al.* ao avaliar a inserção e reinserção de agulhas anestésicas, observaram que a agulha Terumo foi a única que não perdeu performance ao longo das cinco inserções; já as agulhas de todas as outras marcas testadas tiveram perda de performance, sendo que aquelas da Septoject XL, Carpule e Procure apresentaram aumento da força requerida para penetração a partir da segunda inserção, enquanto a agulha Injex mostrou esse comportamento a partir da terceira inserção (15). Apesar do presente estudo ter avaliado penetração de bisturi e não de agulhas, os valores alcançados com o bisturi após a segunda inserção foram semelhantes.

Os resultados também evidenciaram que as lâminas novas mostraram diferenças estatísticas com as medianas das forças de inserção da lâmina do grupo VII (limpa com algodão e soro). Esse grupo também apresentou diferenças em relação às lâminas limpas com gaze (grupo III), com gaze e soro (grupo IV) e com soro (grupo V). Uma vez que não haverá uma perda de performance da lâmina, o profissional pode optar pela limpeza da lâmina com algodão e soro antes de reinseri-las. O algodão, por ser um material

mais frágil, não compromete as propriedades mecânicas da lâmina.

Importante salientar a necessidade de estudos clínicos que verifiquem os resultados preliminares aqui apresentados.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, com a realização desse estudo, que a limpeza da lâmina com gaze e soro fisiológico foi o método que teve maior perda de corte. A hipótese de que os métodos de limpeza e as inserções seriadas das lâminas reduzem seu poder de corte foi confirmada.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### Autor correspondente

Matheus Melo Pithon

Endereço: Av. Otávio Santos, 395, sala 705, Centro Odontomédico Dr. Altamirando da Costa Lima, Bairro Recreio, CEP 45020-750 – Vitória da Conquista – Bahia, Brasil  
Email: matheuspithon@gmail.com

## REFERÊNCIAS

1. Mor E, Shemla S, Assaf D, Laks S, Benvenisti H, Hazzan D, Shiber M, Shacham-Shmueli E, Margalit O, Halpern N, Boursi B, Beller T, Perelson D, Purim O, Zippel D, Ben-Yaacov A, Nissan A, Adileh M. Natural History and Management of Small-Bowel Obstruction in Patients After Cytoreductive Surgery and Intraperitoneal Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2022 Aug 8.
2. da Silva AL. CIRURGIA GERAL (Bases da Cirurgia). *Rev bras educ med* 1988;12 (1):10-3.
3. Awan MU, Schwartz G, Shifchik A, Harmon S, Malisetyan T. Elective Hand Surgery in Patients With History of Axillary Node Dissection: Risks and Patient Education. *Cureus*. 2022 Jul;14 (7):e27461.
4. Hernigou P. The strange history of surgical gloves in orthopaedic surgery (part I): from no gloves and no hand washing to the introduction of cotton gloves in orthopaedic surgery. *Int Orthop*. 2022 Aug 17.
5. Criado FJ. A brief history of the endovascular revolution and how it transformed vascular surgery and my life. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2022 Aug;63(4):439-444.
6. Nagargoje GL, Badal S, Mohiuddin SA, Balkunde AS, Jadhav SS, Bholane DR. Evaluation of Electrocautery and Stainless Steel Scalpel in Oral Mucoperiosteal Incision for Mandibular Anterior Fracture. *Ann Maxillofac Surg*. 2019 Jul-Dec;9(2):230-234.
7. Li H, Xie M, Mai G, Abulaiti M, Zhang Z. [Treatment of maxillofacial benign tumors by endoscope assisted concealed incision]. *Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery*. 2021 Mar;35 (3):269-71.
8. Mahajan RK, Gupta K, Srinivasan K, Tambotra A, Singh SM, Kaur A. Retrospective Analysis of Subtarsal Incision in Maxillofacial Trauma. *J Maxillofac Oral Surg*. 2020 Sep;19(3):443-446.
9. Baldassarre BM, Lavorato A, Titolo P, Colonna MR, Vincitorio F, Colzani G, Garbossa D, Battiston B. Principles of Cortical Plasticity in Peripheral Nerve Surgery. *Surg Technol Int*. 2020 May 28;36:444-452.
10. Cawley DT, Rajamani V, Cawley M, Selvadurai S, Gibson A, Molloy S. Using lean principles to introduce intraoperative navigation for scoliosis surgery. *Bone Joint J*. 2020 Jan;102-B(1):5-10.
11. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007 May;39(2):175-91.
12. Lioce CG, Davis EC, Bennett JW, Townsend FI, Bloch CP. Scalpel blade contamination and risk of postoperative surgical site infection following abdominal incisions in dogs. *BMC Res Notes*. 2019 Jul 25;12(1):459.
13. Chau JK, Dzigielewski P, Mlynarek A, Cote DW, Allen H, Harris JR, Seikaly HR. Steel scalpel versus electrocautery blade: comparison of cosmetic and patient satisfaction outcomes of different incision methods. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009 Aug;38(4):427-33.
14. Beran RF. Cleaning of ophthalmic diamond scalpels. *J Refract Corneal Surg*. 1994 Sep-Oct;10(5):582-6.
15. Pithon MM, Sousa EO, Amorim CS, Andrade ACDV, Coqueiro RS, Andrade RCD, et al. Análise das propriedades mecânicas de agulhas anestésicas odontológicas. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2019;73 (3):215-18.

# TRATAMENTO ENDODÔNTICO DE DENTE COM CALCIFICAÇÃO RADICULAR PÓS-TRAUMA: RELATO DE CASO CLÍNICO

## ENDODONTIC TREATMENT OF TEETH WITH POST-TRAUMA ROOT CALCIFICATION: CASE REPORT

Thayla Huber Antes<sup>1</sup>, Leonardo Thomasi Jahnke<sup>1</sup>, Wesley Misael Krabbe<sup>1</sup>, Marcus Vinícius Reis Só<sup>1</sup>, Ricardo Abreu da Rosa<sup>1</sup>.

### RESUMO

A calcificação do canal radicular é um processo que pode ocorrer posteriormente a um traumatismo dentário ou que pode se desenvolver lentamente em decorrência do envelhecimento dentário fisiológico. É caracterizada pela deposição de tecido duro tanto na câmara pulpar como no canal radicular. Essa condição pode ser diagnosticada através de radiografias periapicais e tomografia computadorizada. Em alguns casos, pode estar associada à necrose pulpar e presença de lesão periapical, e o tratamento pode ser considerado bastante complexo. Este relato de caso clínico aborda o tratamento endodôntico do elemento 21, sintomático, com obliteração do canal radicular e necrose pulpar como seqüela de um traumatismo dentário. Após a realização de todos os exames, foi dado o diagnóstico de periodontite apical crônica, sendo proposto o tratamento endodôntico convencional. A maior dificuldade encontrada foi a localização da entrada do canal radicular. Inúmeras radiografias foram realizadas a fim de evitar desvios. Somente ao final do terço médio foi possível localizar a entrada do canal radicular e dar prosseguimento ao tratamento, utilizando a técnica coroa-ápice e medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio durante as sessões. Foi possível realizar a obturação do canal radicular quando a paciente se mostrou assintomática. Obteve-se sucesso na realização da técnica, e, após a conclusão do caso, foi possível observar remissão dos sintomas. Após um período de acompanhamento de 6 meses e, posteriormente, de 3 anos, foi possível observar cicatrização dos tecidos periapicais.

**Palavras-chave:** Calcificação da polpa dentária, traumatismo dentário, necrose pulpar, doenças periapicais.

### ABSTRACT

The calcification of the root canal is a process that may occur after a dental trauma or slowly develop due to physiological dental aging. It is characterized by hard tissue deposition on both the pulp chamber and the root canal. Periapical radiography and computed tomography can be used to diagnose this condition. In some cases, it may be associated with pulp necrosis and the presence of periapical injury, and the treatment may be considered to be quite complex. This case report addresses the endodontic treatment of the central incisor, symptomatic, with root canal obliteration and pulp necrosis as a sequela of dental trauma. After all the tests, chronic apical periodontitis was diagnosed, and conventional endodontic treatment was proposed. The most significant difficulty faced was when locating the root canal's entrance. Numerous radiographs were carried out to avoid deviations. The opening of the root canal could only be found at the end of the middle third, so treatment could proceed by using the crown-down technique and intracanal medication based on calcium hydroxide during the sessions. When the patient was asymptomatic, the root canal has been filled. The accomplishment of the technique was successful, and after finishing the case, there was remission of symptoms. After a six-month follow-up period and three years, the healing of the periapical tissues was observed.

**Keywords:** Dental pulp calcification, dental trauma, pulp necrosis, periapical diseases.

<sup>1</sup>Departamento de Odontologia Conservadora, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil.

**Como citar este artigo:** Antes TH, Jahnke LT, Krabbe WM, Só MVR, Rosa RA. Tratamento endodôntico de dente com calcificação radicular pós-trauma: relato de caso clínico. Rev Nav Odontol. 2022; 49(2): 23-32.

Recebido em: 22/08/2022

Aceito em: 26/09/2022

## INTRODUÇÃO

A aposição do tecido duro ao longo das paredes do canal radicular é um processo lento e normalmente está associada ao envelhecimento fisiológico. Em resposta ao desgaste e ao estímulo dentário, ocorre uma deposição localizada de tecido duro tanto na câmara pulpar como no canal radicular. Porém, muitas vezes a calcificação parcial ou total da polpa pode também estar associada com cáries, lesões traumáticas e condições sistêmicas (1).

O desenvolvimento da calcificação do canal radicular depende de dois fatores principais: a idade do paciente e o tipo de injúria que o dente sofreu (1). A calcificação não fisiológica do canal radicular é dada através da deposição de dentina terciária em resposta a um estímulo ou trauma. Essa dentina tem formato irregular, e a quantidade que será formada dependerá da taxa de calcificação (1).

O mecanismo exato da obliteração do canal radicular é desconhecido, mas se acredita que está relacionado ao dano no suprimento neurovascular da polpa no momento do trauma (2). A calcificação da câmara pulpar leva ao escurecimento, perda de translucidez e aparência amarelada da coroa dentária (3). Esta condição pode ser clinicamente visível três meses após o trauma, porém, na maioria dos casos, não é diagnosticada em até um ano (4).

Após a obliteração do canal radicular e, dependendo do grau da alteração, pode-se ter a necrose pulpar como uma complicação tardia (1, 5). A incidência de necrose pulpar em dentes calcificados vem aumentando ao longo do tempo e seu desenvolvimento está relacionado com dentes que sofreram traumas graves e com dentes que possuíam formação completa da raiz no momento do trauma (3).

Nestes casos, a localização e a negociação do canal radicular tornam-se um grande desafio na prática endodôntica (6). Estes procedimentos podem levar a falhas iatrogênicas, fracassos e maus prognósticos (7). Dessa forma, torna-se necessário um bom planejamento do caso e a elaboração de um plano de tratamento correto, a fim de obter-se um melhor prognóstico.

O objetivo deste trabalho é descrever um caso clínico referente ao tratamento endodôntico de um dente com calcificação do canal radicular, o qual apresentava necrose pulpar com lesão periapical após ter sofrido traumatismo dentário.

## RELATO DO CASO

Paciente compareceu à consulta odontológica na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) relatando sentir um leve desconforto no elemento 21 e que a alteração de cor deste dente estava deixando-a incomodada. Paciente do gênero feminino, 27 anos de idade, caucasiana e sem nenhuma alteração sistêmica de saúde.

Na anamnese, a paciente relatou ter sofrido um trauma na região anterior da face durante um jogo de basquete há pelo menos 14 anos. Relatou que na época procurou atendimento odontológico no qual não se julgou necessária nenhuma intervenção dentária. Dois anos após o ocorrido, durante consulta odontológica de rotina, foi realizada radiografia do elemento 21 e verificou-se a necessidade de intervenção endodôntica. A tentativa de localização do canal radicular não obteve sucesso, e o dente recebeu uma restauração com cimento de ionômero de vidro e resina composta.

Durante o exame clínico, verificou-se que a coroa dental do elemento 21 apresentava uma restauração direta em resina composta na face palatina. O dente não possuía nenhum tipo de desgaste e exposição radicular. O tecido periodontal estava saudável, sem focos de inflamação ou infecção. Não apresentava edema intra ou extrabucal, tampouco fístula. Além disso, observou-se que tanto o dente 21 como o dente 22 apresentavam uma leve alteração de cor. A coroa do elemento 22 estava hígida, sem sinais de alterações.

Realizou-se então uma radiografia periapical de diagnóstico, na qual se observou uma severa calcificação do conduto radicular dos dois elementos. Porém, alterações periapicais foram observadas apenas no elemento 21. O elemento 22 apresentou integridade da lâmina dura, como pode ser visto na Figura 1. Além disso, a paciente já havia realizado uma tomografia computadorizada dessa área, a qual confirmou os achados radiográficos, evidenciados na Figura 2.

Durante o exame clínico, todos os testes foram feitos em ambos os dentes. Os dois elementos responderam positivamente aos testes de percussão horizontal e vertical e ao teste de palpação apical. Sob isolamento relativo, realizou-se o teste de sensibilidade com Endo Ice (Maquira, Maringá, PR, Brasil) e obteve-se uma resposta negativa dos dois dentes.

Após a realização de todos os exames, foi dado o diagnóstico de periodontite apical crônica para o elemento 21 e o plano de tratamento foi estabelecido. Optou-se em realizar o tratamento endodôntico de forma convencional, mesmo considerando as limitações e os riscos da técnica. A paciente foi informada sobre o tratamento proposto e o prognóstico do caso, sendo então obtido o seu consentimento livre e esclarecido.

Na segunda consulta, deu-se início ao tratamento endodôntico. Inicialmente, foi realizada a remoção da restauração de resina composta com ponta diamantada 1014 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil). Em seguida, foi realizado isolamento absoluto do campo operatório com arco dobrável, lençol de borracha e grampo 211 (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil). Tentou-se localizar a entrada do canal radicular com Sonda de Heine (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil) e limas tipo K 08 e 10 (Maillefer, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil), porém sem sucesso.





Figura 1 – Radiografia de diagnóstico

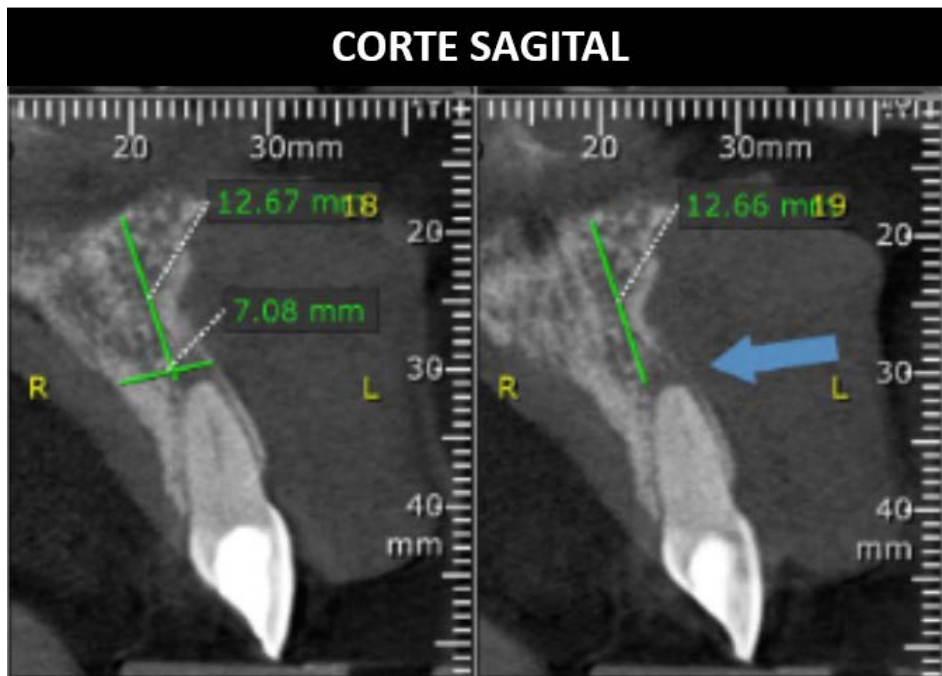


Figura 2 – Cortes sagitais da tomografia computadorizada

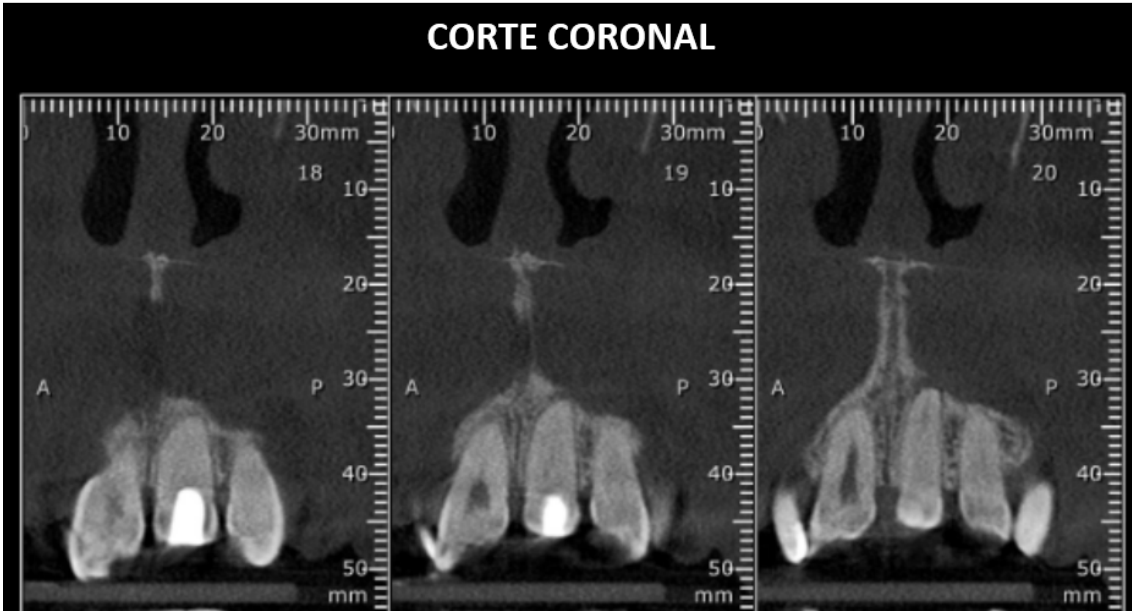


Figura 3 – Cortes coronais da tomografia computadorizada

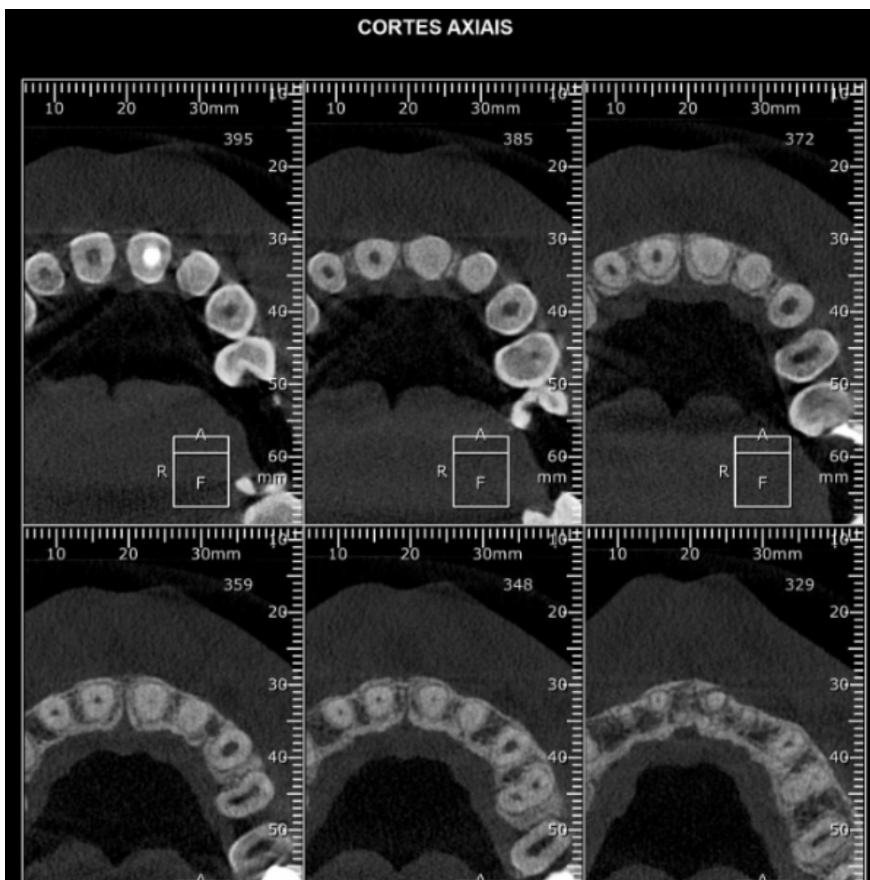
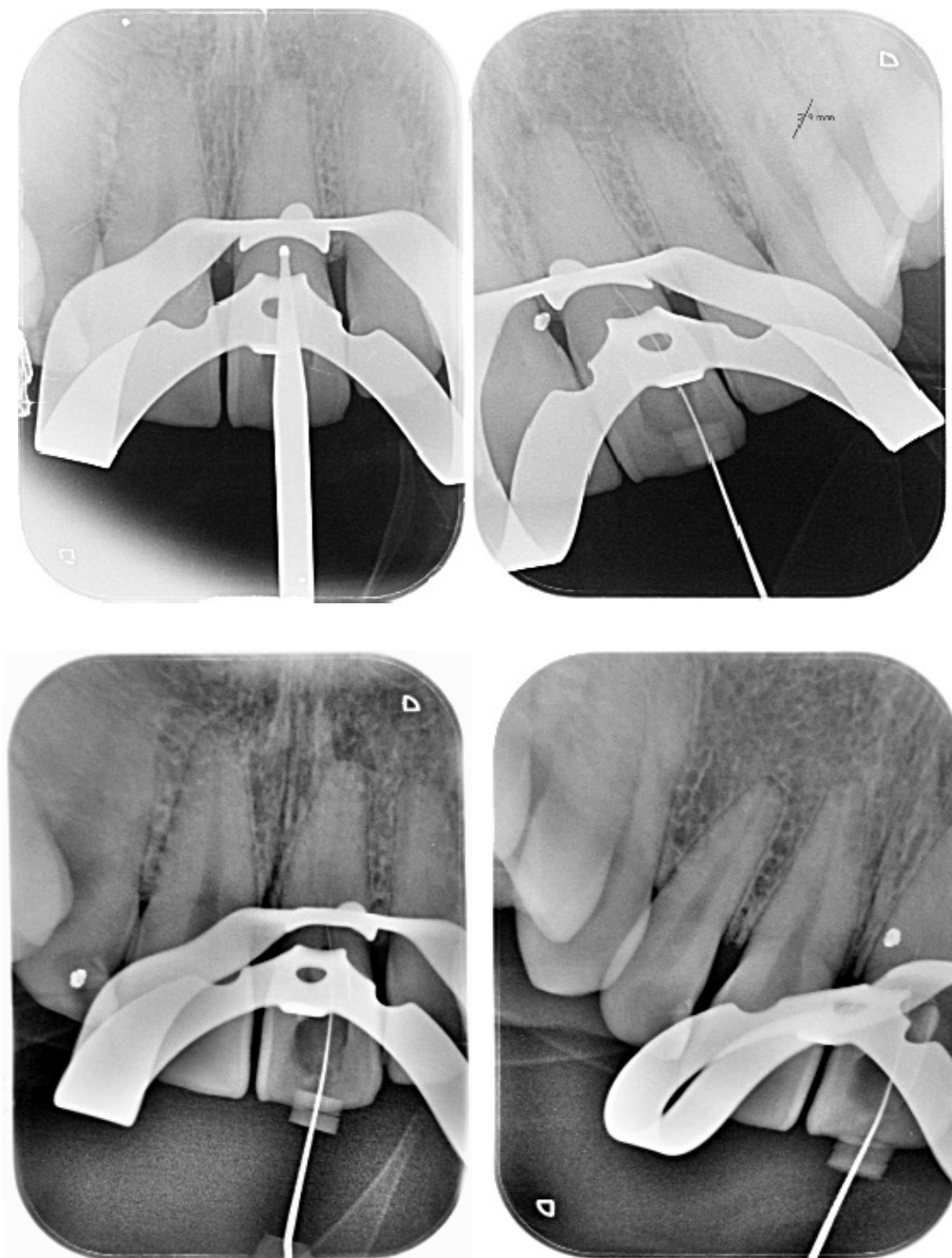


Figura 4 – Cortes axiais da tomografia computadorizada



**Figura 5** – Radiografias periapicais mostrando a localização da entrada do canal radicular, sem presença de desvios.

Posteriormente, foi utilizada uma broca carbide esférica, broca LN, (Maillefer, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) de haste longa em baixa rotação para desgastar os terços cervical e médio. Durante este processo foram realizadas várias radiografias periapicais a fim de assegurar que a broca estava dentro do canal e não estava gerando desvios (Figura 5).

Ao final do terço médio, foi possível localizar a entrada do canal radicular, e uma lima tipo K 08 foi usada para fazer a exploração. Radiografias periapicais ortorradial, mesiorradial e distorradial foram realizadas com a lima 08 em posição, podendo confirmar a localização do canal radicular (Figura 6).

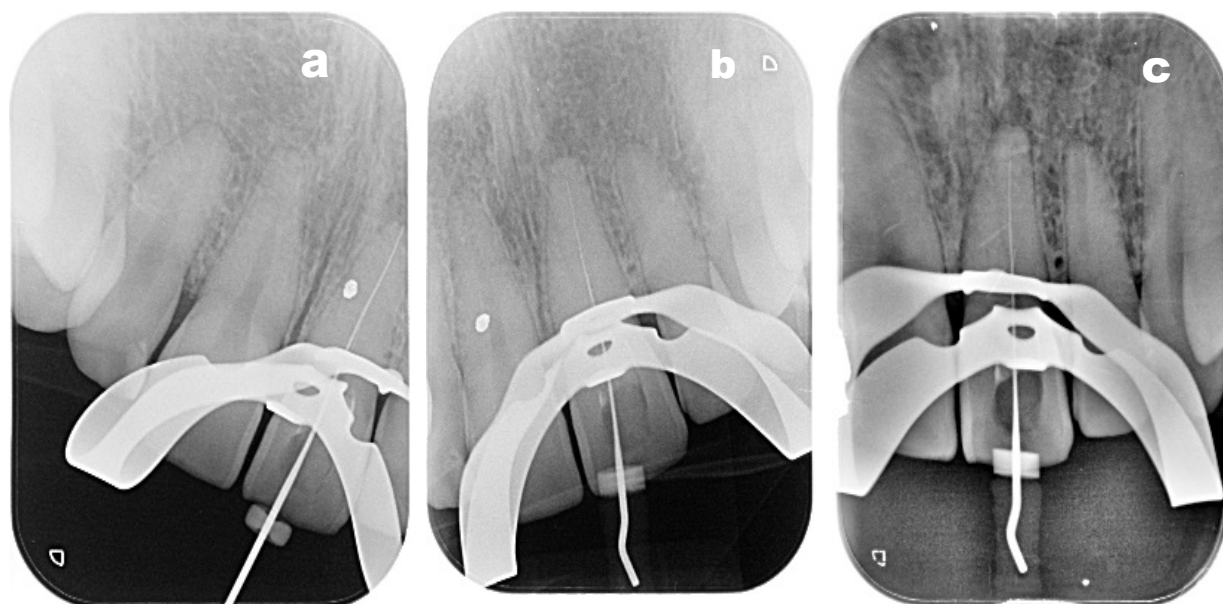
O processo de irrigação foi realizado com agulha descartável 27G (Injex, Ourinhos, SP, Brasil), acoplada à seringa plástica descartável com hipoclorito de sódio 2,5% (Farmácia Marcela, Porto Alegre, RS Brasil). Ao final da consulta, foi colocada uma bolinha de algodão com tricresolformalina (Biodinâmica, Iporã, PR, Brasil) na entrada do canal radicular e o dente foi selado com material selador provisório (Cavitec; Caitech, São José dos Pinhais, PR, Brasil), seguido de cimento de ionômero de vidro (MaxxionR; FGM, Joinville, SC, Brasil). O ajuste oclusal foi realizado e a paciente foi orientada sobre a possibilidade de desconforto pós-operatório.

Na terceira consulta, foi realizado isolamento absoluto do campo operatório, seguido da remoção do selamento coronário e da bolinha de algodão com a medicação intracanal. Foi realizado o mesmo processo de irrigação e aspiração. A odontometria foi realizada com localizador apical Propex Pixi (Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil), confirmada com radiografia periapical, e o comprimento de trabalho (CT) foi definido em 21 milímetros, tendo o bordo incisal como referência. Foi feita a ampliação do canal radicular com limas tipo K (Maillefer, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) #08, #10 e #15 em todo o comprimento do dente (CT + 1 mm). O canal foi irrigado com 2 mL de solução de hipoclorito de sódio 2a,5% a cada troca de instrumento.

Posteriormente, foi realizado o preparo químico mecânico do canal radicular com limas recíprocas

tes Wave One Gold (Maillefer, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) Small (20.07), Primary (25.07), Medium (35.06) e Large (45.05). Após a conclusão do preparo foi feita a remoção do smear layer com EDTA 17% (Farmácia Marcela, Porto Alegre, RS, Brasil) durante 3 minutos, seguido de irrigação com soro fisiológico (Farmácia Marcela, Porto Alegre, RS, Brasil) e da secagem do canal com cones de papel absorvente #45.

Devido à presença de lesão periapical, optou-se em usar medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio (UltraCal®XS; Ultradent Products, Inc, Indaiatuba, SP, Brasil) (Figura 7a). O dente foi selado com bolinha de algodão, material selador provisório e cimento de ionômero de vidro (MaxxionR; FGM, Joinville, SC, Brasil).



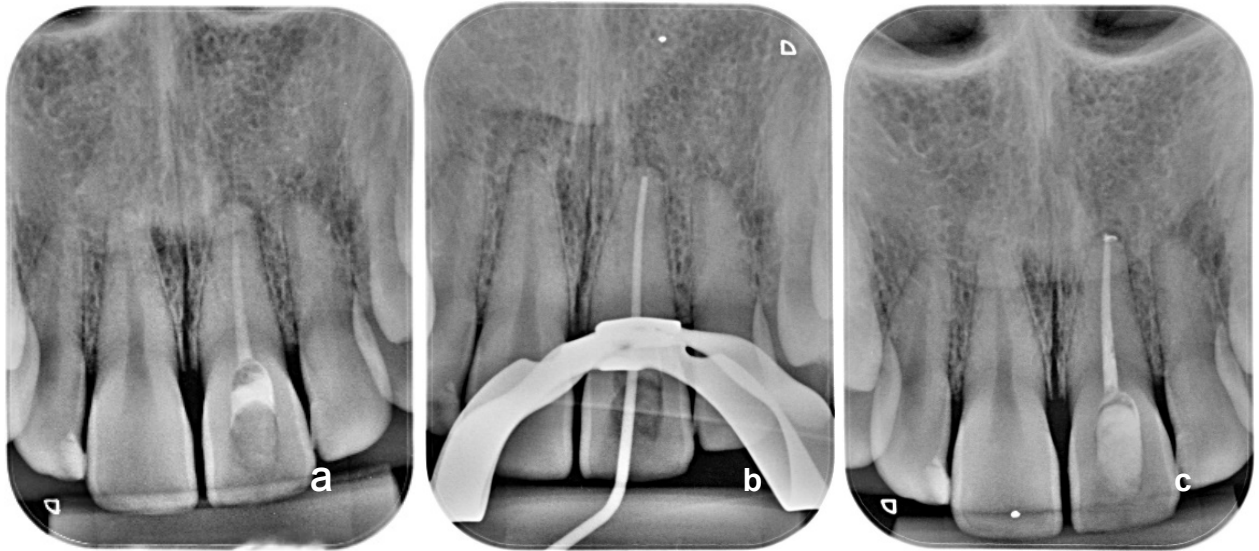
**Figura 6** – Radiografias em diferentes ângulos horizontais para confirmar a ausência de desvio do canal radicular. Radiografia mesiorradial (a), ortorradial (b) e distorradial (c).

Após 34 dias foi realizada a consulta para obturação do canal. Sob isolamento absoluto, removeu-se o selamento e a medicação intracanal através de sucessivas irrigações com hipoclorito de sódio 2,5%. Foi feita a prova do cone principal #45 (Figura 7b) e a obturação do canal radicular com cones de guta percha e cimento à base de resina epóxica (AH Plus; Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) com a Técnica Híbrida de Tagger (Figura 7c). A entrada do conduto radicular foi selada com cimento obturador temporário seguido por restauração direta em resina composta.

Após a conclusão do tratamento endodôntico, a paciente foi encaminhada para outra clínica da faculdade de odontologia da UFRGS para realizar a restauração definitiva do dente e o seu clareamento. Decorridos 15 dias da consulta de obturação, todos os testes foram refeitos tanto no elemento 21 como

no elemento 22. Ambos responderam negativamente aos testes de percussão horizontal e vertical e ao teste de digitação apical. Além disso, a paciente relatou não estar mais sentindo nenhum tipo de desconforto. Dessa forma, optou-se por não realizar qualquer intervenção endodôntica no elemento 22 e acompanhar clínica e radiograficamente o caso.

Após seis meses, a paciente retornou para o controle clínico e radiográfico do elemento 21 e para avaliar a situação do dente 22. Após os testes clínicos de percussão vertical, horizontal e palpação apical, a paciente não sentiu desconforto no dente submetido ao tratamento endodôntico e tampouco no dente 22. No exame radiográfico, pôde-se observar regressão da lesão periapical, com reestabelecimento do espaço periodontal e da lâmina dura, na região apical do dente 21 (Figura 8a).



**Figura 7** – Radiografia periapical mostrando a presença da medicação intracanal (a), radiografia de prova do cone (b), radiografia final (c).



**Figura 8** – Radiografia de preservação: seis meses após o tratamento endodôntico (a) e três anos após o tratamento endodôntico (b).

Em uma nova consulta de acompanhamento, após três anos da conclusão do tratamento endodôntico, foi possível constatar sucesso do tratamento, com ausência de sintomatologia dolorosa nos testes de percussão e palpação. Radiograficamente, foi possível identificar reparo da região periapical (Figura 8b).

## DISCUSSÃO

O diagnóstico de dentes com calcificação pulpar é essencial para o desenvolvimento de um plano de tratamento correto. Para isso, exames radiográficos e clínicos, acompanhados de testes de percussão e sensibilidade, são necessários. Após lesões por traumas, os dentes afetados nem sempre reagem a testes de sensibilidade (4). Essa falta de resposta pode ser reversível, e é possível que após algumas semanas os testes comecem a mostrar resultado (8). Além disso, em muitos casos, o grau de atresia da câmara pulpar em decorrência de um trauma pregresso pode ser de tamanha magnitude que praticamente não exista mais tecido pulpar nesta região. Nesses casos, o estímulo térmico não consegue alcançar essas fibras nervosas e a obtenção de resultados falso-negativos são bastante frequentes. Nesse sentido, na presença de obliteração do canal radicular, é aceito que testes de sensibilidade pulpar não são confiáveis (3, 9). No relato de caso descrito foi adotada essa abordagem para o elemento dentário 22, uma vez que, após a intervenção endodôntica no elemento 21, os sinais e sintomas clínicos dolorosos cessaram, não demonstrando a necessidade de intervenção endodôntica.

Além disso, a completa obliteração da polpa na imagem radiográfica não significa necessariamente a ausência de espaço no canal pulpar. Na maioria dos casos, há presença de um espaço pulpar e também de polpa radicular, mas a sensibilidade das radiografias é muito baixa para permitir que sua imagem seja capturada (10). Um estudo realizado por Kuyk e Walton mediu o diâmetro do canal de 36 dentes nas radiografias e depois comparou com as medidas verdadeiras dos canais, obtidas através de cortes histológicos. Eles descobriram que, histologicamente, todos os terços radiculares possuíam luz de canal, embora muitas regiões não apresentassem presença de canal na radiografia (11). A obliteração radiográfica completa não significa necessariamente a ausência do espaço do canal radicular, pois, na maioria dos casos, um espaço de canal pulpar está presente. Esse estudo confirmou as descobertas anteriores de Patersson e Mitchel, que observaram que alguma forma de canal patente geralmente persiste (10).

O avanço nas radiografias digitais, incluindo a tomografia computadorizada cone beam, tem o potencial de ajudar no diagnóstico e no planejamento

desse tipo de tratamento. Imagens tridimensionais permitem uma melhor visualização de dentes traumatizados e eliminam as sobreposições. Muitos estudos demonstram a melhora na capacidade de diagnóstico com a tomografia computadorizada quando comparada à radiografia intraoral convencional (12). No presente caso, fez-se uso da tomografia computadorizada como recurso auxiliar para elaboração do plano de tratamento. Através dela foi possível mensurar o nível de calcificação do canal radicular e em qual terço havia maior presença de lúmen radicular.

O tratamento do canal radicular desses casos só deve ser iniciado se o dente apresentar sintomas ou sinais radiográficos de doença periapical (13). Esse tipo de tratamento é considerado de alta dificuldade, de acordo com o guia endodôntico de casos de difícil acesso, da Associação Americana de Endodontistas (AAE) (Associação Americana de Endodontistas, 2005). Nesses casos, alcançar um prognóstico previsível é desafiador até mesmo para um profissional mais experiente. Além disso, um estudo de Kiefner e colaboradores mostrou que o tempo que um especialista em endodontia leva para localizar canais radiculares obliterados pode variar de 15 minutos a uma hora, utilizando microscópio clínico. Caso esse recurso não seja utilizado, o tempo aumenta ainda mais (13). No presente caso, foi necessária uma consulta de cerca de quase duas horas para a localização do canal radicular. Além do desgaste cuidadoso da dentina radicular, foram realizadas radiografias transoperatórias com diferentes incidências horizontais para melhor visualizar qualquer desvio da trajetória original do canal radicular.

A negociação de canais calcificados é um grande desafio (14). Em um estudo de 1982, Cvek e colaboradores descobriram que o maior número de fraturas irreversíveis de instrumentos ocorreram em canais radiculares totalmente obliterados (15). Normalmente, limas de pequeno calibre são necessárias para alcançar a patência; no entanto, essas limas não possuem a rigidez necessária para atravessar espaços restritos e acabam fraturando quando usadas com força. Uma opção é obter a patência alternando limas tipo Kerr #08 e #10, com suaves movimentos de pressão vertical, substituindo-as por instrumentos novos antes de ocorrer a fadiga. Além disso, é recomendado utilizar a técnica coroa-ápice (16). Como uma regra geral, o processo de calcificação pulpar ocorre em uma direção corono-apical. Assim, uma vez localizado o canal em terço cervical, o instrumento tende a progredir mais facilmente e avançar em direção ao término do canal (17).

Outro risco bastante recorrente no tratamento endodôntico de canais calcificados é a perfuração. Para evitá-la, é aconselhável que inúmeras tomadas

radiográficas sejam feitas, em diferentes angulações horizontais, para manter o alinhamento e a direção do acesso (18).

Um estudo de Schindler e Gullickson sugeriu que no momento em que um canal não é localizado, é recomendada cirurgia apical (19). A cirurgia parenodôntica ou cirurgia apical é vista como uma boa opção no tratamento de canais calcificados, pois oferece uma abordagem direta ao ápice radicular (20). No entanto, a localização do canal radicular pode continuar sendo um desafio mesmo após o corte da raiz (17). No caso descrito, a paciente foi informada de todos os riscos, de que o prognóstico era duvidoso e que, caso o tratamento falhasse, uma abordagem cirúrgica seria necessária.

A obliteração do canal pulpar produz um cenário clínico em que os canais devem ser localizados em porções mais apicais de raízes progressivamente estreitas, como resultado de aposição de dentina, cárie, ortodontia, doença sistêmica ou trauma (17). Além disso, ela é responsável por até 75% das perfurações durante a tentativa de localização e negociação dos canais calcificados (21). Buscando diminuir esses riscos, um estudo de van der Meer e colaboradores mostrou que é possível realizar o planejamento digital do tratamento endodôntico de dentes calcificados com base em tomografia computadorizada de feixe cônico e escaneamentos intraorais (22). Através desses escaneamentos, são criados guias endodônticos por meio de fabricação prototipada, a fim de direcionar a broca até o canal radicular. Da mesma forma, relatos de casos descrevendo o uso de guias impressas em 3D para acessar um incisivo superior calcificado (23) e um molar inferior (24) suportam a utilidade clínica da técnica.

Nos últimos anos a endodontia guiada tem sido empregada para a condução de tratamentos endodônticos de dentes calcificados, remoção de pinos de fibra de vidro, dentes com anomalias e cirurgias periapicais (25). Essa técnica apresenta como vantagem o acesso direto à luz do canal radicular em dentes calcificados, ultrapassando a área mineralizada com o mínimo de desvio. Alguns autores relatam que a endodontia guiada mantém maior estrutura dentária, independentemente da experiência do operador em comparação com o acesso convencional (26).

Entretanto, a endodontia guiada apresenta algumas limitações. O acesso é realizado com uma broca de grande diâmetro (1,3 mm). Em determinadas situações, como no caso de dentes com achatamento méso-distal, o desgaste realizado pode ser excessivo, fragilizando o remanescente radicular e comprometendo a sobrevivência do dente tratado endodonticamente. Além disso, seu uso está indicado em canais retos ou nas porções retas de canais curvos. Soma-se a isso a dificuldade de acesso a

dentes posteriores devido às dimensões da guia endodôntica e da broca utilizada para o acesso (26).

Por fim, o custo referente à tomografia computadorizada de feixe cônico e à confecção da guia pode ser considerado um fator limitante da técnica. Especificamente neste caso, foi optado por não realizar a endodontia guiada em função do custo, uma vez que o paciente não tinha condições de arcar com as despesas da guia.

## CONCLUSÃO

Tratamentos endodônticos de dentes traumatizados podem ser considerados bastante complexos, especialmente quando há obliteração parcial ou total do canal radicular decorrente do trauma. Tendo como base radiografias periapicais em diferentes angulações, tomografia computadorizada e a adesão por parte do paciente ao tratamento, bem como ciência dos riscos inerentes a esse tipo de abordagem, o tratamento endodôntico convencional deve ser preconizado. Após um período de acompanhamento de seis meses e, posteriormente, de três anos, foi possível observar a remissão dos sintomas e cicatrização dos tecidos periapicais após o tratamento do dente 21 com canal parcialmente calcificado e presença de lesão periapical.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## AUTOR CORRESPONDENTE

Leonardo Thomasi Jahnke – Departamento de Odontologia Conservadora, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil – R. Ramiro Barcelos, 2492, 90035-003 leothomasi@hotmail.com

## REFERÊNCIAS

1. Bastos JV, Côrtes MIS. Pulp canal obliteration after traumatic injuries in permanent teeth – scientific fact or fiction? *Braz Oral Res.* 2018;32(suppl 1):e75.
2. Robertson A. A retrospective evaluation of patients with uncomplicated crown fractures and luxation injuries. *Endod Dent Traumatol.* 1998;14(6):245-56.
3. Robertson A, Andreasen FM, Bergenholtz G, Andreasen JO, Norén JG. Incidence of pulp necrosis subsequent to pulp canal obliteration from trauma of permanent incisors. *J Endod.* 1996;22(10):557-60.
4. Andreasen JO. Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand J Dent Res.* 1970;78(3):273-86.
5. Jacobsen I, Kerekes K. Long-term prognosis of traumatized permanent anterior teeth showing calcifying processes in the pulp cavity. *Scand J Dent Res.* 1977;85(7):588-98.
6. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. *Endod Dent Traumatol.* 1995;11(2):51-8.
7. Ahmed HMA, Hashem AAR, Dummer PMH. Application of a new System for Classifying Root and Canal Anatomy in

- Clinical Practice – Explanation and Elaboration. *Eur Endod J.* 62021. p. 132-42.
8. Andreasen FM, Zhijie Y, Thomsen BL, Andersen PK. Occurrence of pulp canal obliteration after luxation injuries in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol.* 1987;3(3):103-15.
  9. Oginni AO, Adekoya-Sofowora CA, Kolawole KA. Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. *Dent Traumatol.* 2009;25(6):620-5.
  10. Levine M. Root-Canal Therapy: A Means of Treating Oral Pain and Infection. *Can Fam Physician.* 1988;34:1357-65.
  11. Kuyk JK, Walton RE. Comparison of the radiographic appearance of root canal size to its actual diameter. *J Endod.* 1990;16(11):528-33.
  12. Shokri A, Mortazavi H, Salemi F, Javadian A, Bakhtiari H, Matlabi H. Diagnosis of simulated external root resorption using conventional intraoral film radiography, CCD, PSP, and CBCT: a comparison study. *Biomed J.* 2013;36(1):18-22.
  13. Kiefner P, Connert T, ElAyouti A, Weiger R. Treatment of calcified root canals in elderly people: a clinical study about the accessibility, the time needed and the outcome with a three-year follow-up. *Gerodontology.* 2017;34(2):164-70.
  14. Dodds RN, Holcomb JB, McVicker DW. Endodontic management of teeth with calcific metamorphosis. *Compend Contin Educ Dent (Lawrenceville).* 1985;6(7):515-8, 20.
  15. Cvek M, Granath L, Lundberg M. Failures and healing in endodontically treated non-vital anterior teeth with post-traumatically reduced pulp lumen. *Acta Odontol Scand.* 1982;40(4):223-8.
  16. Amir FA, Gutmann JL, Witherspoon DE. Calcific metamorphosis: a challenge in endodontic diagnosis and treatment. *Quintessence Int.* 2001;32(6):447-55.
  17. Robertson A, Lundgren T, Andreasen JO, Dietz W, Hoyer I, Norén JG. Pulp calcifications in traumatized primary incisors. A morphological and inductive analysis study. *Eur J Oral Sci.* 1997;105(3):196-206.
  18. Levander E, Malmgren O, Eliasson S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. *Eur J Orthod.* 1994;16(3):223-8.
  19. Schindler WG, Gullickson DC. Rationale for the management of calcific metamorphosis secondary to traumatic injuries. *J Endod.* 1988;14(8):408-12.
  20. Carrotte P. Surgical endodontics. *Br Dent J.* 2005;198(2):71-9.
  21. Kvinnsland I, Oswald RJ, Halse A, Grønningsaeter AG. A clinical and roentgenological study of 55 cases of root perforation. *Int Endod J.* 1989;22(2):75-84.
  22. van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D Computer aided treatment planning in endodontics. *J Dent.* 2016;45:67-72.
  23. Krastl G, Zehnder MS, Connert T, Weiger R, Kühl S. Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dent Traumatol.* 2016;32(3):240-6.
  24. Shi X, Zhao S, Wang W, Jiang Q, Yang X. Novel navigation technique for the endodontic treatment of a molar with pulp canal calcification and apical pathology. *Aust Endod J.* 2018;44(1):66-70.
  25. Anderson J, Wealleans J, Ray J. Endodontic applications of 3D printing. *Int Endod J.* 2018;51(9):1005-18.
  26. Connert T, Krug R, Eggmann F, Emsermann I, ElAyouti A, Weiger R, *et al.* Guided Endodontics versus Conventional Access Cavity Preparation: A Comparative Study on Substance Loss Using 3-dimensional-printed Teeth. *J Endod.* 2019;45(3):327-31.



# INFLUÊNCIA DO PERCENTUAL DE ÍTRIO NAS PROPRIEDADES DA ZIRCÔNIA MONOLÍTICA: REVISÃO DE LITERATURA

## *INFLUENCE OF YTTRIO PERCENTAGE ON MONOLITHIC ZIRCONIA PROPERTIES: LITERATURE REVIEW*

Brenda Barros Magalhães Motta<sup>1</sup>, Marcio Antônio Paraizo Borges<sup>1,2</sup>,  
Ana Regina Cervantes Dias<sup>1</sup>, Mariana de Andrade Macedo<sup>1</sup>

### RESUMO

A principal desvantagem da zircônia convencional é sua alta opacidade. Dependendo de diversas condições, especialmente o conteúdo do estabilizador ítrio, é possível contornar essa questão. Em vista disso, várias gerações de zircônia estabilizada com ítrio foram desenvolvidas buscando aliar a robustez da zircônia com a estética das facetas em porcelana. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise a respeito de como o aumento ou a redução do percentual de ítrio na composição das zircônias monolíticas podem influenciar em suas propriedades, sobretudo no que tange à translucidez. Este estudo foi executado através de uma revisão nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Scholar, com artigos publicados entre 2013 e 2021. Desse modo, concluiu-se que o maior teor de Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tendeu a aumentar a quantidade de fase cúbica isotrópica presente e reduzir a quantidade de fase tetragonal birrefringente no ZrO<sub>2</sub>, juntamente com uma minimização da dispersão de luz por fases secundárias, levando ao aumento da translucidez e resistência ao envelhecimento. À medida que o óxido de ítrio aumenta, os tamanhos dos grãos de zircônia tendem a aumentar também. A tenacidade e a resistência à fratura podem ser consideravelmente sacrificadas.

**Palavras-Chave:** Ítrio; Zircônio; Cerâmica; Prótese dentária; Porcelana dentária; Materiais dentários.

### ABSTRACT

The main disadvantage of conventional zirconia is its high opacity. Depending on different conditions, especially the content of the yttrium stabilizer, it is possible to circumvent this issue, in view of this, several generations of yttrium stabilized zirconia were developed seeking to combine the robustness of zirconia with the aesthetics of porcelain veneers. The present work aimed to carry out an analysis on how the increase or decrease in the percentage of yttrium in the composition of monolithic zirconia can influence their properties, especially with regard to translucency. This study was carried out through a review in the Scielo, PubMed and Google Scholar databases with articles published between 2008 and 2021. In this way, it was concluded that the higher content of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tended to increase the amount of isotropic cubic phase present and reduce the amount of birefringent tetragonal phase in ZrO<sub>2</sub> together with a minimization of light scattering by secondary phases, leading to increased translucency and aging resistance. As yttrium oxide increases, zirconia grain sizes tend to increase as well, and translucency may improve with increasing grain size. Toughness and fracture toughness can be sacrificed considerably.

**Keywords:** Yttrium, Zirconium, Ceramics, Dental Prosthesis, Dental Porcelain, Dental Materials.

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica Do Rio De Janeiro (PUC- RIO), Curso de Especialização em Dentística do CCE, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2</sup> Odontoclínica Central da Marinha, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro, Brasil

**Como citar este artigo:** Motta BBM, Borges MAP, Dias ARC, Macedo MA. Influência do percentual de ítrio nas propriedades da zircônia monolítica: Revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 2022; 49(2): 33-38.

## INTRODUÇÃO

Na odontologia, as técnicas restauradoras e protéticas aspiram à reabilitação da função mastigatória e o reestabelecimento da estética natural. Estas técnicas vêm evoluindo, almejando constantemente o aprimoramento dos meios e materiais empregados, especialmente em virtude da crescente exigência estética na sociedade contemporânea (1).

Um resultado clínico belo e harmônico depende da integridade marginal, caracterização da superfície e anatomia, além da compatibilidade final das cores quando comparadas aos dentes originais, a qual está intimamente relacionada a características ópticas como a translucidez. Esta última é considerada um dos mais importantes fatores determinantes da estética na odontologia (2).

Neste cenário, as cerâmicas exibem-se como excepcional alternativa na reprodução e mimetização do esmalte e dentina (2). Apresentam boa biocompatibilidade, coeficiente de expansão térmica próximo ao do dente, não reativos, tem boa resistência à abrasão e à compressão e alto grau de estabilidade intraoral, características que propiciam longevidade e segurança nos trabalhos restauradores (3,4,5,2). Quanto à composição, as cerâmicas podem ser vítreas, infiltradas e policristalinas (cristalinas) (2).

A zircônia, uma cerâmica policristalina, vem se destacando no mercado atual por suas vantagens significativas, como propriedades mecânicas superiores às de outros sistemas cerâmicos, radiopacidade, baixo potencial de corrosão, inércia química, estabilidade volumétrica e valores de módulo de elasticidade comparáveis aos do aço (6,2,7). Somado a isso, a cor característica branca leitosa, a alta opacidade, a compatibilidade biológica e atributos mecânicos superiores aos das ligas metálicas, levam-nas a serem adotadas como material substituto dos metais nas infraestruturas das próteses cerâmicas, estruturas de implantes, coroas e próteses dentárias fixas (8,9,10,11).

Na ocasião do emprego em infraestruturas, ou seja, em restauração de duas camadas, constituída pelo núcleo ou estrutura em zircônia coberto por um folheado em vitrocerâmica que fornece a coloração e as características ópticas necessárias, a resistência de união laminado-núcleo é considerada baixa e pode levar à delaminação e fratura do material, se apresentando como uma desvantagem (5). Já a restauração monolítica (full-contour) é composta por somente uma peça cerâmica que pode ser corada quando necessário e é empregada geralmente em regiões posteriores e de altas cargas oclusais. O resultado estético pode ser inferior, comparado a de bicamada, todavia as propriedades mecânicas são superiores (5). A zircônia ( $ZrO_2$ ) foi sugerida como a primeira candidata para restaurações monolíticas

de contorno completo, propiciando uma preparação menos invasiva dos tecidos dentários, já que a superioridade mecânica permite a produção de peças com menor espessura e de apenas uma camada (12,7).

As estruturas de núcleo e peças monolíticas de zircônia são fabricadas através do sistema de tecnologia de projeto e fabricação assistida por computador *CAD/CAM* (*computer-assisted design/computer-assisted machining*), fresando blocos comercialmente disponíveis, geralmente pré-sinterizados (7). A zircônia é a cerâmica avançada que apresenta melhor desempenho mecânico para uso odontológico e usinagem com o sistema *CAD/CAM* (13). Desse modo, o advento desta tecnologia resultou em maior facilidade de processamento customizado e automatizado, tornando a produção mais rápida e simples e impulsionando o aumento de sua popularidade (8,14,10).

Consta-se que a quantidade de cristais na matriz vítrea influencia diretamente na translucidez da cerâmica: quanto maior o número de cristais na matriz vítrea, menor a translucência da cerâmica e quanto menos partículas infiltradas, maior a translucência (2). As zircônias monolíticas convencionais (3Y-TZP) apresentam átomos dispostos num arranjo regular essencialmente cristalino com contornos de grão e conformações cristalográficas que são centros de dispersão de luz e alteram as propriedades ópticas, tornando-as altamente opacas, ou seja, com uma translucência muito baixa (15,14).

Posto isso, é notório que a principal desvantagem da zircônia convencional é sua alta opacidade. Dependendo das condições de sinterização, alguns fatores como tamanho de grãos, densidade, aditivos e especialmente o conteúdo do estabilizador ítrio, podem contornar essa questão. Assim sendo, várias gerações de zircônias estabilizadas com ítrio foram desenvolvidas, buscando aliar a robustez da zircônia com a estética das facetadas em porcelana, além de contribuir para uma melhor eficiência na polimerização de cimentos resinosos com a maior translucidez, aumentar a aplicabilidade clínica e conservar a estrutura dental com menor exigência de espessura (16,17).

A primeira zircônia estabilizada com ítrio (Y-TZP) que foi comercializada tinha 3 mol% de composição de óxido de ítrio (3Y-TZP). Hoje, encontram-se zircônias comerciais para odontologia com percentuais de ítrio variando de 3 até 5%, como a 4Y-TZP e 5Y-TZP (mais translúcidas), evidenciando que a adição ou redução do percentual de ítrio desempenha influência significativa nas propriedades finais da peça (8,9,10,18,19).

Desse modo, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão de literatura a fim de analisar

como a alteração do percentual de ítrio nas zircônias monolíticas pode influenciar em suas propriedades, sobretudo no que tange à translucidez.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi executado através de uma revisão integrativa nas bases de dados SciELO e PubMed inicialmente. As seguintes palavras-chave foram utilizadas em associação: (*Yttrium* ou Ítrio), (*Zirconium* ou Zircônio), (*Ceramics* ou Cerâmica), (*Dental Prosthesis* ou Prótese Dentária), (*Dental Porcelain* ou Porcelana Dentária) e (*Dental Materials* ou Materiais Dentários), nos idiomas inglês e português, para encontrar todos os artigos relacionados a este assunto. Posteriormente foi realizada uma pesquisa complementar utilizando a palavra-chave “Ítrio” no Google Scholar. Foram encontrados 42 artigos dos quais 30 foram incluídos e 12 excluídos. Os critérios de inclusão consideram artigos publicados entre 2013 e 2021, estudos *in vitro*, estudos clínicos e revisão de literatura. Artigos que antecederam 2013, além daqueles que não abordaram o objetivo do estudo, foram utilizados como critério de exclusão.

### A zircônia

A zircônia é o 18º elemento mais abundante na crosta terrestre, existindo em estado puro sob a forma amorfa (pó negro azulado) e cristalina (metal branco e dúctil) (2). As cerâmicas policristalinas à base de zircônia podem ser classificadas de acordo com a sua microestrutura em três tipos: FSZ (fully stabilized zirconia), PSZ (partially stabilized zirconia) e TZP (tetragonal zirconia polycrystals). A mais utilizada na odontologia é a TZP, e é composta predominantemente pela fase tetragonal (t), metaestável estabilizada com óxido de ítrio (3%-6% em peso), dando origem à Y-TZP (zircônia tetragonal estabilizada com ítria) (20). Esta pode assumir três fases cristalográficas conforme a temperatura: monoclinica a partir da temperatura ambiente até 1170°C, tetragonal (t) entre 1170°C e 2370°C, e cúbica (c) acima de 2370°C até o ponto de fusão (20,21). A zircônia pura é monoclinica na temperatura ambiente e esta fase é estável até 1170°C. Acima disso, na fase tetragonal, ela depende de estabilizadores, e na cúbica somente é estável em altíssimas temperaturas (22).

Quando este material estabilizado é submetido a tensões (por exemplo: mastigação, desgaste e polimento), pode ocorrer uma transformação da fase tetragonal para monoclinica, acompanhada de aumento de volume. A forma monoclinica (m) ocupa um volume de 3 a 5% maior do que os grãos tetragonais, resultando em uma geração de tensões de compressão e nucleação de microtrincas (*microcrack toughening*) ao redor do defeito, impedindo

que a trinca se propague e leve à fratura do material. Esse mecanismo conhecido como “tenacificação por transformação” é o principal responsável pelo fato da Y-TZP ser a cerâmica odontológica que apresenta as melhores propriedades mecânicas (20,1).

Um outro mecanismo de tenacificação ocorre por conta da formação de microtrincas que surgem após expansão volumétrica local na transformação da fase tetragonal para monoclinica. Nesse caso, a tensão gerada pela expansão volumétrica supera o valor suportado pelo regime elástico do material e microtrincas são geradas no entorno da região transformada. Essas microtrincas servem como defletores e ramificadores de trincas que estão propagando no material (8,23).

As cerâmicas 3Y-TZP também demonstraram ter suscetibilidade ao envelhecimento químico progressivo, denominado degradação de baixa temperatura (*low-temperature degradation* – LTD), que pode ocorrer na presença de água em temperatura ambiente. O processo envolve a penetração de água em microfissuras superficiais, induzindo uma reversão da fase t metaestável de zircônia de volta à sua fase m mais estável. Essas reversões causam tensões locais de descasamento, conduzindo ainda mais as microfissuras e transferindo tensões internas mais profundas no subsolo, grão por grão. As microfissuras coalescem e levam ao desprendimento dos grãos, com conseqüente degradação da resistência (24,25). Zircônias com maior teor de c são menos suscetíveis ao envelhecimento, pois essa fase não sofre transformação (26,27).

O dopante é um óxido e atua como uma ferramenta de engenharia de contorno de grão que tem um controle sobre a composição dos contornos de grão de ZrO<sub>2</sub> (14). Os estabilizadores ou dopantes são adicionados para auxiliar na sinterização e controlar a transformabilidade, e influenciam diretamente nas propriedades do material (27). Sendo assim, vários componentes são adicionados para estabilização da fase tetragonal metaestável em temperatura ambiente, como o óxido de cálcio (CaO), óxido de magnésio (MgO), óxido de lantânio (La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), óxido de cério (CeO<sub>2</sub>) e especialmente o óxido de ítrio (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) (22,1).

### O ítrio

O ítrio (Y) e seus compostos são originados do processamento químico de minérios, nos quais a presença de elementos lantanídeos é grande, conhecidos como terras raras. É um elemento químico metálico, número atômico 39, com massa atômica 88,90584u, macio, brando, prateado, sólido em temperatura ambiente e de caráter triatômico, o que contribui para a presença de várias vacâncias de oxigênio neutralizantes de carga (10,7).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Influência do ítrio*

À medida que o teor de óxido de ítrio aumenta, a quantidade de fase cúbica isotrópica – opticamente homogênea, na qual o índice de refração é constante independente da direção, ou seja, o raio de luz se propaga com a mesma velocidade em todas as direções – aumenta nos contornos de grão, o que pode levar à diminuição da birrefringência (propriedade óptica de um material que possui diferentes índices de refração para diferentes direções de propagação da luz) (18). Desse modo, segundo Zhang *et al.*, o método mais estudado para melhorar a translucidez da zircônia é aumentar o conteúdo de ítria, introduzindo mais fase cúbica isotrópica e menos fase tetragonal birrefringente, juntamente com uma minimização da dispersão de luz por fases secundárias, como partículas de alumina e porosidades (12).

Em conformidade, Zhang *et al.*, ao avaliarem as propriedades ópticas, mecânicas e a estabilidade do envelhecimento da zircônia estabilizada com ítrio com diferentes composições, concluíram que a introdução de zircônia de fase cúbica opticamente isotrópica (fase cúbica é estável e não sofre tenacificação por tensão), aumentando o teor de ítria (5mol% neste trabalho), mostrou o melhor efeito para aumentar a translucidez, bem como a resistência ao envelhecimento sobre as cerâmicas 3Y-TZP (25). A tenacidade e a resistência à fratura, no entanto, foram consideravelmente sacrificadas.

Zhang e Lawn, ao discorrem sobre a tendência do uso de um teor de ítria mais alto para produzir zircônias parcialmente estabilizadas, 4% em mol (4Y PSZ) ou 5% em mol (5Y-PSZ), com quantidades aumentadas de fase cúbica não birrefringente, deduzem que a translucidez melhorou, mas a resistência e a tenacidade foram diminuídas porque a zircônia cúbica não sofre transformação induzida por tensão (26).

Em sua revisão, Pekkan *et al.*, ao avaliarem os fatores que afetam a translucidez de cerâmicas monolíticas Y-TZP, averiguaram que o maior teor de Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tendeu a aumentar a quantidade de fase cúbica presente no ZrO<sub>2</sub> e concluíram que uma combinação de tamanho de grão fino e ZrO<sub>2</sub> cúbico, com um índice de refração isotrópico (que ajuda a evitar a dispersão dos contornos de grão), produz translucidez melhorada (14).

Em sua tese, Fonseca (2019) confere à quantidade superior de ítrio na zircônia a estabilização da fase cúbica na temperatura ambiente, que resulta em uma diminuição da resistência mecânica e aumento da translucidez do material devido à isotropia óptica dessa fase (8).

No referido trabalho, Shin e Lee, ao compararem a rugosidade superficial entre zircônias dentais com diferentes composições de óxido de ítrio sob a mes-

ma condição de polimento, observaram que, à medida que a composição do óxido de ítrio aumentava, os tamanhos dos grãos de zircônia tendiam a aumentar. Logo, afirmam que a translucidez pode ser melhorada aumentando o tamanho do grão; no entanto, constatou-se que o aumento da composição do óxido de ítrio pode levar ao declínio da composição da fase tetragonal da superfície, que tem potencial de endurecimento por transformação, e como resultado as propriedades mecânicas da zircônia seriam prejudicadas (18).

Já Kontonasaki *et al.* salientam em seu estudo que a tendência geral é que, à medida que a temperatura de sinterização aumenta, a translucidez e o tamanho de grão também aumentam. Assim, em cerâmicas de núcleo de zircônia, no qual um aumento da temperatura de sinterização pode causar uma diminuição na resistência à flexão, essa diminuição é atribuída a uma provável migração de ítrio para os contornos de grão (7).

Pereira *et al.* atribuem ao maior teor de estabilizante ítrio a responsabilidade pela alta resistência ao envelhecimento e por eliminar o mecanismo de endurecimento de transformação da zircônia, sendo também responsável pelo aparecimento de uma grande quantidade de cristais cúbicos em sua microestrutura. Também estimam que a maior temperatura para sinterização e maior conteúdo de ítrio contribuem para o maior tamanho de grãos cristalinos (28).

Para Harada *et al.*, o aumento das concentrações de ítrio leva ao aumento da quantidade de fase cúbica opticamente isotrópica. Grãos cúbicos são normalmente maiores do que os grãos tetragonais, resultando em menos limites de grãos. A transmissão de luz através da cerâmica policristalina é fortemente afetada pela birrefringência na fronteira do grão; assim, a menor quantidade de divisas entre os grãos leva ao aumento da translucidez (29).

No trabalho de Pandoleon *et al.* sobre depleção de ítrio no envelhecimento da zircônia, registrou-se uma redução significativa no teor de ítrio após envelhecimento por 5 e 10h, sugerindo que o ítrio é removido e que sua depleção ocorre durante a transformação t-m com o envelhecimento em vapor de água. Além disso, uma alta luminescência foi constatada pela alta quantidade de vacâncias de oxigênio. Assim, a transformação da fase t-m após o envelhecimento com perda significativa de ítrio, resultou em uma diminuição das vacâncias de oxigênio e redução da luminescência. As vacâncias de oxigênio da superfície migraram para o interior e envolveram o oxigênio da ZrO<sub>2</sub>, formando uma fase metálica do Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> na superfície após o envelhecimento. Posto isso, o número de vacâncias de oxigênio gerado pode atuar como defeitos pontuais

que absorvem a luz prejudicando o comportamento óptico e a translucidez do material (30).

Estudos bibliográficos abordando diretamente a correlação do percentual de ítrio na composição da zircônia e suas propriedades finais são escassos na literatura. Pesquisas laboratoriais, assim como ensaios clínicos buscando descrever o que esperar de peças protéticas com maior ou menor percentual desse componente, as vantagens e desvantagens do aumento da translucidez e o quanto e como essa alteração pode interferir nas características de abrasão, resistência mecânica e tenacidade à fratura, seriam de fundamental importância para essa linha de pesquisa.

## CONCLUSÃO

Os trabalhos analisados concorrem para a mesma direção acordando que o percentual de ítrio exerce influência significativa nas propriedades das zircônias monolíticas. Desse modo, o maior teor de Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tendeu a aumentar a quantidade de fase cúbica isotrópica presente e reduzir a quantidade de fase tetragonal birrefringente no ZrO<sub>2</sub>, juntamente com uma minimização da dispersão de luz por fases secundárias, levando ao aumento da translucidez e resistência ao envelhecimento. Também se averiguou que, à medida que o óxido de ítrio aumenta, os tamanhos dos grãos de zircônia tendem a aumentar também, podendo haver melhora na translucidez; no entanto, a tenacidade e a resistência à fratura podem ser consideravelmente sacrificadas.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### **Autora de Correspondência:**

Brenda Barros Magalhães Motta  
Rua Lauro Muller, nº 26, apartamento:501, Botafogo, Rio de Janeiro, Brasil  
Email: bre.barros@outlook.com

## REFERÊNCIAS

1. Oliveira ALN, Influência da Degradação nas Propriedades de Zircônias Convencionais e Translúcidas [dissertation]. Rio de Janeiro: Ministério Da Defesa Exército Brasileiro Departamento de Ciência e Tecnologia Instituto Militar De Engenharia; 2019. 113p.
2. Silva Neto JMA, Furtado KRS, Baumberger MCA, Duarte IKF, Trujillo AM, Alves EVR, *et al.* Cerâmicas odontológicas: Uma revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde.* 2020; 15 (40): e2416. <https://doi.org/10.25248/reas.e2416.2020>
3. Jansen JU, Lümekemann N, Letz I, Pfefferle R, Sener B, Stawarczyk B. Impact of high-speed sintering on translucency, phase content, grain sizes, and flexural strength of 3Y-TZP and 4Y-TZP zirconia materials. *J Prosthet Dent.* 2019; 122: 396–403, <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.02.005>.
4. Liu C, Eser A, Albrecht T, Stournari V, Felder M, Heintze S, *et al.* Strength characterization and lifetime prediction of dental ceramic materials. *Dental Mater.* 2021; 37(1):94–105, <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.10.015>.
5. Warreth A, Elkareimi Y. All-ceramic restorations: a review of literature. *Saudi Dent J.* 2020; 32(8): 365-372, <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.05.004>.
6. Bucevac D, Kosmac T, Kocjan A. The influence of yttrium-segregation-dependent phase partitioning and residual stresses on the aging and fracture behaviour of 3Y-TZP ceramics. *Acta Biomater.* 2017; 62: 306–16, <http://dx.doi.org/10.1016/j.actbio.2017.08.014>.
7. Kontonasaki E, Giasimakopoulos P, Rigos AE. Strength and aging resistance of monolithic zirconia: an update to current knowledge. *Jpn Dent Sci Rev.* 2020; 56(1):1–23, <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2019.09.002>.
8. Fonseca, YR. Modelagem Não Paramétrica Das Propriedades Da Zircônia [dissertation]. Rio de Janeiro: Ministério Da Defesa Exército Brasileiro Departamento De Ciência E Tecnologia Instituto Militar De Engenharia. 2019. 86p.
9. Grambow J, Wille S, Kern M. Impact of changes in sintering temperatures on characteristics of 4YSZ and 5YSZ. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2021;120:104586, <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.104586>.
10. Borges MAP, Alves MR, dos Santos HES, dos Anjos MJ, Elias CN. Oral degradation of Y-TZP ceramics. *Ceram Int.* 2019; 45(8):9955–61. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.02.038>.
11. Jerman E, Wiedenmann F, Eichberger M, Reichert A, Stawarczyk B. Effect of high-speed sintering on the flexural strength of hydrothermal and thermo-mechanically aged zirconia materials. *Dent Mater.* 2020; 36:1144–50, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2020.05.013>
12. Zhang F, Spies BC, Vleugels J, Reveron H, Wesemann, C, Müller W-D, Van meerbeek B, Chevalier J. High-translucent yttria-stabilized zirconia ceramics are wear-resistant and antagonist-friendly. *Dent Mater.* 2019; 35(12):1776–1790. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.10.009>
13. Melo ASM. Caracterização Microestrutural da Zircônia Micro e Nanoparticulada e Análise das Propriedades Mecânicas de Próteses Usinadas em CAD/CAM [dissertation]. Rio de Janeiro: Ministério da Defesa Exército Brasileiro Departamento de Ciência e Tecnologia Instituto Militar de Engenharia. 2019. 90p.
14. Pekkan G, Pekkan K, Bayindir BÇ, Özcan M, Karasu B. Factors affecting the translucency of monolithic zirconia ceramics: A review from materials science perspective. *Dent Mater J.* 2019; 39(1): 1-8. <https://doi.org/10.4012/dmj.2019-098>
15. Gracis S, Thompson V, Ferencz J, Silva N, Bonfante E. A New Classification System for All-Ceramic and Ceramic-like Restorative Materials. *Int J Prosthodont.* 2016;28(3):227–35, <https://doi.org/10.11607/ijp.4244>.
16. Zhang F, Van Meerbeek B, Vleugels J. Importance of tetragonal phase in high-translucent partially stabilized zirconia for dental restorations. *Dent Mater.* 2020;36(4):491–500, <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.01.017>.

17. Santos HES, Propriedades Ópticas e Mecânicas da Zircônia (Y-Tzp) de Translucidez Melhorada com e sem a Adição de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> [dissertation]. Rio de Janeiro: Ministério da Defesa Exército Brasileiro Departamento de Ciência e Tecnologia Instituto Militar de Engenharia. 2017. 222p.
18. Shin H-S, Lee J-S. Comparison of surface topography and roughness in different yttrium oxide compositions of dental zirconia after grinding and polishing. *J Adv Prosthodont.* 2021;13(4):258. <https://doi.org/10.4047%2F-jap.2021.13.4.258>
19. Vila-Nova TEL, Gurgel de Carvalho IH, Moura DMD, Batista AUD, Zhang Y, Paskocimas CA, Bottino MA, de Assunção E Souza RO. Effect of finishing/polishing techniques and low temperature degradation on the surface topography, phase transformation and flexural strength of ultra-translucent ZrO<sub>2</sub> ceramic. *Dent Mater.* 2020;36:e126-39. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.01.004>
20. Belo YD, Sonza QN, Borba M, Bona AD. Zircônia tetragonal estabilizada por ítria: comportamento mecânico, adesão e longevidade clínica. *Cerâmica.* 2013; 59 (352): 633-9 <https://doi.org/10.1590/S0366-69132013000400021>.
21. Stawarczyk B, Ozcan M, Hallmann L, Ender A, Mehl A, Hämmerlet CH. The effect of zirconia sintering temperature on flexural strength, grain size, and contrast ratio. *Clin Oral Investig.* 2013; 17: 269-74 <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0692-6>
22. Bispo LB. Cerâmicas odontológicas: vantagens e limitações da zircônia. *Rev Bras Odontol.* 2015; 72 (1/2):24-9.
23. Miragaya LM, Guimarães RB, Souza ROA e, Santos Botelho G dos, Antunes Guimarães JG, da Silva EM. Effect of intra-oral aging on t→m phase transformation, microstructure, and mechanical properties of Y-TZP dental ceramics. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2017; 72:14–21, <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.04.014>.
24. Keuper M, Berthold C, Nickel KG. Long-time aging in 3 mol.%yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystals at humanbody temperature. *Acta Biomater* 2014;10:951–9,<http://dx.doi.org/10.1016/j.actbio.2013.09.033>
25. Zhang Y, Lawn BR. Novel Zirconia Materials in Dentistry. *J dent Res.* 2018; 97(2):140–7, <https://doi.org/10.1177/0022034517737483>.
26. Zhang F, Inokoshi M, Batuk M, Hadermann J, Naert I, Van Meerbeek B, *et al.* Strength, toughness and aging stability of highly-translucent Y-TZP ceramics for dental restorations. *Dent Mater.* 2016; 32(12):e327–337, <https://doi.org/10.1016/j.dental.2016.09.025>.
27. Cotic J, Kocjan A, Panchevska S, Kosmac T, Jevnikar P. In vivo ageing of zirconia dental ceramics — Part II: highly-translucent and rapid-sintered 3y-tzp. *Dent Mater.* 2021; 37(3):454–463. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.11.019>.
28. Pereira GKR, Guilardi LF, Dapieve KS, Kleverlaan CJ, Rippe MP, Valandro LF. Mechanical reliability, fatigue strength and survival analysis of new polycrystalline translucent zirconia ceramics for monolithic restorations. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018; 85:57–65, <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.05.029>
29. Harada A, Shishido S, Barkarmo S, Inagaki R, Kanno T, Örtengren U, *et al.* Mechanical and microstructural properties of ultra-translucent dental zirconia ceramic stabilized with 5 mol% yttria. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2020; 111:103974, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.103974>.
30. Pandoleon P, Kontonasaki E, Kantiranis N, Pliatsikas N, Patsalas P, Papadopoulou L, *et al.* Aging of 3Y-TZP dental zirconia and yttrium depletion. *Dent Mater.* 2017; 33(11):385–392, <https://doi.org/10.1016/j.dental.2017.07.011>.

# CONTROLE DE DOR DE PACIENTES COM CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO EM CUIDADOS PALIATIVOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## *PAIN MANAGEMENT OF PATIENTS WITH HEAD AND NECK CANCER IN PALLIATIVE CARE: A LITERATURE REVIEW*

Isadora Follak de Souza<sup>1,2</sup>, Guiomar Viana<sup>1</sup>, Leticia Silvestre Gomes Rocha<sup>1</sup>, Raquel Richelieu Lima de Andrade Pontes<sup>1</sup>

### RESUMO

Pacientes com câncer de cabeça e pescoço (CCP) apresentam limitações e comprometimentos funcionais. A dor orofacial acomete grande parte desses pacientes e pode ser causada por inúmeros fatores, tanto nos tecidos moles quanto nos duros. Pacientes com CCP em estágio avançado, necessitam receber assistência que possibilite melhor qualidade de vida para ele e seus familiares, como forma de cuidado paliativo, principalmente quando a doença não tem mais chance de ser controlada. A analgesia farmacológica é o principal pilar no tratamento da dor oncológica, mas também pode ser realizada por meio de terapias não farmacológicas. Este estudo teve como objetivo revisar a literatura buscando as diferentes formas de controle da dor orofacial de pacientes com CCP em cuidados paliativos. Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed e SciELO com as palavras “(pain control) AND (palliative care) AND (head and neck cancer)”, buscando artigos dos dez últimos anos (2011-2021) e restringindo para ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados. Encontramos dez artigos na base PubMed e nenhum na SciELO. Após a leitura do título e resumo, excluímos cinco por não avaliarem pacientes com CCP ou não terem a abordagem analgésica como objetivo do estudo, sendo incluídos finalmente 5 artigos em nossa revisão. A maioria dos estudos mostrou que a analgesia realizada nos pacientes em cuidados paliativos acometidos por lesões malignas de cabeça e pescoço acontece com opioides. Nesta revisão observamos poucos estudos clínicos, sendo importante a realização de trabalhos que busquem novas formas de diminuir os sintomas e melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neoplasias bucais; Dor do câncer; Manejo da dor; Medição da dor; Cuidados paliativos; Analgesia.

<sup>1</sup> CEMOI, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2</sup> Hospital de Aeronáutica de Canoas, Força Aérea Brasileira, Rio Grande do Sul, Brasil

**Como citar este artigo:** Souza IF, Viana G, Rocha LSG, Pontes RRLA. Controle de dor de pacientes com câncer de cabeça e pescoço em cuidados paliativos: Uma revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 2022; 49(2): 39-45.

Recebido em: 30/06/2022

Aceito em: 19/08/2022

### ABSTRACT

Patients with head and neck cancer (HNC) display limitations and functional impairments. Orofacial pain affects the majority of these patients and may be caused by various factors, both in soft and hard tissues. Patients with advanced stage HNC need to be assisted in a way that promotes quality of life for them and their relatives, as a form of palliative care, especially when the disease is no longer likely to be controlled. Pharmacological analgesia is the backbone of the treatment of cancer pain, but it can also be carried out through non-pharmacological therapies. This study aimed at reviewing the literature and seeking the different pathways to control orofacial pain in patients with HNC in palliative care. Searches in the PubMed and SciELO databases were performed with the words “(pain control) AND (palliative care) AND (head and neck cancer),” aiming to find papers published through the last ten years (2011-2021) and restricting them to clinical trials and randomized clinical trials. We found ten articles in the PubMed database and none in SciELO. After reading their titles and abstracts, we excluded five of them since they did not evaluate patients with HNC nor did they have the analgesic approach as a study objective; therefore, five papers were included in our review. Most studies have shown that analgesia in patients in palliative care affected by malignant head and neck injuries happens with opioids. In this review, we observed a few clinical trials, and further studies must be carried out to seek new ways to reduce symptoms and improve the quality of life of these patients.

**KEYWORDS:** Mouth Neoplasms; Cancer Pain; Pain Management; Pain Measurement; Palliative care; Analgesia

## INTRODUÇÃO

Pacientes com câncer de cabeça e pescoço (CCP), principalmente após atingir a cavidade oral, apresentam graves limitações e comprometimento de função. Quando a lesão não apresenta formas de tratamento, os cuidados paliativos (CP) podem ser aplicados. Nestes caso, os sintomas podem piorar, sendo necessária atenção especial para cada caso (1). Os CP procuram melhorar a qualidade de vida de pacientes e de suas famílias diante de doenças ameaçadoras, por meio da prevenção e alívio do sofrimento (2). Os princípios dos cuidados paliativos são: promover o alívio da dor e demais sintomas angustiantes; afirmar a vida e reconhecer a morte como um processo natural; não buscar antecipar nem adiar a morte; integrar os aspectos psicológicos e espirituais como parte dos cuidados ao paciente; oferecer um sistema de suporte para ajudar o paciente a viver tão ativamente quanto possível até a morte; oferecer um sistema de suporte à família que permita que ela cuide do paciente até o final (3).

A dor orofacial pode ser causada por inúmeras doenças ou anormalidades em tecidos moles e mineralizados da cavidade bucal e da face. Entre elas a disfunção temporomandibular (DTM), a neuralgia do trigêmeo, a síndrome da ardência bucal, infecções buco-dentais e câncer (4). A dor é um sintoma que 80% dos pacientes com câncer experimentam no último ano de vida, e um quarto deles possui dores graves (5,6). Pacientes com CCP em CP apresentam sérias restrições funcionais. Nessa condição, os sintomas podem se agravar e nem sempre são curáveis, necessitando de atenção e cuidados especiais (7). Os sintomas bucais mais frequentes são dor, disfagia, sangramento, trismo, feridas tumorais, infecções oportunistas, babação, xerostomia, desnutrição, desidratação, anorexia e desfiguração (1). Em casos de câncer de boca avançado, a dor, ulceração, sangramento e o trismo são os sintomas mais importantes (8).

Quando a dor é causada por uma lesão maligna, ela ocorre porque o crescimento desordenado das células tumorais pode levar a componentes nocivos, neurológicos, inflamatórios e isquêmicos que causam a dor oncológica. Os fenômenos periféricos são o resultado da sensibilização de mediadores inflamatórios dos neurônios aferentes primários. Além disso, existem alguns mecanismos centrais (coluna e supraespinhal) que podem afetar a dor. A dor pode ser causada pela ação direta do tumor (relacionada à invasão tumoral) ou pelo tratamento (mucosite causada por quimioterapia e radioterapia). A dor é uma experiência emocional e sensitiva desagradável, única, associada ao dano real ou subjetivo dos tecidos (9). Significa, assim, que a dor é uma experiência individual e única, alterada pelo conhecimento anterior de um dano que o paciente pode ter vivido ou imaginado,

sendo ela qualquer situação que o paciente se refere e descreve. Então, para o tratamento correto, uma avaliação completa é essencial (10).

Dessa forma, para promover o alívio da dor e de outros sintomas, é necessário o conhecimento específico da condição do paciente para a prescrição de medicamentos, adoção de medidas não farmacológicas e abordagem dos aspectos espirituais e psicossociais que caracterizam o “sintoma total”. Considera-se, assim, o conceito de “dor total” criado por Dame Cicely Saunders, em que todos esses fatores podem contribuir para a exacerbação ou atenuação dos sintomas e o cuidado deve ser voltado à sua multifatorialidade e levados em consideração na abordagem do paciente em CP (11,12).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1986, criou o primeiro protocolo sobre o manejo da dor oncológica levando em conta a “escada analgésica”. A tática era avaliar e adaptar as medicações utilizadas conforme a necessidade em cada momento do paciente, de forma sequencial e progressiva. O auxílio na diminuição dos sintomas pode ser em torno de 70% a 90% dos casos com o método proposto (13,14). A analgesia farmacológica é o principal pilar no tratamento da dor oncológica. Os princípios básicos da escada analgésica são os pontos *pela boca e pelo relógio* (respeito aos intervalos da administração), sendo individualizado para cada paciente, com avaliação contínua durante todo tratamento, ocorrendo reavaliações frequentes que possam permitir reajustes de doses de maneira mais eficiente, bem como diagnósticos mais precisos em relação ao quadro algico (15).

Além da possibilidade do controle da dor com analgésicos farmacológicos, há o uso de terapias não farmacológicas, entre elas as técnicas de relaxamento, distração e imaginação dirigida, acupuntura, massoterapia, entre outras (10,16). O presente artigo tem como objetivo revisar a literatura buscando as diferentes formas de controle da dor orofacial em pacientes com CCP em CP.

## REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizada a busca nas bases de dados PubMed e SciELO com as palavras “((*pain control*) AND (*palliative care*)) AND (*oral cancer*)” e “((*pain control*) AND (*palliative care*) AND (*head and neck cancer*))”. A busca foi limitada ao período dos últimos dez anos (2011-2021) e restrita para ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados.

Foram analisadas as variáveis dos artigos, como tipo de estudo, número de pacientes avaliados, formas de analgesia, formas de medição da dor, possíveis efeitos colaterais e resultados encontrados.

Na busca por “((*pain control*) AND (*palliative care*)) AND (*oral cancer*)”, foram encontrados 39 artigos no PubMed e cinco na SciELO, mas nenhum deles atendeu aos critérios de inclusão da nossa



revisão. Com as palavras buscadas “((*pain control*) AND (*palliative care*)) AND (*head and neck cancer*)” foram encontrados 10 artigos na base PubMed e nenhum artigo na SciELO (Figura 1). Após a leitura do título e resumo, foram excluídos cinco artigos, por não avaliarem pacientes com CCP ou não terem a abordagem analgésica como objetivo do estudo.

Nos artigos selecionados, extraímos as informações de local de realização do estudo, delineamento do estudo, número de pacientes estudados, a forma de analgesia testada, forma de medição dos sintomas, possíveis efeitos colaterais e resultados obtidos pelo trabalho (Tabela 1). O ano dos estudos variou de 2015 até 2020, sendo dois do ano de 2018. Os locais de realização foram Índia, Itália, Londres e dois na Holanda.

Dos cinco trabalhos analisados, quatro foram ensaios clínicos controlados e randomizados e apenas um foi um ensaio clínico. A maneira de mensuração da dor dos pacientes variou em todos os trabalhos dos diferentes grupos de pesquisa, sendo elas: a escala de avaliação numérica (NRS-11) (17), a *Brief Pain Inventory* (BPI), que é uma escala de avaliação numérica preenchida pelo paciente (18,19) a Avaliação de Leeds da escala de sinais e sintomas neuropáticos (S-LANSS preenchível pelo paciente) (20), e a Escala de Autoavaliação Visual Analógica (VAS) (21). O único trabalho que relatou efeitos colaterais foi o que testou o fentanil versus metadona em 82 pacientes (19), encontrando a boca seca em 72% dos avaliados. Todos os outros estudos não relataram presença de efeitos.

No estudo de Kashyap et al., de 2020, 80 pacientes foram incluídos, sendo divididos em dois grupos com 40 em cada. O grupo controle recebeu o tratamento habitual com opioides orais (morfina e tramador), enquanto o grupo teste, além dos opioides, recebeu a terapia de Scrambler (ST) (17). Como resultado foi encontrado a diminuição de dor nos dois grupos, porém o grupo controle apresentou uma intensidade maior.

Nos trabalhos de Haumann *et al.*, de 2016 (12) e 2018 (13), foram avaliados os resultados entre os tratamentos com fentanil e metadona. No artigo de 2016, foram 52 pacientes incluídos, sendo 26 em cada um dos grupos, apresentando resultados significativamente melhores para o grupo metadona, comparado com o uso de fentanil nos casos de tratamento da dor neuropática. Já no trabalho de 2018, foram 82 indivíduos, com 40 no grupo fentanil e 42 no grupo metadona, no qual foi encontrado que a metadona não é inferior ao fentanil no tratamento da dor nociceptiva.

Já no artigo de Williams *et al.* (2015) (14), foram 156 pacientes, sendo 75 no grupo teste e 74 no grupo controle, no qual o objeto do estudo foram os pacientes do grupo teste em um protocolo de tratamento de dor, com adaptação das medicações de forma semanal, visitas regulares, associação com um programa de educação e orientações sobre o quadro de dor, enquanto os indivíduos do grupo controle mantiveram somente os cuidados habituais. Comparando os resultados entre os grupos, não foi encontrada diferença no índice de severidade de dor. No entanto, o grupo teste apresentou melhor conforto, maior aderência e menos queixas.

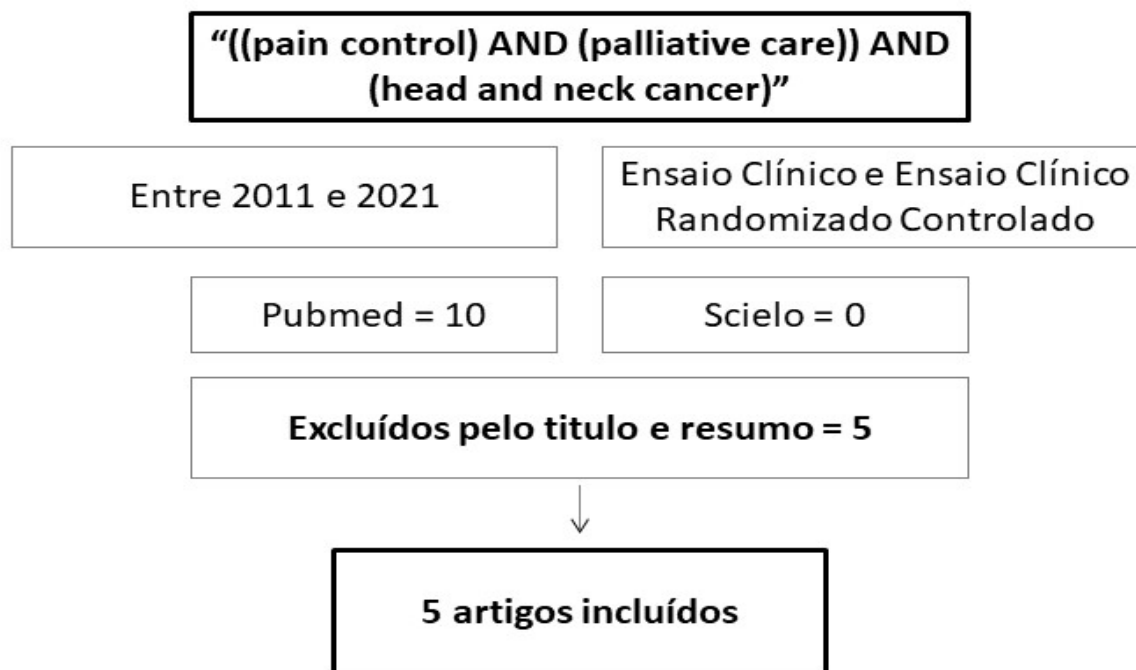


Figura 1. Fluxograma de artigos incluídos na revisão.

**TABELA 1. ARTIGOS SELECIONADOS**

Autor, ano	Local do estudo	Delineamento do estudo	Número de pacientes	GC	Tipo de analgesia	Mensuração da dor	Efeitos colaterais	Resultados
Kashyap <i>et al.</i> , 2020 (17)	Nova Deli (Índia)	ECR	80 pacientes – 40 no GT e 40 no GC	Sim	GT = opioides orais (morfina e tramadol) + terapia de Scramber GC= opioides orais (morfina e tramadol)	Escala de avaliação numérica (NRS-11)	Não relatado	No geral, a dor diminuiu nos dois grupos. No entanto, a partir do segundo dia de tratamento, houve uma diferença nos escores médios de dor, com os pacientes no braço de controle sentindo um pouco mais de dor do que os pacientes no braço de intervenção. A diferença na dor média aumentou ao longo do período de tratamento e acompanhamento.
Haumann <i>et al.</i> , 2016 (18)	Maastricht (Holanda)	ECR	52 pacientes – 26 no grupo fentanil e 26 no grupo metadona	Não	Fentanil e metadona	Brief Pain Inventory (BPI)	Nenhum efeito colateral sério foi observado no estudo	Metadona é significativamente melhor do que fentanil no tratamento da dor neuropática em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, em termos de alívio da dor e tempo para obter alívio da dor em pacientes com câncer.
Haumann <i>et al.</i> , 2018 (19)	Maastricht (Holanda)	ECR	82 pacientes – 40 no grupo fentanil e 42 no grupo metadona	Não	Fentanil e metadona	Brief Pain Inventory (BPI)	O efeito colateral mais comum foi boca seca, relatada por 72% dos pacientes durante o estudo	A metadona não é inferior ao fentanil no tratamento da dor nociceptiva induzida por radiação em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, entre uma e três semanas de tratamento farmacêutico da dor.
Williams <i>et al.</i> , 2015 (20)	Royal Marsden Hospital (Londres)	ECR	156 pacientes – 75 no GT e 74 no GC	Sim	GT = protocolo de tratamento da dor e um programa de educação. GC = cuidados habituais.	Avaliação de Leeds da escala de sinais e sintomas neuropáticos (S-LANSS preenchível pelo paciente)	Não relatado	Não houve diferença no Índice de Severidade da Dor entre os dois grupos.
Farina <i>et al.</i> , 2018 (21)	Campobasso (Itália)	Ensaio clínico	48 pacientes	Não	Avaliar a redução dos sintomas produzidos pela radioterapia acelerada, administrada em quatro frações totais, duas vezes ao dia.	Escala de Autoavaliação Visual Analógica (VAS)	Não relatado	A radioterapia acelerada de curto curso em cânceres localmente avançados ou metastáticos é eficaz em termos de alívio dos sintomas e bem tolerada mesmo em pacientes mais velhos.

ECR = Ensaio clínico controlado e randomizado; GT = Grupo teste; GC = Grupo controle.

Com o modelo de ensaio clínico de Farina *et al.*, de 2018 (15), 48 indivíduos foram avaliados quanto a redução dos sintomas após aplicação da radioterapia acelerada de curto curso, sendo tratados com um regime de radioterapia baseado em quatro frações, duas vezes ao dia, por dois dias consecutivos. A dose total variou entre 14 e 20 Gray (Gy) (mediana: 20 Gy), e a dose por fração variou entre 3,5 e 5 Gy (mediana: cinco Gy). Nos casos de câncer localmente avançados ou metastáticos foi eficaz no alívio dos sintomas.

## DISCUSSÃO

As formas de analgesia que são utilizadas nos casos de pacientes paliativos ainda são basicamente medicamentosas. Na presente revisão, dos cinco artigos incluídos, quatro avaliaram os resultados de medicamentos e apenas um avaliou outra forma de analgesia. Para entendermos as formas de tratamento, as causas da dor e de onde elas se originam precisam ser esclarecidas. Na maioria dos casos, as causas das dores são variadas e crescentes, podendo ou não estar diretamente relacionadas à doença. Os aspectos que podem afetar a causa da dor são: tipo e origem do tumor, localização, estágio e tratamento (4,22).

A classificação neurofisiológica da dor é baseada no mecanismo de gatilho e é dividida em nociceptiva, neuropática e complexa ou mista. A dor nociceptiva é causada pela ativação de nociceptores (fibras  $\delta$  e C), e pode ser somática ou visceral. A dor somática é desencadeada ou agravada pelo exercício, é aliviada pelo repouso e a localização é precisa. A dor visceral é causada pelo inchaço dos órgãos ocultos. É caracterizada por compressão, contração ou cólica. É difícil de posicionar e pode ser acompanhada por náuseas, vômitos e sudorese. Por outro lado, a dor neuropática está relacionada à disfunção persistente ou ocasional, aguda ou crônica do sistema nervoso central ou periférico, e pode não estar relacionada a nenhum dano detectável. É descrita como sensação de queimação, formigamento e choque, podendo ou não ser acompanhada por parestesias e alodínia (estímulo que não produz dor, mas é considerado doloroso). A dor complexa ou mista é mais comum em pacientes com câncer e seu crescimento leva à inflamação e compressão das estruturas adjacentes. Ela inclui a associação entre dor nociceptiva e dor neuropática, tornando o diagnóstico e o tratamento mais complicados (4,23).

Pensando nas maneiras de tratamento dos pacientes, a OMS, em 1986, lançou a “escada analgésica” como seu primeiro protocolo sobre o manejo da dor oncológica. A estratégia era avaliar e adaptar as medicações utilizadas conforme a necessidade do paciente em cada momento, de forma sequencial e progressiva. O alívio dos sintomas com esse protocolo pode ser em torno de 70-90% (13,24,25). Porém, mesmo com os esforços da OMS, em 40% a 50% dos casos ele é inadequado (26,27). Dessa forma, encon-

tramos diversos relatos sobre o manejo da dor de forma inadequada em pacientes com câncer (6,28).

Levando em consideração os analgésicos opioides, eles são derivados do ópio, sendo naturais ou sintéticos, fracos ou fortes. Essa classe de medicamentos deve ser administrada com cautela, iniciando com baixas doses, aumentando se necessário. Não podem ser descontinuados abruptamente, pois geram abstinência (23). Nos trabalhos incluídos nessa revisão, foram usados o tramadol em associação com a morfina (17), e o fentanil comparado com a metadona (18,19). O tramadol é considerado um opioide fraco, é sintético e tem metabolização hepática, sua administração oral apresenta biodisponibilidade duas vezes maior que a parenteral. Já a morfina é considerada um opioide forte, sendo a droga mais usada para dores moderadas a intensas. No estudo de Kashyap *et al.*, de 2020 (17), os resultados apresentaram que, com a diminuição da dor dos pacientes, a morfina é reduzida primeiro, antes de reduzir o tramadol. Portanto, está dentro da expectativa que o tramadol seja reduzido de forma menos significativa do que a morfina.

O fentanil e a metadona, investigados nos trabalhos de Haumann *et al.* (18,19) são considerados opioides fortes. O fentanil de utilização transdérmica é um opioide sintético semelhante à morfina, e é utilizado ao longo de 72 horas. Já a metadona, também sintética, é utilizada para casos de dor neuropática e dores intensas, e, além de um efeito mediado pelo receptor opioide, apresenta um efeito adicional sobre o receptor N Metil-D-Aspartato (NMDA). Esse receptor é conhecido por ser importante na sensibilização central (29). Com esse duplo mecanismo de ação da metadona, os autores encontraram resultados positivos, sendo ela superior ao fentanil no alívio da dor em pacientes com dor oncológica com um componente de dor neuropática (18).

Conforme os resultados encontrados na literatura existente, observamos que o tratamento da dor oncológica acontece ainda basicamente com os opioides. Porém, devemos levar em conta a sua ampla utilização *versus* sua toxicidade e efeitos colaterais. Os opioides podem ser naturais, semissintéticos e sintéticos, e têm ação nos receptores presentes no sistema nervoso central e no sistema nervoso periférico (10). Alguns pontos importantes: a probabilidade de tolerância, causada por dessensibilização dos receptores e consequente perda gradual de sua função, leva inicialmente a efeitos colaterais (exceto constipação) e, depois, para efeitos analgésicos, o que pode ser revertido com o aumento da dose ou rotação dos fármacos. Quanto aos efeitos colaterais, os mais comuns são náuseas, vômitos, sonolência e prurido, ocorrendo mais no início do uso e com o aumento da dose. Em CP, o objetivo de conforto prevalece na

escolha dos melhores fármacos para cada paciente e também na via de administração de cada um (16).

Dentre os estudos para controle de dor não medicamentoso, foi avaliado o uso da terapia de Scrambler, sendo essa parecida com a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS). Elas são as técnicas neuromodulatórias mais utilizadas (30). A terapia de Scrambler é um método novo introduzido no início dos anos 2000, utilizando um dispositivo que produz 16 sinais de corrente elétrica diferentes. Esses sinais simulam o potencial normal de ação do nervo, e os eletrodos ao redor da área de dor normalmente levam ao seu alívio imediato. Cada sessão de ST leva cerca de 30 a 45 minutos. A maioria dos pacientes sente alívio da dor logo na primeira sessão, que continua depois disso (31,32). Tem sido usado para o tratamento da dor, incluindo a dor oncológica. O alívio da dor associado a essa terapia foi considerado significativo e duradouro entre vários grupos de pacientes (33). No estudo, os resultados foram melhorando com o tempo. Portanto, pode ser uma boa escolha para pacientes para os quais o manejo farmacológico da dor não trouxe alívio suficiente (17).

Outra terapia avaliada é a radioterapia paliativa, que pode ter relevante importância nesta população (34). Por ser uma terapia que não interfere nas demais, poderia ser simplesmente integrada ao plano de tratamento terapêutico sem causar a interrupção de outros tratamentos. O estudo de Farina *et al.*, de 2018, tratou os pacientes com um regime de radioterapia baseada em quatro frações, duas vezes ao dia, por dois dias consecutivos. A dose total variou entre 14 e 20 Gray (Gy) e a dose por fração variou entre 3,5 e 5 Gy. A taxa de resposta de alívio da dor foi de 89,7% após a radioterapia. Assim, encontramos na literatura outros relatos que avaliam essa terapia e que abordam os seus benefícios. Levando em conta os pacientes mais velhos, o tratamento com radiação desempenha um papel vital na terapia curativa e paliativa do câncer (35). Dessa forma, um tratamento paliativo com radioterapia poderia fazer parte do arsenal terapêutico neste cenário (21).

O problema da dor nos pacientes com câncer já vem sendo pensado, e inúmeras recomendações foram feitas por órgãos nacionais e internacionais (36,37). Elas incluem o rastreamento da dor e o uso de vias de tratamento analgésicas integradas ao tratamento oncológico de rotina (38). Um estudo com pacientes com CCP apresentou uma prevalência de dor “moderada a grave” em 34% dos pacientes tratados com diretrizes de cuidados usuais (39). Assim, o objetivo do estudo de Williams *et al.*, de 2015, foi determinar se haveria como melhorar os escores de diminuição da dor através da introdução de uma triagem combinada, tratamento e abordagem educacional (grupo de intervenção) nesses pacientes. Os

resultados não demonstraram um benefício adicional porque ambos os grupos experimentaram melhorias substanciais nos escores de dor. Os pacientes do grupo de intervenção tiveram algumas melhorias, porém com um custo substancialmente aumentado, não sendo adequado no custo-benefício (20). Assim, o modelo de rastreamento da dor é fácil de ser implementado e pode ser combinado com as terapias já existentes, sendo uma estratégia de tratamento eficaz e econômica para pacientes com dor oncológica.

## CONCLUSÃO

A maior parte da analgesia realizada nos pacientes em CP acometidos por lesões malignas de cabeça e pescoço acontece com opioides. Nossa revisão de literatura constatou um pequeno número de estudos clínicos com esta população. Assim, acreditamos ser de suma importância a realização de mais trabalhos que busquem novas formas de diminuir os sintomas e trazer o alívio do sofrimento.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### Autora de Correspondência:

Raquel Richelieu Lima de Andrade Pontes  
Endereço: Hospital Pedro Ernesto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Felipe Camarão - CUCC, Vila Isabel, CEP 20511010 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
E-mail: raquelrichelieu@gmail.com

## REFERÊNCIAS

1. Jales SM da CP. Avaliação da efetividade de um protocolo de cuidados odontológicos no alívio da dor, sintomas bucais e melhora da qualidade de vida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço em cuidados paliativos: ensaio clínico não-controlado [Internet] [Doutorado em Neurologia]. [São Paulo]: Universidade de São Paulo; 2011 [citado 7 de julho de 2021]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-08122011-161547/>
2. Cuidados paliativos | INCA – Instituto Nacional de Câncer [Internet]. [citado 8 de julho de 2021]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controle-do-cancer-do-colo-do-utero/acoes-de-controle/cuidados-paliativos>
3. Pimenta CA de M, Mota DDC de F, Cruz D de ALM da. Dor e cuidados paliativos: enfermagem, medicina e psicologia. 2006 [citado 24 de julho de 2021]; Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001482203>
4. Guimarães AN, Dias MF, Miranda RM de C, Aguiar T de M, Arantes DCB, Pedras RB de N. Diagnóstico e manejo da dor orofacial oncológica: relato de três casos clínicos. Arq Em Odontol [Internet]. 2015 [citado 7 de julho de 2021];51(4). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquivosemodontologia/article/view/3693>
5. Pidgeon T, Johnson CE, Currow D, Yates P, Banfield M, Lester L, *et al.* A survey of patients' experience of pain and other symptoms while receiving care from palliative care services. BMJ Support Palliat Care. setembro de 2016;6(3):315–22.

6. Sampaio SG dos SM, Motta LB da, Caldas CP. Medicamentos e Controle de dor: Experiência de um Centro de Referência em Cuidados Paliativos no Brasil. *Rev Bras Cancerol*. 24 de outubro de 2019;65(2):e-13365.
7. Jales SMCP, Siqueira JTT. Papel do dentista em Cuidado Paliativo. Em: *Manual de Cuidados Paliativos*. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2009.
8. Narayanan RS, Nair MK, Padmanabhan TK. Palliation of pain in advanced oral cancer. *Headache*. maio de 1988;28(4):258–9.
9. Merskey, H, Bogduk, N. Task force of taxonomy: classification of chronic pain. 2nd Edition. Seattle: IASP Press; 1994.
10. Medeiros e Silva S. MANEJO DA DOR NO PACIENTE ONCOLÓGICO. Em: *Diretrizes Oncológicas 2*. 2º ed São Paulo: Doctor Press Ed. Científica; 2019. p. 15–23.
11. Dalva Yukie Matsumoto. Cuidados Paliativos: conceito, fundamentos e princípios. Em: *Manual de Cuidados Paliativos da ANCP*. 1a ed. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2009.
12. Leticia Meda Vendrusculo-Fangel. CUIDADOS PALIATIVOS: CONCEITOS, FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS. Em: *Diretrizes Oncológicas 2*. São Paulo: Doctorpress; 2019.
13. Vargas-Schaffer G. Is the WHO analgesic ladder still valid? Twenty-four years of experience. *Can Fam Physician Med Fam Can*. junho de 2010;56(6):514–7, e202-205.
14. WHO | National cancer control programmes: [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 7 de julho de 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/cancers/9241545577/en/>
15. Rangel O, Telles C. Tratamento da dor oncológica em cuidados paliativos. *Rev Hosp Univ Pedro Ernesto* [Internet]. 2012;11(2). Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/8928>
16. Cardoso MG de M. Controle da Dor. Em: *Manual de cuidados paliativos*. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2009.
17. Kashyap K, Singh V, Mishra S, Dwivedi SN, Bhatnagar S. The Efficacy of Scrambler Therapy for the Management of Head, Neck and Thoracic Cancer Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician*. setembro de 2020;23(5):495–506.
18. Haumann J, Geurts JW, van Kuijk SMJ, Kremer B, Joosten EA, van den Beuken-van Everdingen MHJ. Methadone is superior to fentanyl in treating neuropathic pain in patients with head-and-neck cancer. *Eur J Cancer Oxf Engl* 1990. setembro de 2016;65:121–9.
19. Haumann J, van Kuijk SMJ, Geurts JW, Hoebbers FJP, Kremer B, Joosten EA, *et al*. Methadone versus Fentanyl in Patients with Radiation-Induced Nociceptive Pain with Head and Neck Cancer: A Randomized Controlled Noninferiority Trial. *Pain Pract Off J World Inst Pain*. março de 2018;18(3):331–40.
20. Williams JE, Peacock J, Gubbay AN, Kuo PY, Ellard R, Gupta R, *et al*. Routine screening for pain combined with a pain treatment protocol in head and neck cancer: a randomised controlled trial. *Br J Anaesth*. outubro de 2015;115(4):621–8.
21. Farina E, Capuccini J, Macchia G, Caravatta L, Nguyen NP, Cammelli S, *et al*. Short course accelerated radiation therapy (SHARON) in palliative treatment of advanced solid cancer in older patients: A pooled analysis. *J Geriatr Oncol*. julho de 2018;9(4):359–61.
22. Siqueira JTT, Jales S, Vilarim RCB. Dor orofacial e cuidados paliativos orais em pacientes com câncer. *Revista Onco*. junho de 2013;Ano 3(nº 17):25–8.
23. Adriana Thomaz. Dor oncológica: conceitualização e tratamento farmacológico. *Revista Onco*. setembro de 2010;Ano 1(nº 1):24–9.
24. Ventafridda V, Tamburini M, Caraceni A, De Conno F, Naldi F. A validation study of the WHO method for cancer pain relief. *Cancer*. 15 de fevereiro de 1987;59(4):850–6.
25. Mercadante S, Fulfaro F. World Health Organization guidelines for cancer pain: a reappraisal. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol*. maio de 2005;16 Suppl 4:iv132-135.
26. Deandrea S, Montanari M, Moja L, Apolone G. Prevalence of undertreatment in cancer pain. A review of published literature. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol*. dezembro de 2008;19(12):1985–91.
27. Cipta AM, Pietras CJ, Weiss TE, Strouse TB. Cancer-related pain management in clinical oncology. *J Community Support Oncol*. outubro de 2015;13(10):347–55.
28. Haozous EA, Knobf MT. “All my tears were gone”: suffering and cancer pain in Southwest American Indians. *J Pain Symptom Manage*. junho de 2013;45(6):1050–60.
29. Ebert B, Andersen S, Krogsgaard-Larsen P. Ketobemidone, methadone and pethidine are non-competitive N-methyl-D-aspartate (NMDA) antagonists in the rat cortex and spinal cord. *Neurosci Lett*. 10 de março de 1995;187(3):165–8.
30. Coyne PJ, Wan W, Dodson P, Swainey C, Smith TJ. A trial of Scrambler therapy in the treatment of cancer pain syndromes and chronic chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. dezembro de 2013;27(4):359–64.
31. Marineo G. Inside the Scrambler Therapy, a Noninvasive Treatment of Chronic Neuropathic and Cancer Pain: From the Gate Control Theory to the Active Principle of Information. *Integr Cancer Ther*. dezembro de 2019;18:1534735419845143.
32. Marineo G, Iorno V, Gandini C, Moschini V, Smith TJ. Scrambler therapy may relieve chronic neuropathic pain more effectively than guideline-based drug management: results of a pilot, randomized, controlled trial. *J Pain Symptom Manage*. janeiro de 2012;43(1):87–95.
33. Chwistek M. Recent advances in understanding and managing cancer pain. *F1000Research*. 20 de junho de 2017;6:945.
34. Gillison TL, Chatta GS. Cancer chemotherapy in the elderly patient. *Oncol Williston Park N*. janeiro de 2010;24(1):76–85.
35. Smith GL, Smith BD. Radiation treatment in older patients: a framework for clinical decision making. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol*. 20 de agosto de 2014;32(24):2669–78.
36. Gordon DB, Dahl JL, Miaskowski C, McCarberg B, Todd KH, Paice JA, *et al*. American pain society recommendations for improving the quality of acute and cancer pain management: American Pain Society Quality of Care Task Force. *Arch Intern Med*. 25 de julho de 2005;165(14):1574–80.
37. Miaskowski C. The next step to improving cancer pain management. *Pain Manag Nurs Off J Am Soc Pain Manag Nurses*. março de 2005;6(1):1–2.
38. Oldenmenger WH, Sillevius Smitt PAE, van Montfort CAGM, de Raaf PJ, van der Rijt CCD. A combined pain consultation and pain education program decreases average and current pain and decreases interference in daily life by pain in oncology outpatients: a randomized controlled trial. *Pain*. novembro de 2011;152(11):2632–9.
39. Williams JE, Yen JTC, Parker G, Chapman S, Kandikattu S, Barbachano Y. Prevalence of pain in head and neck cancer out-patients. *J Laryngol Otol*. julho de 2010;124(7):767–73.

# METODOLOGIA *LEAN HEALTHCARE* E A ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

## *LEAN HEALTHCARE METHOD AND DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW*

Rafael Matheus Lima<sup>1</sup>, Selma Maria de Azevedo Sias<sup>2</sup>, Maurício de Souza Leão<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a metodologia lean, avaliando sua aplicabilidade na odontologia. A pesquisa delineada é de natureza bibliográfica, descritiva e retrospectiva. Assim, foram selecionados artigos científicos que abordavam conceitos sobre metodologia lean e odontologia. As buscas foram realizadas nos bancos de dados virtuais: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Public MEDLINE (PubMed). Foram incluídos sobretudo artigos dos últimos 35 anos (1987-2022) e que apresentaram pelo menos o resumo, em inglês ou português, com os seguintes termos: “metodologia lean”; “gestão em saúde e odontologia”. A saúde mundial sofreu uma explosão no conhecimento, na inovação e na capacidade de gerenciar as condições anteriormente fatais. Contudo, ainda está longe do padrão esperado de qualidade, resultados, custo e equidade. O lean thinking, ou pensamento enxuto, tem sido implementado em clínicas, consultórios e hospitais com o objetivo de conseguir melhorias nos processos de serviços odontológicos e de saúde bucal, resultando em melhorias significativas nos processos, qualidade do atendimento e redução de custos para as organizações. A metodologia lean pode ser aplicada na odontologia visto que pode atuar na redução de desperdícios, eliminação de redundâncias de atividades e aumento da segurança da assistência.

**Palavras-chave:** Metodologia, Gestão em Saúde, Odontologia

### ABSTRACT

This study aimed to carry out a literature review on the lean method, assessing its applicability in dentistry. The research has a bibliographic, descriptive, and retrospective scope. Thus, we selected scientific articles that addressed concepts on the lean method and dentistry. We researched the following databases: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and Public MEDLINE (PubMed). We included, essentially, articles from the last 35 years (1987-2022) with abstracts (in English or Portuguese) that presented the following terms: “Lean Methodology” and “Health Management and Dentistry.” Worldwide healthcare has experienced an explosion in knowledge, innovation, and the ability to manage formerly fatal conditions. However, it is still far from the expected standard of quality, results, cost, and equity. Lean Methodology has been implemented in clinics, offices, and hospitals to attain improvements in dental and oral health service processes, resulting in significant advances in these, as well as in the quality of care and cost reduction for organizations. The Lean Method can be applied in dentistry since it can act in reducing waste, eliminating redundancies in activities, and increasing the safety of care.

**Keywords:** Methodology, Health Management, Dentistry

<sup>1</sup>Cirurgião-dentista, Mestrando em Saúde Materno Infantil, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

<sup>2</sup>Professor Associado do Departamento Materno-Infantil da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

<sup>3</sup>Professor Associado do Departamento de Administração da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis – Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

**Como citar este artigo:** Lima RM, Sias SMA, Leão MS. Metodologia lean healthcare e a odontologia: uma revisão da literatura. Rev Nav Odont. 2022; 49(2): 46-53.

Recebido em: 02/08/2022

Aceito em: 28/09/2022

## INTRODUÇÃO

A saúde bucal tem importante papel na qualidade de vida das pessoas visto que a negligência no seu processo de cuidado culmina na perda dentária ocasionada pela doença cárie ou doença periodontal, resultando, em alguns casos, em enfermidades em outras partes do corpo, como no coração e nos pulmões. Isso ocorre porque as bactérias presentes nas gengivas e polpas dentais podem se deslocar do local infectado e ter acesso à corrente sanguínea do paciente, atingindo assim os demais órgãos e causando determinadas doenças, bem como gerar consequências drásticas à saúde das pessoas (1-3).

Para uma efetiva gestão dos serviços em saúde pública, é necessário gerenciar alguns desafios de gestão em recursos humanos, financeiros, logísticos, sanitários e, simultaneamente, realizar a coordenação de processos e verificação das necessidades do setor para proporcionar um serviço seguro e de qualidade. Dentre os variados princípios de gestão, os princípios de gestão enxuta – conhecido como pensamento ou metodologia *lean* –, são usados, há décadas, com eficiência em empresas de manufatura (4).

Na área da saúde, o pensamento enxuto começou a adquirir credibilidade a partir do momento em que se começou a pensar que os conhecimentos anteriormente aplicados nas indústrias poderiam agregar valor ao paciente, podendo-se reformular os processos com a finalidade de melhorar nos fluxos processuais e redução dos desperdícios (5).

A metodologia *lean* significa fazer mais com menos, ou seja, um conjunto de ferramentas, um sistema de gestão e uma filosofia que podem mudar a forma pela qual as organizações de saúde são organizadas e administradas. Assim, o objetivo é ajudar essas organizações a terem uma visão mais ampla das suas atividades, proporcionando condições de melhoria da qualidade da assistência aos usuários por meio da redução dos erros e do tempo de espera pelos atendimentos (6). Nesse sentido, o objetivo do

presente estudo é elucidar uma revisão de literatura de caráter narrativo sobre a metodologia *lean*, elucidando sua aplicabilidade na odontologia e destacando alguns benefícios da mesma.

Assim, esse artigo se destina a avaliar como a metodologia *lean* pode ser utilizada na odontologia. Para isso, foi utilizada uma metodologia de revisão de literatura que demonstra como a implementação da metodologia *lean* pode contribuir para melhorar os processos de serviços odontológicos e de saúde bucal, a qualidade do atendimento e a redução de custos para as organizações.

## METODOLOGIA

A pesquisa delineada é de natureza bibliográfica, descritiva e retrospectiva (7-9). Deste modo, foram selecionados artigos científicos que abordavam conceitos sobre metodologia *lean* e odontologia. Assim, o tipo de revisão realizada foi a narrativa. As buscas foram realizadas nos bancos de dados virtuais: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Public MEDLINE* (PubMed). Foram utilizados os seguintes termos: “metodologia *lean*”; “gestão em saúde e odontologia”.

Como critério de inclusão, destaca-se: artigos científicos; livros; dissertações e teses – todos publicados na íntegra em periódicos nacionais e internacionais, bem como disponíveis em português ou inglês. O período estabelecido foi de 35 anos (1987-2022). Foram excluídos os documentos que a partir da avaliação do título e do resumo não contemplavam o objetivo da pesquisa, com data anterior a janeiro de 1987 e que abordavam a metodologia em outras áreas. Dos 68 artigos encontrados, 43 passaram pelo critério de exclusão (Figura 1). A seleção foi feita a partir de revisão em pares, em que dois pesquisadores avaliava se o documento seria incluído na atual pesquisa ou não. Caso houvesse discordância, um terceiro pesquisador deliberava.

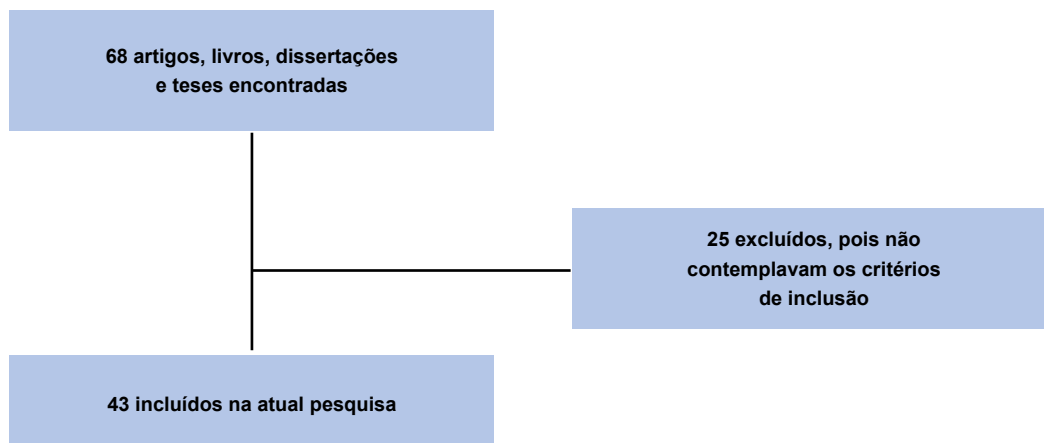


Figura 1 - A seleção dos artigos.

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

Historicamente, os meios de produção e as grandes empresas buscaram maneiras de melhorar a qualidade dos produtos e serviços, além de reduzir os custos de produção. Assim, empenhados em eliminar erros e maximizar a produção, surgiram as metodologias de gestão, como o modelo *lean thinking* (“pensamento ágil” ou “mentalidade enxuta”), doutrinariamente conhecida como uma espécie de filosofia de gestão. O foco está em suprimir setes fontes de desperdícios: superprodução; tempo; transporte; excesso de processamento; inventário; movimento; e defeitos (10).

O termo *lean* surgiu em 1988, com John Krafcik, em sua tese de mestrado no Massachusetts Institute of Technology (MIT), a qual estudava e analisava as técnicas do Sistema Toyota de Produção (TPS) (11-14). Porém, foi somente na década de 1990, com a publicação de “Beyond Toyota”, de Womack e Jones, que *lean* passou a ser utilizado para denominar esta modalidade de gestão, “A máquina que mudou o mundo”, baseada em uma pesquisa desenvolvida por cinco anos, resultou na conclusão de que o sistema TPS era mais eficaz e eficiente que qualquer outro sistema tradicional de produção em massa (15). Esse método de produção foi nomeado de *lean*.

Em *Lean Hospitals*, Graban afirma que o *lean thinking* é uma abordagem sistemática através qual se identifica e se elimina perdas ao longo do proces-

so produtivo (16). Seu principal objetivo é agregar qualidade e entregar ao cliente somente aquilo que ele considera como valor. Assim, essa abordagem tem como principais características a valorização do produto para o cliente e minimização dos desperdícios da empresa, promovendo o aprimoramento de tecnologias, dos recursos e dos departamentos. Dessa forma, as etapas produtivas se desenvolvem com mais facilidade.

Além disso, Shiver e Eitel definem a *lean* como uma metodologia de aperfeiçoamento de negócios altamente eficaz e que teve sua origem em processos de manufatura (17). Esse modelo é considerado fruto e resultado de trinta anos de evolução de métodos de produção da Toyota Motors Company (18). Apesar de ter nascido na indústria automobilística e manufatura, essa metodologia pode ser adaptada e aplicada em outros meios de produção. Ao longo dos anos, esse modelo de gestão foi adaptado e amplamente aplicado em outras sistemáticas de negócios, adequando-se inclusive a empresas de serviços (15).

É através da utilização desse sistema que a empresa é capaz de identificar, priorizar e extinguir desperdícios, culminando na redução de custos e de trabalho. Por meio dessa cultura é possível criar um fluxo contínuo de valor para o cliente, eliminando as perdas ao longo do processo operacional e no menor tempo possível (Quadros 1 e 2).

### QUADRO 1 – PRINCÍPIOS DO LEAN THINKING

Princípio	Objetivo
1. Valor	Perceber o que é valor para o cliente.
2. Fluxo de Valor	Identificar quais etapas dos processos agregam valor, eliminando etapas que não agregam, do momento em que o cliente faz o pedido até a entrega.
3. Fluir	Manter o processo fluindo suavemente através da eliminação de causas de atrasos, como lotes e problemas de qualidade.
4. Puxar	Evitar empurrar trabalhos ou materiais para o próximo departamento, permitindo que o trabalho e os fornecedores sejam puxados quando necessário.
5. Perfeição	Buscar a perfeição por meio da melhoria contínua.

Fonte: Graban (16)



## QUADRO 2 – DESPERDÍCIOS DA PRODUÇÃO ENXUTA

Categoria de desperdício	Definição clássica
Superprodução	Produzir muito ou muito cedo, resultando em excesso de inventário.
Defeitos	Erros frequentes no processamento de informação, problemas na qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega.
Inventários desnecessários	Armazenamento excessivo e esperas por informações ou produtos necessários, resultando em custo excessivo e baixo nível de serviço ao cliente.
Processamento inapropriado	Executar o processo com ferramentas, procedimentos ou sistemas não apropriados, em detrimento de abordagens mais simples e eficientes.
Transporte excessivo	Transporte excessivo de bens ou de informações, resultando em aumento no tempo, esforço e custo.
Movimentação excessiva	Movimentação excessiva de pessoas, movendo e armazenando peças, incluindo movimentos físicos desnecessários de operadores.
Esperas	Períodos longos de inatividade de pessoas, informação ou bens, resultando em fluxos pobres e longos lead times.

Fonte: Shiver e Eitel (17)

Todas as áreas da empresa podem se beneficiar da aplicação de princípios enxutos, assegurando custos mais baixos, serviços de alta qualidade e entrega de melhores serviços no tempo e nos padrões desejados pelo cliente. A adaptação dos conceitos de produção enxuta para o setor de serviços é chamada de *lean service* (serviço enxuto) (19).

Embora a produção enxuta seja usualmente vista como um conceito de manufatura, muitas de suas ferramentas foram desenvolvidas nas indústrias de serviço (20). Segundo Bowen e Youngdahl, uma diferença fundamental entre a produção enxuta e a abordagem enxuta para serviços é que esta ocorre na presença do consumidor/cliente, o que não acontece em uma manufatura típica (21). Os autores apresentaram o exemplo bem-sucedido do Shouldice Hospital, que mostra a abordagem enxuta aplicada tanto na padronização e eficiência dos setores de apoio quanto na extensiva participação dos pacientes para também atingir esses objetivos na preparação e realização das cirurgias e nas fases de recuperação (22).

Nesse contexto, temos a aplicação da filosofia *lean* no cenário de *healthcare*, ou o conjunto de conceitos, técnicas e ferramentas que melhoram a organização e gerenciamento de hospitais e afins (16). A funcionalidade da metodologia *lean manufacturing* também foi repassada para a área de serviços de saúde. Os setores da saúde são compostos por inúmeros processos e variáveis que necessitam de ordenação e excelência no gerenciamento. A implantação dessa gestão na área da saúde se justifica pela crescente demanda em serviços de saúde na busca de prestar cuidados de alta eficiência e qualidade aos pacientes (23).

Na pretensão de atingir melhorias, assim como no setor automobilístico, iniciaram-se especulações descrevendo iniciativas de produção enxuta na área da saúde que buscou entender a possível aplicação de ferramentas e técnicas conhecidas por meio do senso comum e da experiência em geral. A aplicação *lean thinking* no ambiente hospitalar foi defendida por Womack como um fator de melhoria de processos que atua na criação de valor para os clientes e pacientes (24). O primeiro relato do pensamento *lean* designado à melhoria do fluxo de pacientes incluem Bushell e Shelest, que descrevem um piloto de implementação do *lean* em um hospital de médio porte nos Estados Unidos (25). Por sua vez, Feinstein *et al.* relata 24 bons resultados decorrentes da implantação do *lean healthcare* nos hospitais americanos (26).

Laurson apresenta a evolução do sistema *lean* ao longo do tempo (27). Embora haja imprecisão das datas dos acontecimentos devido à indefinição em torno da primeira aplicação em cada campo, é observado um atraso de dez anos no aparecimento do *lean healthcare* quando comparado a outras indústrias que fornecem serviços, pois foi apenas por volta de 2002 que as gestões de hospitais passaram a aplicar a filosofia *lean* em seus processos.

As primeiras implantações do sistema *lean healthcare* ocorreram em hospitais da Inglaterra, Estados Unidos, Canadá e Austrália (28). Pode-se comprovar as melhorias que o *lean* traz para a área da saúde com a análise de alguns estudos, como o de uma implementação do *lean healthcare* em um centro cirúrgico e em um pronto-socorro de um hospital norte-americano (29).

Para a implantação da mentalidade enxuta são utilizadas as seguintes ferramentas: eventos rápidos de melhoria (evento *Kaizen*); mapeamento do fluxo de valor; 5S (programa de gestão); padronização do trabalho, redesenho do processo, sistema puxado/*kanban* e resenho do arranjo físico. Com a aplicação dessas ferramentas e técnicas, foram obtidos resultados na redução de custos de compra de suprimento/instrumento, despesas de reparos e inventário, melhorias no planejamento, redução de horas extras, aumento da capacidade, aumento da receita líquida e redução no tempo de permanência (30).

Segundo Womack e Jones, os conceitos do *lean manufacturing* devem ser aplicados seguindo cinco princípios: determinar o que é valor para o cliente; identificar o fluxo de valor; implantar fluxo contínuo; produção puxada; e perfeição (15). Eles também consideram que o valor só pode ser definido pelo consumidor final (31). Em um cenário de hospital, há muitos consumidores para qualquer das inúmeras atividades ou atendimentos oferecidos. O mais óbvio dos consumidores “finais” é o paciente. A maioria das atividades e prioridades deve então estar centrada nesse consumidor (6). De acordo com Graban, há cinco princípios do pensamento *lean* para clínicas odontológicas (Quadro 3) (6).

### QUADRO 3 – PRINCÍPIOS PENSAMENTO LEAN PARA CLÍNICAS

Princípio	As clínicas lean devem...
Valor	Especificar valor do ponto de vista do consumidor final (o paciente).
Cadeia de valor	Identificar todos os passos de valor agregado entre os departamentos (a cadeia de valor), eliminando aqueles passos que não criam valor.
Fluxo	Manter o processo fluindo suavemente pela eliminação das causas de demoras, como problemas com os lotes e com a qualidade.
Puxar	Evitar transferir o trabalho para o processo ou departamento seguintes, deixando que o trabalho e os suprimentos sejam puxados conforme o necessário.
Perfeição	Buscar a perfeição por meio da melhoria continuada.

Fonte: Adaptado de Graban (13).

Lovelock e Wright afirmam que os serviços têm as seguintes características: intangibilidade; simultaneidade; e participação do cliente na prestação do serviço (32). O grau de participação pode variar dependendo do tipo de serviço. Porém, sempre há alguma participação do cliente, direta ou indiretamente.

Outra característica que merece ser mencionada está ligada ao grau de conhecimento necessário para sua execução. Miles *et al.* definem que o serviço intensivo de conhecimento (SIC) como aqueles serviços que dependem fortemente de conhecimento profissional (33). Para os autores, alguns desses serviços fazem parte de mudanças tecnológicas, principalmente aquelas ligadas à tecnologia da informação e comunicação. Os SIC são responsáveis pela geração de produtos cuja fonte primária de informação é o conhecimento (consultorias, relatórios, treinamento, entre outros).

Nesse contexto, o Departamento de Estatísticas da União Europeia (Eurostat) agrupou os SIC em al-

guns setores de serviços: *high-tech*; mercado; financeiros; outros serviços intensivos em conhecimento, no qual estão as atividades de publicação, atividades veterinárias, administração pública e defesa, serviços sociais, serviços de saúde, serviços recreativos, culturais e de entretenimento (34). É no setor de serviços intensivos de conhecimento que a odontologia se insere, já que é uma ramificação de serviços de saúde.

Freire destaca que a saúde mundial sofreu uma explosão no conhecimento, na inovação e na capacidade de gerenciar as condições anteriormente feitas (35). Contudo, está longe do padrão esperado de qualidade, resultado, custo e equidade. O serviço de saúde, independentemente do país, sofre com ineficiência e problemas de qualidade, que desafiam os gestores da área. No Brasil, o histórico de serviços de saúde apresentou uma queda exponencial na qualidade e restrição ao acesso à população (36).

Os serviços de saúde, incluindo a odontologia, configuram um ambiente complexo, e os gestores

de hospitais, clínicas e consultórios precisam compreender as peculiaridades de sua organização. Buzzi e Plytiuk apontam que existem similaridades entre os serviços de saúde e outros serviços e seus respectivos sistemas produtivos: processos; gestão de materiais; gestão de recursos humanos; e clientes/pacientes (37).

Womack e Jones definem os princípios da metodologia *lean thinking* da seguinte forma: especificar o valor para o cliente; identificar a cadeia de valor; implantar o fluxo contínuo; estabelecer um sistema de produção puxada; perfeição (15). Assim, o *lean thinking* é um conjunto de filosofias operacionais e métodos que utilizam os princípios da produção enxuta para identificar valores para os clientes, reduzindo os desperdícios da cadeia produtiva, direcionando etapas para o aprimoramento da melhoria contínua da eficiência e eficácia do sistema produtivo.

O processo de implementação da produção enxuta é fundamentado na identificação e eliminação de desperdícios, que adicionam custo e tempo aos produtos e processos. Diante disso, as atividades que não agregam valor à cadeia produtiva do produto são classificadas como desperdícios. Visando que eles sejam evitados, deve-se entender a definição de desperdício e suas causas (38).

Segundo Graban, o desperdício é considerado como os problemas e aborrecimentos que surgem constantemente no processo produtivo, interferindo no trabalho da equipe (6). No contexto mais amplo do pensamento enxuto, tudo o que não agrega valor ao produto é considerado desperdício. Segundo Womack e Jones, o pensamento enxuto é uma maneira de produzir mais com menos: menos esforço humano; menos equipamento; e muito menos espaço. Além disso, existem algumas outras definições (Quadro 4) (15).

#### QUADRO 4 – DEFINIÇÕES DE PRODUÇÃO ENXUTA

AUTORES	Definições de Produção Enxuta
Womack, Jones e Roos (13)	Sistema de produção com objetivo de aumentar a eficiência por meio da eliminação e redução das atividades que não agregam valor ao produto, retendo o valor percebido pelos clientes.
Shingo (39)	Sistema de produção que visa à eliminação total das perdas.
Godinho Filho (40)	Modelo estratégico e integrado de gestão de manufatura que inclui uma série de princípios e capacitadores (ferramentas, tecnologias e metodologias para o alcance dos princípios) que auxiliam as empresas a alcançarem determinados objetivos de desempenho, aumentando assim seu poder competitivo.
Liker e Morgan (41)	Sistema de produção que integra pessoas, processos, ferramentas e tecnologias visando entregar o valor definido pelo cliente por meio do desenvolvimento de um fluxo de trabalho livre de resíduos.

Fonte: Regis, Gohr e Santos (42)

Aplicando esses conceitos na área da saúde, conclui-se que os resultados encontrados trazem mais qualidade no serviço prestado, maior satisfação dos pacientes na utilização do serviço e satisfação dos funcionários, deixando o ambiente organizacional mais agradável. Na odontologia, os processos são caracterizados por procedimentos repetitivos e realização de tarefas com intensiva implementação de conhecimento. Enquanto a gestão de materiais é fundamental, já que o excesso de estoque pode comprometer o capital investido em alguns casos, em outros, gerar desperdícios por obsolescência ou vencimento, sendo necessário garantir a sincronização entre a disponibilidade de materiais e sua demanda, evitando também que a falta de material inviabilize um procedimento, podendo atrasar tratamento e ocasionar grandes transtornos ao paciente.

Dessa maneira, aplicando as definições supracitadas no Quadro 4 com a metodologia *lean* aplicada na odontologia, poderia ocorrer uma diminuição do desperdício de materiais, o que contribui para a redução do custo e aumento do lucro. Além disso, aplicando os princípios dessa metodologia, haveria maior eficiência, visto a identificação e correção de atividades que prejudicam o andamento do serviço. Vale destacar ainda a integração de pessoas, processos e tecnologias que promovem o melhor fluxo e, conseqüentemente, maior qualidade e eficiência do serviço prestado (39-42).

Como limitações da atual pesquisa, destaca-se poucos artigos elucidando a aplicação da metodologia *lean* na área da odontologia. Dessa forma, mais estudos seriam necessários para observar essa aplicação. Seria de suma importância uma pesquisa

elucidando a utilização dessa metodologia, demonstrando a evolução do serviço de odontologia depois da aplicação, além da diminuição do custo, eficiência e melhora da qualidade do serviço prestado.

## CONCLUSÃO

O *lean thinking*, ou pensamento enxuto, é implementado em clínicas, consultórios e hospitais com o objetivo de conseguir melhorias nos processos de serviços odontológicos e de saúde bucal, almejando a redução de desperdícios, eliminação de redundâncias de atividades e aumento na segurança da assistência. Dessa forma, a metodologia *lean* pode ser aplicada na odontologia a fim de garantir a melhora da qualidade do serviço.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Autor correspondente:

Rafael Matheus Lima

Endereço: Avenida Afonso Arinos de Melo Franco 285/1206 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Email: rafael.matheus@marinha.mil.br

## REFERÊNCIAS

1. Silva-Junior MF, Sousa ACC, Batista MJ, Sousa MLR. Oral health condition and reasons for tooth extraction among an adult population (20-64 years old). *Ciência e Saúde Coletiva*, 2017;22(8):2693-2702.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Ouvidoria do SUS 136, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, Resultados Principais. Ministério da Saúde, 2012.
3. Marchini L, Montenegro FLB, Cunha VPP, Santos JFF. Prótese dentária na Terceira Idade: considerações clínicas e preventivas diversas. *Revista Associação Paulista Cirurgia Dentária*. 2001;55(2):83-87.
4. Womack JP, Byrne AP, Fiume OJ, Kaplan GS, Toussaint J. *Going Lean in Healthcare*. Cambridge: Innovation Series White Paper, Institute for Healthcare Improvement, 2005.
5. Peralta CBL, Forcellini FA. *Lean Healthcare: uma análise da literatura*. *Produto & Produção*. 2015;16(2):93-113.
6. Graban M. *Hospitais Lean-Melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários*. Porto Alegre: Bookman, 2013.
7. Vergara SC. *Projetos e relatórios de Pesquisa em administração*. São Paulo: Editora Atlas, 1998.
8. Vergara SC. *Métodos de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2013.
9. Gil AC. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, 2017. Disponível em: [www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Centro\\_de\\_Gestão\\_Estratégica/ManualIndicadores.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Centro_de_Gestão_Estratégica/ManualIndicadores.pdf). Acesso em 11/04/2022.
10. Cancañón CEZ, Lao LYO, Moreno PMR. Lean thinking from manufacturing to Healthcare: a literature review. *Correio Científico Médico*. 2019;23(3):1-20.
11. Basaglia TR, Braga WLM. A importância da Manutenção Produtiva Total como ferramenta do Sistema Toyota de Produção. EMEPRO, 2019.
12. Liker JK. *O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo*. Porto Alegre: BookMam, 2005.
13. Womack JP, Jones DT, Roos D. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
14. David NG, Gord V, Thomas S, Schmidt N. *Aplicação dos princípios Lean do Sistema de Produção da Toyota para redução do tempo de espera no pronto-socorro*. 2010. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core> Acesso em: 04 de agosto de 2021.
15. Womack JP, Jones DT. *Beyond Toyota: how to root out waste and pursue perfection*. *Harvard Business Review*. 1996;74(5):140-172.
16. Graban M. *Lean Hospitals: Improving quality, patient safety and employee satisfaction*. Nova Iorque: Taylor & Francis Group, 2009.
17. Shiver J, Eitel D. *Optimizing Emergency Department Throughput*. *Operations Management Solutions for Health care decisions makers*. Fairfax: George Mason University, 2010.
18. Ohno, T. *Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman, 1997.
19. Åhlström P. *Lean Service Operations: translating Lean production principles to service operations*. *International Journal of Services Technology and Management*. 2004;5(5/6):545-564.
20. Swank CK. *The Lean Service Machine*. *Harvard Business Review*. 2003;81(10):123-130.
21. Bowen DE, Youngdahl WE. "Lean" Service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management*. 1998;9(3):207-225.
22. Womack JP, Jones DT. *Lean Consumption*. *Harvard Business Review*. 2005;83(3):58-69.
23. Souza LB. *Trends and approaches in Lean Healthcare*. *Leadership in Health Services*. 2009;22(2):121-139.
24. Womack JP, Jones DT. *Lean Consumption*. *Harvard Business Review*. 2005;3:58-69.
25. Bushell S, Shelest B. *Discovering Lean thinking at progressive Healthcare*. *The Journal for Quality and Participation*. 2002;25(2):20-25.
26. Feinstein KW, Grunden N, Harrison EI. *A region addresses patient safety*. *American Journal of Infection Control*. 2002;30(4):248-251.
27. Laursen CC. *Proposta de melhorias com ferramentas Lean Healthcare*. 2003.
28. Hominiss. *Hominiss Consulting*. 2016. Disponível em: <https://hominiss.com.br/>. Acesso em: 30 de janeiro de 2022.
29. Johnson JE, Smith AL, Mastro KA. *From Toyota to the bedside: nurses can lead the Lean way in health care reform*. *Nursing administration quarterly*. 2012;36(3):234-242.
30. Costa A, Kubora PY, Santos R. *Engenharia de produção aplica à saúde: a filosofia Lean em um hospital potencial gerador de morte encefálica visando contribuir para o aumento de oferta de órgãos e tecidos do Estado do Rio de Janeiro*. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Projeto de final de curso de Engenharia de produção) - CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2015.
31. Womack JP, Jones DT. *Lean Thinking*. Nova York: Free Press, 2003.

32. Lovelock C, Wright L. Serviços: marketing e gestão. São Paulo: Saraiva, 2001.
33. Miles I, Huntink W, Bouman M. Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation. Manchester: European Innovation Monitoring System (EIMS) Reports, 1995.
34. EUROSTAT. Departamento de estatísticas da União Europeia. Disponível em: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_SDDS/Annexes/htec\\_esms\\_an3.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an3.pdf)>. Acesso em: 29 de janeiro 2022.
35. Freire CT. Um estudo sobre os serviços intensivos em conhecimento no Brasil. Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil, IPEA, Brasília, 2006.
36. Araujo, C. Qualidade dos serviços hospitalares e o gerenciamento dos profissionais de enfermagem: um estudo em cinco hospitais brasileiros. In: XXXI ENANPAD, 2007.
37. Buzzi D, Plytiuk CF. Pensamento enxuto e sistemas de saúde: um estudo da aplicabilidade de conceitos e ferramentas Lean em contexto hospitalar. Revista Qualidade Emergente. 2011;2(2):18-38.
38. Tavares RC, Yukita F, Geraldini FL, Franco BC, Muniz J. Fatores de sucesso para a Implantação do Lean. Revista Produto & Produção. 2017;18(2):30-44
39. Shingo S. Sistemas de produção com estoque zero. Porto Alegre: Bookman, 1996.
40. Godinho Filho M. Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2004.
41. Liker JK, Morgan JM. The Toyota way in services: the case of Lean product development. Academy of Management Perspectives. 2006;2(20):6-20.
42. Regis OKT, Gohr FC, Santos CL. A implementação do Lean Healthcare em uma clínica especializada no diagnóstico e tratamento de câncer. In: XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn\\_sto\\_226\\_324\\_29666.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_226_324_29666.pdf)>. Acesso em: 31 de janeiro 2022.