



**REVISTA DA FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA BAHIA**

**ISSN 0101-8418 Publicação Quadrimestral**  
**Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**  
v. 50, n. 2 - Maio/Ago 2020



**REVISTA DA FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA BAHIA**

**v. 50, n. 2 – Maio/Ago 2020**

**ISSN 0101-8418 Publicação Quadrimestral  
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia  
v. 50, n.2 – Maio/Ago 2020**

## CORPO EDITORIAL

Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia  
Prof. Dr. Marcel Lautenschlager Arriaga

**Vice-diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**

Prof. Dr. Antônio Pitta Correa

### Editor Responsável

Prof. Dr. Paulo Vicente Barbosa da Rocha (UFBA)

### Editores Assistentes

Andreia Cristina Leal Figueiredo (UFBA)  
Emilena Maria Castor Xisto Lima (UFBA/EBMSP)  
Érica Del Peloso Ribeiro (UFBA/EBMSP)  
Marcos Alan Vieira Bittencourt (UFBA)  
Sandra de Cassia Santana Sardinha (UFBA)  
Viviane Almeida Sarmento (UFBA)  
Nara Santos Araujo

### Revisores editoriais

Adriano Rocha Germano (UFRN)  
Alessandra Castro Alves (UFBA/UNIME)  
Alessandra Dultra (UNISOCIESC)  
Ana Carla Robatto Nunes (EBMSP)  
Ana Carolina Fragoso Motta (FORP-USP)  
André Wilson Lima Machado (UFBA)  
Arnaldo Caldas (UFPE)  
Bernardo Ferreira Brasileiro (UFSE)  
Bruna Jalfim Maraschin (UFN)  
Carolina Baptista Miranda (UFBA)  
Daniela Maffei Botega (UFRGS)  
Eduardo Myashita (UNIP)  
Elisângela de Jesus Campos (UFBA)  
Fábio Hohlenwerger Kalil (UFBA)  
Fernanda Pereira de Caxias (FOA-UNESP)

### Revisores editoriais

Frederico Sampaio Neves (UFBA)  
Gabriela Botelho Martins (UFBA)  
Gleicy Gabriela Vitória Spínola Carneiro Falcão (UFBA)  
Leticia Boldrin Mestieri (IEAPOM)  
Luciana Asprino (UNICAMP)  
Luciane Macedo de Menezes (PUC-RS)  
Marcelo Lucchesi Teixeira (SLMandic)  
Márcio Zaffalon Casati (UNICAMP)  
Mariângela Silva de Matos (UFBA)  
Matheus Melo Pithon (UESB)  
Natália Batista Daroit (IMED)  
Natalia Koerich Laureano (UFRGS)  
Rebeca Barros Nascimento (UFBA)  
Regiane Yatsuda (UFBA)  
Sandro Bittencourt (EBMSP)  
Patricia Cury (UFBA)  
Paula Mathias (UFBA)  
Viviane Palmeira (UFBA)

### Editoração e Arte-final

Larissa Vieira de Oliveira Ribeiro  
(Edufba/UFBA)

### Estagiário de Publicação Científica

Diego Andrade Santana (UFBA)

Endereço para Correspondência  
Av. Araújo Pinho, 62 Canela  
Salvador – Bahia – Brasil  
CEP: 40.110-150

### Ficha Catalográfica

Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, v. 50, n.2, 2020  
Salvador, 2020 – Quadrimestral

1. Odontologia – Periódicos. I. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia

ISSN 0101-8418

CDD 617.6005  
CDU 616.314(09)

# SUMÁRIO

## ARTIGO ORIGINAL / ORIGINAL PAPER

1. **Aplicação da fibrina rica em plaquetas em cirurgia de terceiros molares: avaliação da dor (parte II)**  
*Application of platelet-rich fibrin on third molar surgery. Pain evaluation (part II)*  
Verbênia Silva Conceição, Rafael Mício Santos Gonçalves, Rafael Macedo Bezerra,  
Vildeman Rodrigues de Almeida Junior, Maria Cristina Teixeira Cangussu, Sandra de Cássia  
Santana Sardinha.....7
2. **Aplicação da fibrina rica em plaquetas em cirurgia de terceiros molares. Avaliação do edema (parte III)**  
*Application of platelet-rich fibrin on third molar surgery. Swelling evaluation (Part III)*  
Rafael Macedo Bezerra, Rafael Mício Santos Gonçalves, Verbênia Silva Conceição,  
Vildeman Rodrigues de Almeida Junior, Maria Cristina Teixeira Cangussu, Sandra de Cássia  
Santana Sardinha.....17

## REVISÃO DE LITERATURA / LITERATURE REVIEW

3. **Candidíase oral em pacientes submetidos à terapia antineoplásica: uma revisão de literatura**  
*Oral candidiasis in patients undergoing antineoplastic therapy: literature review*  
Juliana Borges de Lima Dantas, Erielma Lomba Dias Julião, Juliana Santos de Jesus Azevedo,  
Júlia Vianna Neri Andrade Reis.....25
4. **A sífilis está de volta**  
*Syphilis is back*  
Rosângela Góes Rabelo, Leonardo de Araújo Melo, Nara Santos Araujo.....35
5. **Análise dos diferentes sistemas de fotopolimerização dos materiais resinosos – revisão de literatura**  
*Analysis of different photopolymerization systems of resin materials - Literature Review*  
Sylvia Regina Reis de Andrade Melo, Carolina Baptista Miranda, Tássia Monique dos Santos  
Pereira, Cristal Fernandez de Carvalho .....41
6. **Efeitos dos dentifrícios clareadores sobre a estrutura dentária: revisão de literatura**  
*Action of cleaning toothpastes on teeth: literature review*  
Raissa Bahia Modesto, Gildeon Silva Marques, Viviane Maia Barreto de Oliveira .....53

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS.....65



# APLICAÇÃO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS EM CIRURGIA DE TERCEIROS MOLARES: AVALIAÇÃO DA DOR (PARTE II)

*APPLICATION OF PLATELET-RICH FIBRIN ON THIRD MOLAR SURGERY. PAIN EVALUATION (PART II)*

Verbênia Silva Conceição\*  
Rafael Mício Santos Gonçalves\*  
Rafael Macedo Bezerra\*  
Vildeman Rodrigues de Almeida Junior\*\*  
Maria Cristina Teixeira Cangussu\*\*\*  
Sandra de Cássia Santana Sardinha\*\*\*\*

## Unitermos:

Terceiro molar, Fibrina rica em plaquetas, Cirurgia Bucal

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a influência do coágulo de fibrina rico em plaquetas (PRF) na intensidade da dor após exodontia de terceiros molares, e comparar, secundariamente, a necessidade do uso de medicamentos no pós-operatório com e sem o uso da PRF. **Materiais e Métodos:** Os pacientes foram submetidos à extração bilateral dos terceiros molares inferiores em sessões diferentes com, no mínimo, 15 dias de intervalo entre si, resultando em dois grupos de análise. No grupo teste, o coágulo da PRF produzido foi levado ao alvéolo e, posteriormente suturado. No grupo controle não houve a adição da PRF previamente à sutura. Para a comparação da intensidade da dor entre o lado teste e o lado controle, foram feitas avaliações pós-operatórias com 24 horas, 48 horas e 7 dias por meio da Escala Visual Analógica (EVA). Os dados obtidos foram analisados estatisticamente através dos cálculos de frequência relativa e absoluta e para testar as diferenças entre as proporções dos eventos foi utilizado o teste Qui-quadrado. **Resultados:** No grupo controle não houve diferença estatisticamente significativa entre a distribuição dos escores de dor em todos os períodos de avaliação, enquanto no grupo teste houve predominância do escore 1, demonstrando menor intensidade de dor. Todavia, quando comparados os grupos teste e controle, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa na intensidade da dor pós-operatória. **Conclusão:** A fibrina rica em plaquetas não apresentou influência na redução da sintomatologia dolorosa após exodontia de terceiros molares, contudo, tais resultados preliminares evidenciam a necessidade de maiores estudos acerca do tema.

\* Cirurgião-Dentista graduado pela UFBA

\*\* Professor da UNIME e Doutorando em Odontologia e Saúde (UFBA)

\*\*\* Professora Associada da UFBA e Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo

\*\*\*\* Professora Associada I da UFBA e Doutora em Clínica Odontológica na Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

## Uniterms:

Third Molar,  
Platelet-Rich Fibrin,  
Oral Surgery

## ABSTRACT

**Purpose:** Evaluate the influence of Platelet-Rich Fibrin (PRF) clot on pain intensity after third molar extraction, and compare, secondarily, the use of post-operative drugs with PRF or not. **Methods:** Patients were submitted to bilateral extraction of the lower third molars in different sessions with, at least 15 days between each other, resulting in two groups of analysis: control (without PRF) and test (with PRF). In the test group, the PRF clot was taken to the alveolus and subsequently sutured. In the control group there was no addition of PRF. To compare pain intensity between the test side and the control side, postoperative evaluations were performed at 24 hours, 48 hours and 7 days using the Visual Analog Scale (VAS). The data were statistically analyzed through the relative and absolute frequency calculations and the differences between the proportions of the events was calculated by Chi-square. **Results:** In the control group there was no statistically significant difference among the pain scores distribution in all the evaluation periods, whereas in the test group there was a predominance of score 1. There was no statistically significant difference among the intensity of postoperative pain when compared to the groups teste and control. **Conclusion:** Fibrin rich in platelets did not influence the reduction of painful symptoms after third molar extraction, and further studies on the subject are required.

## INTRODUÇÃO

Na odontologia, mais especificamente na cirurgia bucal, a exodontia de terceiro molar se encontra entre os procedimentos mais frequentemente realizados em ambiente ambulatorial<sup>1</sup>. Alguns riscos cirúrgicos ou morbidades pós-operatórias como dor, infecção, osteíte alveolar e hematoma podem ser decorrentes deste tipo de cirurgia<sup>2</sup>. Tais complicações, com predomínio da sensação dolorosa, apresentam impacto significativo no convívio social e, conseqüentemente, afetam a qualidade de vida do paciente por tempo determinado<sup>2,3</sup>.

Como principal responsável pela reclusão pós-operatória, restrições nas atividades cotidianas e incômodo por um período determinado, a dor local, além de afetar o bem-estar do indivíduo submetido ao procedimento cirúrgico, evidencia a necessidade da busca de medidas assertivas referentes ao processo de analgesia, uma vez que o fenômeno da sinto-

matologia dolorosa tornou-se evidência clínica no pós-operatório devido à sua ocorrência<sup>2,3</sup>.

Um dos biomateriais que apresentam sugestiva capacidade de redução da dor é a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF), desenvolvida na França, em 2006, por Chouckroun et al, com finalidade específica do uso na cirurgia oral e maxilofacial<sup>4,5</sup>. A PRF apresenta-se como um concentrado autólogo, cicatricial, de fácil manuseio, econômico e com potencial de aplicação em ambiente clínico. Além da redução do desconforto pós-operatório, a PRF tem demonstrado em seu comportamento a maior reparação de tecidos duros, bem como melhor cicatrização do alvéolo<sup>4,6,7</sup>.

Visto as inúmeras vantagens devido ao seu potencial minimamente invasivo e aos seus bons resultados clínicos, sugere-se que a PRF apresenta redução da sintomatologia dolorosa pós-cirúrgica<sup>8</sup>. Sendo assim, observa-se a necessidade de pesquisas para que se conso-

lidem os dados presentes na literatura, fornecendo fundamentação teórica para a prática clínica. Considerando este aspecto, o presente estudo objetiva avaliar a influência da PRF na redução da dor pós-operatória de terceiros molares inclusos, visando a redução no consumo de analgésicos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia da UFBA, seguindo as determinações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi aprovado obtendo o número de registro CAAE 86007018.2.0000.5024 e contou com o apoio do PIBIC 2018/2019.

Esta pesquisa caracterizou-se como um estudo longitudinal, comparativo, *split-mouth* e descritivo, realizado no Departamento de Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da UFBA. Os critérios de inclusão para seleção da amostra consistiram em pacientes saudáveis, não gestantes, entre 18 e 60 anos, sem distinção de etnia e escolaridade e com indicação de extração dos terceiros molares inferiores bilaterais verticais ou mesioangulares.

Após realização da anamnese, os pacientes foram examinados física e radiograficamente. Em seguida, foram dadas, verbalmente e através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), todas as informações acerca do procedimento em questão e do projeto realizado, pontuando o objetivo, riscos e benefícios da cirurgia. Após o esclarecimento de dúvidas, aqueles que concordaram em participar do estudo assinaram o TCLE, adicionando-se à amostra.

Associado ao exame clínico, o projeto utilizou um questionário detalhado para registro de informações sobre os procedimentos, material utilizado, acidentes cirúrgicos e compli-

cações. Além das informações supracitadas, o questionário continha escalas quantitativas de dor pós-operatória, com base na Escala Visual Analógica (EVA) da dor, a qual variou de 1 a 10, sendo 1=sem dor e 10=dor máxima (Figura 1). O uso de medicação extra foi notificado utilizando quadro de orientação ao paciente.

Todas as cirurgias foram realizadas por 2 cirurgiões-dentistas especialistas em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, e os pacientes foram submetidos à extração bilateral dos terceiros molares inferiores (Figura 2-A) em duas sessões diferentes com, no mínimo, 15 dias de intervalo entre si. Dessa forma, os sítios operados foram divididos aleatoriamente em 2 grupos de estudo. Em um dos lados, após a lavagem e limpeza, o local foi suturado sem o uso da PRF, definindo-se como grupo controle. No outro lado, caracterizado como grupo teste, após a extração, foram inseridos dois coágulos da PRF, seguido com a sutura.

O processo de obtenção da PRF ocorreu reservadamente no mesmo ambiente em que foi realizada a cirurgia, com a coleta de sangue feita em dois tubetes à vácuo em condições protocolares de biossegurança. Os tubos da amostra foram dispostos diametralmente oposto em centrífuga Montserrat Digital® (LC-04P, ZENITH LAB CO., LTD - CHINA) e centrifugados a 2600 rotações por minuto (RPM) durante 12 minutos (FCF=400G). Uma vez formado o coágulo leucoplaquetário (Figura 2-B), foi realizado um corte em uma área intermediária chamada "buffcut", mantendo assim, apenas a região de interesse da PRF para a posterior alocação no alvéolo. A escolha do lado teste foi feita por sorteio antes do início do procedimento por um segundo pesquisador.

Após receberem instruções de cuidados no pós-operatório e padronizado protocolo medicamentoso composto por Ibuprofeno 400mg e Dipirona monohidratada 1g, os pacientes tiveram a avaliação da dor, realizada

por um terceiro pesquisador, programada para 24 horas, 48 horas e 7 dias após a cirurgia, sendo este último concomitantemente à remoção de sutura.

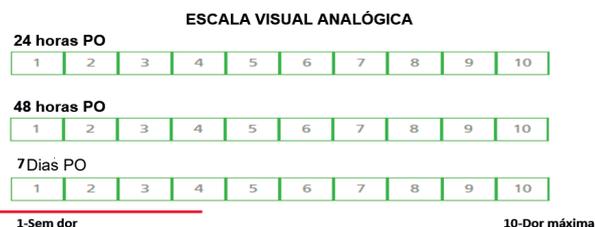


Figura 1. Escala Visual Analógica utilizada para quantificação da dor pós-operatória.

Todos os dados clínicos e radiográficos foram inseridos em uma planilha do Excel (Microsoft, Redmond, WA) para posterior análise. Para determinar a relevância estatística da redução da dor avaliada através da Escala Visual Analógica e classificar de acordo com a utilização do coágulo leucoplaquetário, foi utilizado o cálculo da frequência absoluta e relativa. Para testar as diferenças entre as proporções dos eventos foi utilizado o teste Qui-quadrado, software Minitab, versão 14, com nível de significância de 5%.

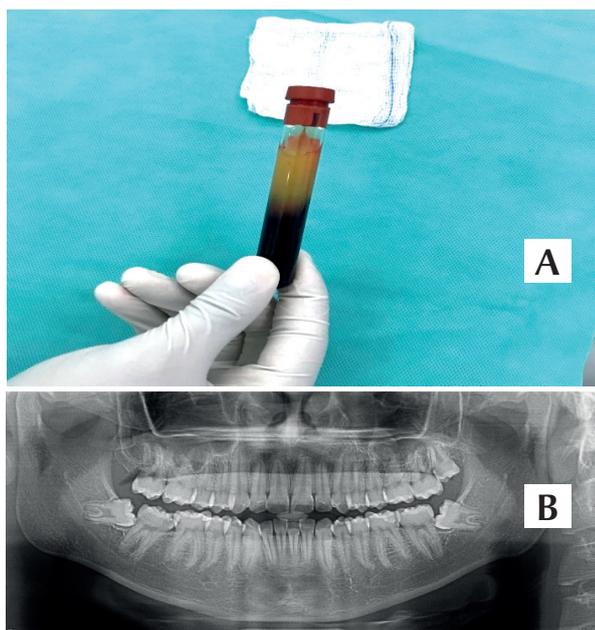


Figura 2. (A) Radiografia panorâmica demonstrando terceiros molares mesioangulados. (B) PRF resultante da centrifugação.

## RESULTADOS

Considerando os critérios de inclusão, 7 indivíduos participaram do presente estudo, sendo 4 pacientes do sexo feminino e 3 do sexo masculino. A média de idade foi de 23 anos e o tipo de inclusão mais prevalente foi a mesioangulação bilateral dos terceiros molares mandibulares. A partir desta amostra, foram realizadas 14 cirurgias e obtidas 19 avaliações da dor pós-operatória no grupo controle (lado sem PRF) e 20 avaliações no grupo teste (lado com PRF), permitindo então, a comparação entre os resultados.

Considerando a variação dos escores de dor em uma escala de 1 a 10 entre os três diferentes tempos de avaliação pós-operatória, observou-se que no grupo controle houve maior ocorrência dos escores 1 e 2, com distribuição semelhante, e apenas uma ocorrência do escore 4 (maior escore descrito) na análise de 24 horas (Tabela 1). Em vista disso, notou-se que a proporção da dor não possui diferença estatisticamente significativa entre as avaliações com 24 horas, 48 horas e 7 dias pós-operatórios no grupo controle ( $p=0,135$ ).

**Tabela 1: Distribuição dor pós-operatória sem a utilização da PRF.**

GRUPO CONTROLE			
	24H	*48H	*7 DIAS
Escore 1	4 (57,15%)	3 (50%)	3 (50%)
Escore 2	2 (28,57%)	3 (50%)	3 (50%)
Escore 3	-	-	-
Escore 4	1 (14,28%)	-	-
Total	7	6	6

\*Nas análises de 48 horas e 7 dias houve falta da avaliação de um paciente.

Já no grupo teste observou-se uma maior diferença na proporção dos escores de dor nas 3 avaliações pós-cirúrgicas (Tabela 2). Embora este grupo apresente escores altos como 3 e 4 na avaliação de 24 horas, notou-se

que houve predominância do escore 1 (menor escore) em todas as avaliações pós-operatórias, mostrando-se estatisticamente significante ( $p=0,009$ ).

**Tabela 2: Distribuição dor pós-operatória com a utilização da PRF.**

GRUPO TESTE			
	24H	48H	*7 DIAS
Escore 1	5 (71,44%)	4 (57,15%)	4 (66,7%)
Escore 2	-	3 (42,85%)	2 (33,3%)
Escore 3	1 (14,28%)	-	-
Escore 4	1 (14,28%)	-	-
Total	7	7	6

\*Na análise de 7 dias houve falta da avaliação de um paciente

Em uma análise comparativa entre os grupos controle (sem PRF) e teste (com PRF), verificou-se que em ambos os resultados há uma predominância da ocorrência dos escores 1 e 2, não havendo diferença estatisticamente significante na redução da intensidade da dor pós-operatória com o uso ou não do coágulo da PRF ( $p=0,35$ ).

Com relação às complicações pós-cirúrgicas, dois indivíduos apresentaram parestesia temporária que regrediram no período de 1 a 6 meses. Este fato ocorreu provavelmente devido à proximidade da unidade dentária ao canal mandibular evidenciada em exame de imagem em ambos os casos. Um indivíduo apresentou infecção local após 7 dias no lado em que não se utilizou a PRF, sendo neces-

sário o uso de Amoxicilina 500 mg. Quanto à medicação, todos os pacientes seguiram o protocolo de prescrição, porém, três indivíduos fizeram uso de medicação extra, a qual consistiu em Nimesulida, (lado sem PRF), Dexametasona (lado com PRF), e Diclofenaco (lado da PRF). Não houve associação entre os dados cirúrgicos, como tempo de cirurgia e as complicações apresentadas.

## DISCUSSÃO

A PRF, apesar de recente, apresenta um amplo leque de aplicações na área da saúde, a exemplo da odontologia e suas vertentes<sup>9</sup>. Tal caráter multifuncional se deve ao seu aspecto microscópico, composto por fatores de crescimento e por uma rede porosa ou com-

pacta, característica favorável à incorporação de citocinas. Sendo assim, o uso da PRF pode ser determinado pelo conhecimento da sua distribuição microscópica, por sua arquitetura e composição<sup>10</sup>.

Para garantir tais propriedades, o nosso estudo buscou manter em sua metodologia os protocolos de preparo do concentrado leucoplaquetário descritos na literatura. No estudo de Nishimoto et al<sup>9</sup>, a recuperação de forma eficaz dos fatores de crescimento, plaquetas e células mononucleadas foi realizada através da centrifugação imediata da amostra sanguínea e do corte do coágulo na região de concentração desses elementos "buffcut", obtendo assim o estado mais eficiente da PRF.

Para Bai et al<sup>10</sup>, a estrutura da PRF rica em elementos favoráveis ao processo de reparo tecidual se torna um importante suporte na utilização deste material como terapia, justificando o seu uso. Em vista dessas características potencialmente vantajosas, a sua aplicação tem crescido e a sua procura como medida redutora da dor pós-cirúrgica tem se tornado recorrente no cenário atual da odontologia.

A dor, segundo Daugela et al<sup>11</sup>, apresenta redução significativa frente ao uso da PRF. A sua avaliação, neste estudo, foi realizada através da Escala Visual Analógica devido ao seu grau de confiabilidade e facilidade de aplicação, assegurados pelos estudos de Uyanik et al<sup>12</sup> e He et al<sup>13</sup>. Quando comparado ao lado controle, Canellas et al<sup>14</sup> relatam que a fibrina rica em plaquetas apresenta propriedades para ser utilizada na redução da dor, sugerindo assim, que o concentrado possui um efeito benéfico.

Contudo, ainda que tais dados reforcem a literatura acerca dos benefícios trazidos pela PRF, há controvérsias no que diz respeito aos seus efeitos na redução da sintomatologia dolorosa. Esen et al<sup>15</sup>, em seu estudo clínico prospectivo, randomizado e controlado, demonstraram a falta de eficácia da fibrina no declínio

da sintomatologia dolorosa, além do edema, trismo e qualidade de vida após exodontia de terceiros molares impactados.

Em um estudo *Split-Mouth* de Gulsen e Şentürk<sup>16</sup> o qual objetivou avaliar dor e edema após utilização do coágulo leucoplaquetário em exodontias de terceiros molares, embora os dados tenham demonstrado declínio na avaliação da dor, a PRF não apresentou resultados com significância estatística, evidenciando ineficácia da fibrina rica em plaquetas e leucócitos na redução da sintomatologia dolorosa pós-operatória.

Diferentemente da parte da literatura que apresenta dados conclusivos acerca da PRF, o presente projeto expõe dados preliminares que parecem não corroborar a ideia de efeito benéfico do coágulo. Paralelamente ao estudo supracitado<sup>16</sup>, este trabalho, apesar de apresentar mais casos de baixos escores de dor nos três dias de avaliação pós-operatória no grupo teste quando comparado ao grupo controle, não houve diferença estatística significativa.

No grupo controle, a predominância do menor escore de dor apenas na primeira avaliação (24 horas), evidencia a não significância da distribuição das avaliações pós-operatórias sem o uso do coágulo plaquetário, uma vez que o percentual das duas avaliações seguintes (48 horas e 7 dias) é distribuída de maneira homogênea entre dois escores. Dessa forma, não é possível afirmar se, sem o uso de artifícios reguladores da dor, a recuperação pós-cirúrgica apresenta, na maioria dos casos, escores mais baixos.

Nos resultados das três avaliações da dor pós-operatória no grupo controle deste estudo, observou-se que não houve diferença estatística significativa, semelhantemente ao estudo de Afat et al<sup>17</sup>, onde observaram que não houve diferenças entre os escores de dor nas comparações intragrupo e intergrupo

após avaliações pós-operatórias que se estenderam de 6 horas até 7 dias.

Quanto ao grupo teste, a predominância significativa dos menores escores observados em todas as avaliações pós-operatórias demonstra maior ocorrência de dor mais leve. No entanto, devido ao tamanho da amostra, quando comparado ao grupo controle, ou seja, quando confrontado os resultados com e sem a utilização PRF, estatisticamente observa-se que o coágulo de fibrina rico em plaquetas parece não exercer influência na redução da dor.

No que diz respeito ao uso de medicamentos, o presente projeto preconizou a prescrição do analgésico Dipirona monohidratada, uma vez que tal medicamento demonstra eficácia superior na analgesia pós-operatória de terceiros molares inclusos, como afirma Queiroz et al<sup>18</sup>. Quanto ao uso de antibióticos, discordante do estudo de Kumar et al<sup>4</sup>, onde todos os pacientes receberam prescrições de antimicrobianos, nosso estudo restringiu a sua utilização apenas para quando necessário, evitando assim, o uso indiscriminado.

A relação entre a intensidade da dor e o uso de medicamento também é descrita por Uyanik et al<sup>12</sup> em seus resultados, os quais demonstram que não houve diferença no consumo de analgésicos entre o grupo em que utilizou apenas a PRF em comparação com grupo controle (cirurgia tradicional sem utilização da PRF). No nosso estudo, todos aos pacientes fizeram uso do analgésico, não havendo diferença entre a dosagem dos fármacos frente à intensidade de dor durante os dias de avaliação pós-operatória.

A PRF tem se apresentado como um artifício promissor em cirurgia odontológica, porém, seu uso ainda é incerto. Tais discrepâncias discutidas demonstram a falta de consenso na literatura acerca da sua real capacidade na melhora do desconforto, sintomatologia dolorosa e demais efeitos adversos presentes no

pós-operatório de exodontia de terceiros molares impactados.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados, pode-se concluir que a fibrina rica em plaquetas não se mostrou efetiva na redução da dor pós-operatória e não influenciou, conseqüentemente, no consumo de medicamentos. Esta pesquisa revela que tais dados preliminares de uma amostra reduzida evidenciam a necessidade de pesquisas com quantidades consideráveis para maior embasamento da sua utilização em prática clínica e elaboração de discussões sobre o tema com dados conclusivos.

## REFERÊNCIAS

1. Yelamali T, Saikrishna D. Role of Platelet Rich Fibrin and Platelet Rich Plasma in Wound Healing of Extracted Third Molar Sockets: A Comparative Study. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2014 [Acesso em 2019 Mar 02];14(2):410–6. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12663-014-0638-4>
2. Hyam DM. The contemporary management of third molars. *Aust Dent J* [Internet]. 2018 [Acesso em 2019 Mar 22];63:19–26. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/adj.12587>
3. Santos TL, Santos E JL, Lins RBE, Araújo LF, Mesquita BS, Sobreira T. Qualidade de vida de pacientes submetidos à exodontia de terceiros molares. *Rev Odontol UNESP* [Internet]. 2015 [Acesso em 2019 Jan 15];44(1):6–11. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-25772015000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772015000100006)
4. Kumar YR, Mohanty S, Verma M, Kaur RR, Bhatia P, Kumar VR, et al. Platelet-rich fibrin: The benefits. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016 [Acesso em 2019 Jan 15];54(1):57–61. Disponível em: [https://www.bjoms.com/article/S0266-4356\(15\)00647-6/fulltext](https://www.bjoms.com/article/S0266-4356(15)00647-6/fulltext)

5. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* [Internet]. 2006 [Acesso em 2019 Jan 30];10(3):E37-44. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079-2104\(05\)00586-X](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079-2104(05)00586-X)
6. Al-Hamed FS, Tawfik MAM, Abdelfadil E. Clinical effects of platelet-rich fibrin (PRF) following surgical extraction of lower third molar. *Saudi J Dent Res* [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Mai 30];8(1-2):19-25. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352003516300089?via%3Dihub>
7. Girish Rao S, Bhat P, Nagesh KS, Rao GHR, Mirle B, Kharbhari L, et al. Bone Regeneration in Extraction Sockets with Autologous Platelet Rich Fibrin Gel. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2012 [Acesso em 2019 Mar 12];12(1):11-6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3589514/>
8. Borie E, Oliví DG, Orsi IA, Garlet K, Weber B, Beltrán V, et al. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2015 [Acesso em 2019 Mar 12];8(5):7922-9. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26221349>  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4509294>
9. Nishimoto S, Fujita K, Sotsuka Y, Kinoshita M, Fujiwara T, Kawai K, et al. Growth Factor Measurement and Histological Analysis in Platelet Rich Fibrin: A Pilot Study. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2015 [Acesso em 2019 Abr 22];14(4):907-13. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s12663-015-0768-3>
10. Bai M, Wang C, Wang J, Lin M, Chan W. Three-dimensional structure and cytokine distribution of platelet-rich fibrin. *Clinics*. [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Abr 22];72(2):116-24.
11. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5304401/>
12. Daugela P, Grimuta V, Sakavicius D, Jonaitis J, Juodzbals G. Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) on the outcomes of impacted mandibular third molar removal surgery: A split-mouth randomized clinical trial. *Quintessence Int* [Internet]. 2018 [Acesso em 2019 Abr 22];49(5):377-88. Disponível em: <http://qi.quintessenz.de/index.php?doc=abstract&abstractID=40113/>
13. Uyanik LO, Bilginaylar K, Etikan I. Effects of platelet-rich fibrin and piezosurgery on impacted mandibular third molar surgery outcomes. *Head Face Med* [Internet]. 2015 [Acesso em 2019 Abr 22];11(1):1-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4514981/>
14. He Y, Chen J, Huang Y, Pan Q, Nie M. Local Application of Platelet-Rich Fibrin During Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Abr 02];75(12):2497-506. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(17\)30611-0/fulltext](https://www.joms.org/article/S0278-2391(17)30611-0/fulltext)
15. Canellas JVS, Ritto FG, Medeiros PJD. Evaluation of postoperative complications after mandibular third molar surgery with the use of platelet-rich fibrin: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Mai 05];46(9):1138-46. Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(17\)31414-5/fulltext](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(17)31414-5/fulltext)
16. Esen A, Menziletođlua D, Işık BK. Effect of platelet-rich fibrin in reducing postoperative complications after impacted third molar surgery: a prospective, randomized controlled clinical trial. *Acta Odontol Turc* [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Abr 12];34(2):46-9. Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(17\)31414-5/fulltext](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(17)31414-5/fulltext)

17. Gülşen U, Şentürk MF. Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: A split mouth control study. BMC Oral Health [Internet]. 2017 [Acesso em 2019 Mar 30];17(1):1-6. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5404677/>
18. Afat İM, Akdoğan ET, Gönül O. Effects of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin Alone and Combined With Hyaluronic Acid on Pain, Edema, and Trismus After Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2018 [Acesso em 2019 Jan 27];76(5):926-32. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(17\)31468-4/fulltext](https://www.joms.org/article/S0278-2391(17)31468-4/fulltext)
19. Queiroz TP, Santos PL, Esteves JC, Stellin GM, Shimuzi AS, Betoni Junior W, et al. Dipirona versus paracetamol no controle da dor pós-operatória. Rev Odontol da UNESP [Internet]. 2013 [Acesso em 2019 Jun 05];42(2):78-82. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180725772013000200002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180725772013000200002&script=sci_abstract&tlng=pt)

**Endereço para correspondência:**

Verbênia Silva Conceição  
Rua Sérgio de Carvalho, 801, Federação,  
40230680, Salvador- BA.  
E-mail: [verbeniasc@gmail.com](mailto:verbeniasc@gmail.com)



# APLICAÇÃO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS EM CIRURGIA DE TERCEIROS MOLARES. AVALIAÇÃO DO EDEMA (PARTE III)

*APPLICATION OF PLATELET-RICH FIBRIN ON THIRD MOLAR SURGERY.  
SWELLING EVALUATION (PART III)*

Rafael Macedo Bezerra\*  
Rafael Mício Santos Gonçalves\*  
Verbênia Silva Conceição\*  
Vildeman Rodrigues de Almeida Junior\*\*  
Maria Cristina Teixeira Cangussu\*\*\*  
Sandra de Cássia Santana Sardinha\*\*\*\*

## Unitermos:

Membrana autóloga,  
cirurgia terceiro  
molar, fibrina rica em  
plaqueta

## RESUMO

**Introdução:** A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) é um derivado sanguíneo estritamente autólogo que tem sido utilizada para minimizar os riscos de complicações em cirurgias bucais. **Objetivo:** Avaliar os efeitos clínicos da aplicação da PRF em cirurgias de terceiros molares, analisando sua participação na redução do edema. **Metodologia:** Foram selecionados pacientes saudáveis, não gestantes, com idade variando entre 18 e 60 anos e indicação de cirurgia de terceiros molares bilateralmente impactados, sem história de infecção prévia. Os lados foram divididos por meio de sorteio em grupo controle, sem uso da PRF, e grupo teste, lado com PRF. O acompanhamento pós-operatório foi realizado com 48 horas e 07 dias, através de 06 medições em face, a medida interincisal, comissura labial à asa do nariz, comissura ao canto externo do olho, comissura ao tragus, comissura ao ângulo, ângulo ao mento. **Resultados:** Foram selecionados 06 pacientes, performando um total de 12 procedimentos cirúrgicos. O maior valor médio dos deltas registrado foi 9,75 mm para a medida interincisal no grupo controle entre as 48 horas e 07 dias pós-operatórios. No mesmo período, foi registrado maior variação dos deltas calculados para o grupo teste nas medidas referentes a comissura labial à asa do nariz e comissura ao canto externo do olho. Não houve dados estatisticamente significantes concernindo os pontos anatômicos em face ao se comparar as medidas pré-operatórias e no pós-operatório de 48 horas e 07 dias. **Conclusão:** Com base nos resultados, não foi encontrada relevância estatística que suporte o uso da PRF como forma de redução do edema facial na amostra estudada.

\* Cirurgião-Dentista graduado pela UFBA

\*\* Professor da UNIME e Doutorando em Odontologia e Saúde (UFBA)

\*\*\* Professora Associada da UFBA e Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo

\*\*\*\* Professora Associada I da UFBA e Doutora em Clínica Odontológica na Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

## Uniterms:

Autologous  
membrane, third  
molar surgery,  
platelet-rich fibrin

## ABSTRACT

**Introduction:** Platelet Rich Fibrin (PRF) is a strictly autologous blood concentrate that has been used to minimize the risk of complications in third molar surgery. **Purpose:** To evaluate the clinical effects of the application of PRF in third molar surgery, analyzing its participation in the reduction of edema. **Methods:** The inclusion criteria consisted of healthy, non-pregnant patients, ranging from 18 to 60 years old and indication of bilaterally impacted third molar surgery, without history of previous infection. The sides were randomly divided in control group, without use of PRF, and test group, side with PRF. Postoperative follow-up was performed in 48 hours and 07 days, through 06 facial measurements. **Results:** We selected 06 patients, with 12 surgeries being performed at the end. The highest mean value of deltas recorded was 9.75 mm for the interincisal measure in the control group between 48 hours and 07 postoperative days. In the same period, a greater variation of the deltas calculated for the test group was recorded in the measurements referring to the labial commissure to the wing of the nose and commissure to the outer corner of the eye. There were no statistically significant data concerning the anatomical points when comparing the preoperative measurements and in the postoperative period of 48 hours and 07 days. **Conclusion:** Based on the results, no statistical relevance was found that supports the use of PRF as a way to reduce facial swelling in this sample.

## INTRODUÇÃO

A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) é um material obtido a partir da centrifugação do sangue, caracterizado estritamente como autólogo por dispensar a adição de anticoagulantes que ocorria com seu antecessor, o Plasma Rico em Plaquetas (PRP)<sup>1</sup>.

Essa segunda geração do concentrado de plaquetas de Choukroun simplificou sua etapa de processamento por não requerer manejo bioquímico do sangue. Neste caso, após a centrifugação formam-se três frações no tubo de ensaio, sendo a camada mais superficial o plasma sobrenadante, a base onde se localizam as hemácias e, na região intermediária, o coágulo de fibrina<sup>2,3,4</sup>.

As cirurgias de terceiros molares são procedimentos de rotina em consultórios e apresentam como principais indicações a presença de cárie extensa, pericoronarite, cistos, tumores, áreas de reabsorção óssea e, até mesmo, trismo.

A instalação do edema após estas cirurgias é fisiologicamente previsível<sup>3,5</sup>.

No entanto, as complicações decorrentes das cirurgias de terceiros molares, a necessidade de se pesquisar e garantir alternativas de maior conforto aos pacientes e a tentativa de reduzir os impactos do processo inflamatório gerado, impulsionam e motivam a investigação da real eficácia da PRF na redução do edema, dor, sangramento e osteíte alveolar após extração dos terceiros molares, e em outros diversos procedimentos cirúrgicos. Uma resposta exacerbada do edema pode gerar limitação estética e funcional, fato que suscita a busca pela elucidação da participação da PRF na redução do edema pós-operatório em cirurgias bucais<sup>6,7</sup>.

Portanto, o objetivo geral do presente estudo foi avaliar os parâmetros clínicos do uso da PRF no pós-operatório de terceiros molares

inferiores, concernindo o edema facial e medida interincisal.

## METODOLOGIA

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia da UFBA, sob o número CAAE 86007018.2.0000.5024, seguindo as determinações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo longitudinal, comparativo, *split-mouth* e descritivo, onde foi utilizado questionário detalhado contendo informações sobre o procedimento realizado, acidentes cirúrgicos e intercorrências.

A avaliação do edema foi realizada a partir da marcação, com caneta cirúrgica, de 06 pontos anatômicos na face como, comissura labial, mento, asa do nariz, canto externo do olho e tragus. A partir de tais referências, utilizou-se uma fita métrica flexível para medições das distâncias envolvendo os pontos: comissura labial ao tragus (I); comissura labial ao ângulo mandibular (II); comissura labial à asa do nariz (III); comissura ao canto externo do olho (IV); ângulo mandibular ao mento (V). Utilizando uma régua flexível, foi registrada a distância interincisal (VI) para avaliação da abertura bucal pré-operatória e, assim, compará-la com a medida de 48 horas e 07 dias pós-operatórios.

O estudo foi realizado no Departamento de Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da UFBA (Salvador-Bahia). Foram incluídos pacientes saudáveis, não gestantes, com idade entre 18 e 30 anos, sem distinção de raça, escolaridade e credo, indicação de exodontia dos terceiros molares inferiores, inclusos verticalmente ou mesio-angulados, de acordo com a classificação de Winter (1926).

Todos os pacientes foram examinados clinicamente, radiograficamente através de

radiografia panorâmica e, em caso de proximidade das unidades 38 e 48 com o canal mandibular, a Tomografia Computadorizadas de Feixe Cônico (TCFC) foi solicitada. Após o esclarecimento de eventuais dúvidas, aqueles pacientes que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram adicionados à amostra.

Todas as cirurgias foram realizadas por dois cirurgiões-dentistas experientes, especialistas em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, com um intervalo mínimo de 15 dias entre cada procedimento para um mesmo paciente, e os sítios operados foram divididos aleatoriamente, por sorteio, em dois grupos de estudo. O lado considerado como controle, após a extração, foi cuidadosamente limpo e realizada a síntese cirúrgica convencional; enquanto o lado contralateral foi limpo, recebeu a PRF e em seguida foi suturado. Este lado foi caracterizado como grupo teste.

Após receberem rígidas instruções pós-operatórias e padronizado protocolo medicamentoso (Dipirona monohidratada 01 grama e Ibuprofeno 400 miligramas), os pacientes foram orientados a comparecerem ao ambulatório de cirurgia da FOUFBA com 48 horas e 07 dias pós-operatório, para análise do edema e remoção da sutura. A escolha do lado que receberia a PRF, ou seja, o lado teste, foi feita de forma aleatória, por meio de um sorteio, antes do início do procedimento.

O processo de obtenção do coágulo de PRF ocorreu em local reservado no mesmo ambiente cirúrgico, através da coleta de sangue do paciente por venopunção, em condições de total biossegurança e material descartável. A centrifugação da amostra foi realizada com centrífuga Montserrat Digital® (LC-04P, ZENITH LAB CO., LTD - CHINA), em protocolo de 2.600 rotações por minuto em 12 minutos, 400 G.

Todos os dados clínicos obtidos a partir das medições em face e abertura interincisal foram inseridos em planilha do Excel (Microsoft, Redmond, WA) e analisados a partir da média e desvio padrão dos deltas de cada medida em relação ao momento avaliado, pré-operatório (T0), 48 horas pós operatórias (T1) e 07 dias pós operatórios (T2). A análise estatística da diferença entre os tempos foi realizada pelo teste t de *Student* com nível de significância de 10%.

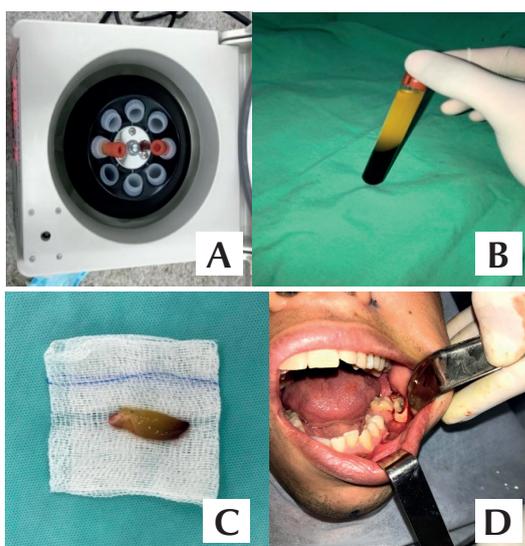


Figura 1 - A: tubos de ensaio posicionados na centrífuga de forma diametralmente oposta; B: coágulo de fibrina formado após centrifugação; C: coágulo em gaze com região do "buffcut" preservada; D- coágulo de fibrina colocado no alvéolo pós-extração.

## RESULTADOS

Aplicando-se os critérios de inclusão pré-estabelecidos, o presente estudo configurou-se

como uma série de casos de 06 pacientes, sendo 03 deles do sexo feminino, com idades variando entre 18 e 29 anos, resultando numa média de 22 anos e 10 meses. Todas as informações clínicas obtidas foram comparadas em relação ao seu lado contralateral, no período registrado.

Foram realizadas um total de 12 cirurgias e em nenhuma delas foram registrados acidentes decorrentes do procedimento cirúrgico. Apenas um paciente cursou com infecção durante o acompanhamento pós-operatório, tendo tal complicação ocorrido no grupo controle no 7º dia pós-operatório. Neste caso, foi utilizado Amoxicilina 500 mg, de 08/08 horas durante 07 dias, e Nimesulida 100 mg como medicação extra. Além disso, três pacientes fizeram uso de medicação extra, dois deles utilizaram somente na cirurgia do grupo teste e um utilizou em ambos as cirurgias.

Comparando-se os grupos controle e teste para análise da maior variação média de um mesmo parâmetro, observou-se que a medida interincisal, no período de T2 - T0 (pré-operatório para 07 dias PO), registrou 7,6 mm para o lado sem PRF e 1,8 mm para o grupo teste. Portanto, a diferença de 5,8 mm de um lado para outro nessa mesma variável refletiu a marcação anatômica em que a PRF teve um impacto mais positivo num determinado espaço de tempo.

Nas análises, o maior valor médio dos deltas registrado foi de 9,75 mm, concernindo a medida interincisal no período de T1-T2 (48 horas PO para 07 dias PO) para o lado controle, sem PRF.

Tabela 1 - Média dos deltas para o lado controle

Lado sem uso de PRF	Comissura-Tra-gus (I)	Comissura-Ângulo (II)	Comissura-Asa do nariz (III)	Comissura-Canto externo do olho (IV)	Ângulo-Mento (V)	Medida interincisal (VI)
T1 - T0	1,8 mm	7,2 mm	1,2 mm	2,4 mm	4,0 mm	6,75 mm
T2 - T0	4,0 mm	7,0 mm	2,0 mm	1,6 mm	5,0 mm	7,0 mm
T1 - T2	2,0 mm	6,75 mm	1,0 mm	1,0 mm	4,25 mm	9,75 mm

**Tabela 2 - Média dos deltas para o lado teste**

Lado com uso de PRF	Comissura-Tra-gus (I)	Comissura-Ân-gulo (II)	Comissura-Asa-do nariz (III)	Comissura-Canto externo do olho (IV)	Ângulo-Mento (V)	Medida inte-rincisal (VI)
T1 - T0	3,2 mm	6,0 mm	2,2 mm	2,2 mm	3,5 mm	6,5 mm
T2 - T0	1,6 mm	7,0 mm	1,0 mm	2,2 mm	4,2 mm	1,8 mm
T1 - T2	2,5 mm	6,0 mm	2,25 mm	3,0 mm	3,25 mm	4,5 mm

Ainda comparando as médias registradas entre cada grupo, a menor variação de um mesmo parâmetro foi medida da comissura labial - ângulo mandibular no período T2 - T0 (pré-operatório para 07 dias PO), em que foi calculada média de 7,0 mm para ambos os grupos avaliados.

Para se determinar a relevância estatística dos resultados obtidos, realizou-se o cálculo do desvio padrão e *p*-valor para cada período estudado versus o grupo controle e grupo teste.

**Tabela 3 - Média dos deltas e desvio padrão para o período T1 - T0**

Pontos anatômicos	Grupo controle (Sem PRF)	Grupo teste (Com PRF)	p-valor
	X (DP)	X (DP)	
I	1,8mm (2,05)	3,2mm (5,07)	0,583
II	7,2mm (5,12)	6,0mm (3,81)	0,685
III	1,2mm (2,17)	2,2mm (1,30)	0,403
IV	2,4mm (2,51)	2,2mm (1,92)	0,891
V	4,0mm (1,83)	3,5mm (2,65)	0,766
VI	6,75mm (4,35)	6,5mm (6,86)	0,953

Uma vez considerada uma margem de erro aceitável de 10%, a partir do tamanho da amostra apresentada, observou-se que não houve dados estatisticamente significantes concernindo as medidas de marcações em face no período entre as 48 horas pós-operatórias e a abordagem pré-cirúrgica. Os *p*-valores calculados se demonstraram muito maiores que os potencialmente desejáveis (Tabela 3).

**Tabela 4 - Média dos deltas e desvio padrão para o período T2 - T0**

Pontos anatômicos	Grupo controle (Sem PRF)	Grupo teste (Com PRF)	p-valor
	X (DP)	X (DP)	
I	4,0mm (3,54)	1,6mm (1,14)	0,187
II	7,0mm (5,48)	7,0mm (5,96)	1,000
III	2,0mm (1,58)	1,0mm (1,41)	0,323
IV	1,6mm (1,52)	2,2mm (0,84)	0,461
V	5,0mm (4,69)	4,2mm (4,09)	0,781
VI	7,6mm (9,76)	1,8mm (2,49)	0,134

No período T2 - T0, o *p*-valor de 0,134 e a diferença dos desvios-padrão do ponto anatômico VI (medida interincisal) revelam variação estatística maior para o grupo controle em comparação com o grupo teste, concernindo o pré-operatório e a avaliação em 07 dias (Tabela 4).

**Tabela 5 – Média dos deltas e desvio padrão para o período T1 – T2**

Pontos anatômicos	Grupo controle (Sem PRF)	Grupo teste (Com PRF)	p-valor
	X (DP)	X (DP)	
I	2,0mm (2,71)	2,5mm (2,52)	0,796
II	6,75mm (2,36)	6,0mm (6,06)	0,825
III	1,0mm (0,82)	2,25mm (0,96)	0,094
IV	1,0mm (0,82)	3,0mm (2,00)	0,114
V	4,25mm (4,03)	3,25mm (2,63)	0,692
VI	9,75mm (6,80)	4,5mm (7,68)	0,346

Durante o período T1 – T2, os pontos anatômicos III e IV demonstraram maior relevância estatística devido aos p-valores de 0,094 e 0,114 respectivamente. Na referência anatômica III não houve variação considerável do desvio padrão comparando-se ambos os grupos, no entanto, na referência IV o desvio padrão para o grupo teste foi de 2,00, ao passo que o do grupo controle foi calculado em 0,82. (Tabela 5)

Portanto, após análise das médias dos deltas, desvio padrão e p-valor de cada grupo para os 03 momentos estipulados, não foi encontrado um resultado estatisticamente relevante entre os grupos teste e controle.

## DISCUSSÃO

Os terceiros molares são, muitas vezes, considerados como unidades dentárias em involução,<sup>8</sup> considerando a lacuna da sua utilidade para o aparato mastigatório, frequência de agenesias e problemas associados à sua permanência na cavidade bucal<sup>9</sup>.

Entre as diversas condições que norteiam a indicação da exodontia de terceiros molares, pontua-se a presença de cárie por dificuldade de higienização, susceptibilidade para doenças periodontais, indicações ortodônticas, planejamento protéticos e associação de cistos e tumores a essas unidades<sup>10</sup>.

Dessa forma, tais cirurgias são procedimentos comuns em consultórios odontológicos e possuem algumas complicações pós-operatórias previstas e bem documentadas, a exemplo do sangramento, dor, trismo e ede-

ma facial<sup>4,5,6</sup>. Tais complicações, consideradas universais, causam impactos negativos na vida dos pacientes; por essa razão a busca de maior conforto pós-operatório se configura como princípio de grande número de pesquisas na Odontologia, haja vista o promissor uso dos concentrados sanguíneos.<sup>11</sup> A PRF é um material que apresenta favorável valor econômico e bom custo benefício, porque é obtido a partir da coleta do sangue do paciente por venopunção, com posterior centrifugação<sup>3,12</sup>.

A respeito das complicações no presente estudo, foi registrada parestesia transitória em 02 cirurgias, 01 do lado teste e 01 do lado controle, e infecção em apenas 01 das cirurgias, no lado controle, no 7º dia pós-operatório. Tais achados estão de acordo com os estudos de Al-Hamed et al<sup>6</sup> (2017) que, apesar de pontuarem a osteíte alveolar como ocorrência mais comum nos seus resultados, não apresentam diferença estatística relevante quanto às complicações para os grupos teste e controle.

Em estudo controle *split-mouth* com variações de idade similares ao presente estudo, Gülşen e Şentürk<sup>7</sup> (2017) observaram infecção como única ocorrência de complicação pós-operatória em apenas 03 pacientes de um total de 27. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião e os dados clínicos para o edema avaliados no pré-operatório e 02 e 07 dias após o procedimento. Não foram encontradas diferenças estatísticas relevantes, resultado convergente com nosso estudo que avaliou o edema no mesmo período.

Em uma meta-análise sobre o edema no pós-operatório de terceiros molares, registrou-se um total de 212 casos de extração bilateral de terceiros molares inferiores em três estudos clínicos randomizados, não sendo mostrada diferença do edema facial quando se comparou o lado que recebeu a PRF com o lado do grupo controle, no primeiro dia após as exodontias. No entanto, no terceiro dia houve melhora dos casos, comprovando-se que o lado teste estava significativamente menor que o lado que não recebeu o coágulo. Tais resultados apresentados por Yun He et al.<sup>3</sup> (2017) contrastam com os da presente pesquisa no período avaliado, haja vista que nas 48 horas pós-operatórias não houve resultados estatísticos significantes concernindo os grupos teste e controle.

Em outro ensaio clínico randomizado prospectivo realizado com 20 pessoas no grupo teste e 20 pessoas no grupo controle, com média de idade semelhante ao nosso estudo, foi analisada a influência da PRF no edema facial através de uma escala verbal a ser preenchida pelo paciente e através da avaliação da abertura interincisal no pré-operatório e com 07 dias. No sétimo dia de acompanhamento, a média da abertura bucal para o grupo teste era de 41,25 mm (desvio padrão 8,05), e para o grupo controle 38,65 (desvio padrão 6,77), com p valor de 0,276. Ademais, as médias e medianas dos valores preenchidos na escala verbal demonstraram similaridade estatística para os grupos estudados. Estes dados corroboram com os resultados da nossa pesquisa, em que não foram encontradas variações estatísticas significantes que suportem a premissa de que a PRF é importante na redução do edema após cirurgia de terceiros molares<sup>5</sup>.

Em estudo randomizado, duplo cego e *split-mouth* com 30 pacientes de média de idade próximas aos do presente estudo, Asutay et al.<sup>11</sup> (2017) também não encontraram signifi-

cância em análise estatística para os grupos teste e controle ao analisar o edema com 48 horas e 07 dias pós-cirúrgicos.

Em um estudo clínico controlado com 31 pacientes de boa saúde sistêmica, com idades variando de 19 a 35 anos, divididas em 2 grupos após cirurgias de terceiros molares impactados, foi mostrada significativa diferença entre os índices de edema facial entre os grupos controle e teste. No entanto, além dos resultados contrastantes com os da nossa pesquisa, também houve divergência em relação ao período de avaliação escolhido, tendo Kumar et al.<sup>13</sup> (2015) feito o acompanhamento em 01 dia, 01 mês e 03 meses pós-operatórios, sugerindo provável eficácia da PRF a longo prazo, comparado com pesquisas a curto prazo.

Contudo, devido à controversa literatura, se faz necessária maior abordagem sobre o tema, visando elucidar os reais impactos da utilização da fibrina rica em plaquetas e leucócitos na redução do edema após cirurgias de terceiros molares. As médias e desvios padrão resultantes da análise estatística deste artigo ainda não oferecem premissa que suporte a PRF como positiva ou negativa na influência e formação do edema facial após a exodontia de terceiros molares bilateralmente impactados por serem dados preliminares.

## CONCLUSÃO

A partir dos dados clínicos obtidos e do teste estatístico aplicado, não foi observado protagonismo do coágulo leucoplaquetário na efetiva redução do edema facial após exodontia de terceiros molares inferiores bilateralmente impactados.

## REFERÊNCIAS

1. Canellas J, Ritto F, Medeiros P. Evaluation of postoperative complications after mandibular third molar surgery with the use of platelet-rich fibrin: a systematic review

- and meta-analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017. 46 p. 1138-46.
2. Varghese M, Manuel S, Kumar S. Potential for Osseous Regeneration of Platelet-Rich Fibrin—A Comparative Study in Mandibular Third Molar Impaction Sockets. *J Oral and Maxillofac Surg.* 2017; 75 p. 1322-99.
  3. Yun He D, Junliang Cheng M, Yue Huang D, Qin Pan B, Minbai Nie D. Local Application of Platelet-Rich Fibrin During Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2017. 75 p. 2497-506.
  4. Zhao, J., Tsai, C. and Chang, Y. Clinical and histologic evaluations of healing in an extraction socket filled with platelet-rich fibrin. *Journal of Dental Sciences* 2011; 6(2), pp.116-22.
  5. Esen A, Menziletoğlu D, Işık B. Effect of platelet-rich fibrin in reducing postoperative complications after impacted third molar surgery: a prospective, randomized controlled clinical trial. *Acta Odontol Turc.* 2017. 34 p. 46-9.
  6. Al-Hamed F, Tawfik M, Abdelfadil E. Clinical effects of platelet-rich fibrin following surgical extraction of lower third molar. *The Saudi Journal for Dental Research.* 2017. 08 p. 19-25.
  7. Gülşen U, Şentürk M. Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: a split mouth control study. *BMC Oral Health.* 2017 (17)
  8. Veneziano A, Meloro C, Irish JD, Stringer C, Profico A, De Groot I. Neuromandibular integration in humans and chimpanzees: Implications for dental and mandibular reduction in Homo. *Am J Phys Anthropol.* 2018; 00: 1-1
  9. Vukelic A, Cohen J, Sullivan A, Perry G. Extending Genome-Wide Association Study Results to Test Classic Anthropological Hypotheses: Human Third Molar Agensis and the “Probable Mutation Effect”. *Human Biology.* 2017; 89 p. 157-69
  10. Steed M. The indications for third-molar extractions. *The Journal of the American Dental Association.* 2014; 145(6) p. 570-3
  11. Asutay F, Yolcu Ü, Geçör O, Acar AH, Öztürk SA, Malkoç S. An evaluation of effects of platelet-rich-fibrin on postoperative morbidities after lower third molar surgery. *Niger J Clin Pract* 2017; 20:1531-6.
  12. Kumar Y, Mohanty S, Verma M, Kaur R, Bhatia P, Kumar V, et al .Platelet-rich fibrin: the benefits. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2016; 54 57-61
  13. Kumar N, Prasad K, Ramanujam L, Ranganath K, Dexith J, Chauhan A. Evaluation of Treatment Outcome After Impacted Mandibular Third Molar Surgery With the Use of Autologous Platelet-Rich Fibrin: A Randomized Controlled Clinical Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; (75) p. 1042-9.

**Endereço para correspondência:**

Rafael Macedo Bezerra  
Alameda dos Flamboyants, 101, Caminho das  
Árvores, 41820-410, Salvador/BA.  
E-mail: rafael-mb96@hotmail.com

# CANDIDÍASE ORAL EM PACIENTES SUBMETIDOS À TERAPIA ANTINEOPLÁSICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## ORAL CANDIDIASIS IN PATIENTS UNDERGOING ANTINEOPLASTIC THERAPY: LITERATURE REVIEW

Juliana Borges de Lima Dantas\*\*  
Erielma Lomba Dias Julião\*\*\*\*  
Juliana Santos de Jesus Azevedo\*\*\*\*\*  
Júlia Vianna Neri Andrade Reis\*\*\*\*\*

### Unitermos:

Candida albicans.  
Radioterapia.  
Quimioterapia

### RESUMO

**Introdução:** A candidíase representa uma doença fúngica oportunista causada pela proliferação de espécies de *Candida*, principalmente a *C. albicans*. Estes microrganismos são habitantes comensais da cavidade oral, contudo em condições adversas que provocam um desequilíbrio local, a exemplo da imunossupressão e hipossalivação, ocorre o crescimento excessivo da espécie, com consequente manifestação clínica. Neste contexto, pacientes oncológicos submetidos à radioterapia e quimioterapia, merecem um papel de destaque, visto às alterações na cavidade oral decorrentes do tratamento antineoplásico e que favorecem o surgimento da candidíase oral. **Objetivo:** Discorrer sobre os efeitos da candidíase oral em pacientes submetidos à terapia antineoplásica, bem como revisar na literatura atual as taxas de prevalência e principais modalidades terapêuticas empregadas nesses pacientes. **Método:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos nas bases de dados Pubmed e LILACS, utilizando-se o cruzamento de descritores compatíveis com o tema proposto em questão. **Resultado:** De acordo com a literatura, já está bem estabelecida uma forte associação entre as infecções fúngicas orais em pacientes submetidos à terapia antineoplásica, e a utilização de antifúngicos tópicos e sistêmicos têm demonstrado resultados satisfatórios. Contudo, não existe terapia considerada padrão-ouro para o manejo desta afecção. **Conclusão:** Pode-se observar que apesar das altas taxas de prevalência e diversidade terapêutica que podem ser empregadas nesta afecção, mais estudos precisam ser realizados na tentativa de estabelecer protocolos

\* Cirurgiã-dentista, Mestre em Estomatologia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Brasil. Professora da Faculdade Adventista da Bahia. Orcid iD: 0000-0002-9798-9016

\*\* Estudante de Odontologia da Faculdade Adventista da Bahia. Orcid iD: 0000-0003-1715-1887

\*\*\* Estudante de Odontologia da Faculdade Adventista da Bahia. Orcid iD: 0000-0003-1322-6001

\*\*\*\* Cirurgiã-dentista, Mestre em Estomatologia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e Professora da Faculdade Adventista da Bahia, Brasil. Orcid iD: 0000-0003-1805-0949.

profiláticos e terapêuticos na população oncológica, e assim ocorra uma implementação futura de programas apropriados para o manejo desta enfermidade.

## Uniterms:

Candida albicans.  
Radiotherapy.  
Chemotherapy

## ABSTRACT

**Introduction:** Candidiasis is an opportunistic fungal disease caused by *Candida* species proliferation, mainly *C. albicans*. These microorganisms are commensal inhabitants of the oral cavity; however, in adverse conditions that induce a local imbalance, such as immunosuppression and hyposalivation, the excessive growth of the species occurs, and causes its clinical manifestation. In this context, cancer patients submitted to radiotherapy and chemotherapy deserve a prominent role, given the alterations in the oral cavity resulting from the antineoplastic treatment and that favor the oral candidiasis appearance. **Objective:** The objective of the present literature review is to discuss the effects of oral candidiasis in patients submitted to antineoplastic therapy, as well as to review in current literature the prevalence rates and main therapeutic modalities employed in these patients. **Method:** A bibliographic search of articles in the Pubmed and LILACS databases was carried out, using the crossword of descriptors compatible with the proposed theme. **Results:** According to the literature, a strong association between oral fungal infections in patients submitted to antineoplastic therapy, and the use of topical and systemic antifungal agents, have already been well established. However, there is no gold standard therapy for this condition management. **Conclusion:** It can be observed that in spite of the high prevalence rates and therapeutic diversity that can be used in this condition, more studies must be carried out in an attempt to establish prophylactic and therapeutic protocols in the oncological population, and thus a future implementation of appropriate programs for this disease's management.

## INTRODUÇÃO

A cavidade oral constitui o habitat de uma microbiota diversificada, com a presença de centenas de espécies identificadas. Normalmente é representada por microrganismos inofensivos, entretanto, em condições alteradas pode ocorrer um desequilíbrio, o que possibilita o surgimento de infecções oportunistas. Essas infecções tornam-se mais severas e de difícil controle nos pacientes imunocomprometidos, uma vez que a microbiota apresenta características patogênicas mais agressivas, com risco de disseminação através da corrente sanguínea<sup>1</sup>.

Uma complexa interação de fatores contribui para o surgimento de infecções oportunistas, a exemplo da perda da integridade da mucosa oral, como pode ser observado em casos de mucosite oral radio/quimioinduzida, doenças orais pré-existentes, comprometimento do sistema imunológico, hipossalivação e proliferação descontrolada da microbiota anfibionte oral e/ou oportunista<sup>2</sup>.

A terapia oncológica, que abrange principalmente a quimioterapia e a radioterapia, promove o dano celular não seletivo, ou seja, age tanto em células neoplásicas como em cé-

lulas normais, e como consequência, há o surgimento de efeitos deletérios<sup>3</sup>. Dentre eles, a mucosite oral e a hipossalivação se destacam, devido à alta frequência, além de favorecer o desenvolvimento de infecções fúngicas, que por sua vez, pode levar a quadros de bacteremia ou sepse<sup>4</sup>. Adicionalmente, esses fatores são capazes de promover infecções severas que, podem alterar ou interromper os protocolos de tratamento antineoplásico, com comprometimento direto da qualidade de vida, dificuldade na ingestão alimentar ou até mesmo um aumento do risco à vida desses pacientes<sup>5</sup>.

A candidíase é uma doença fúngica oportunista causada pela proliferação de espécies de *Candida*, principalmente a *C. albicans*, que são habitantes comensais da cavidade oral<sup>6</sup>. Esta por sua vez representa a infecção oportunista mais comum em pacientes oncológicos<sup>7</sup>. Clinicamente, pode se apresentar de diferentes formas: pseudomembranosa, que se caracteriza pela presença de placas esbranquiçadas, que após a remoção por raspagem, exibe uma superfície eritematosa; crônica hiperplásica, que exibe o aspecto de placa hiperkeratótica não destacável à raspagem; eritematosa, caracterizada pela presença de eritema local ou difuso e, a queilite angular, constituída por fissuras, úlceras e/ou áreas eritematosas em região de comissura labial<sup>8</sup>. As formas mais comuns de candidíase oral em pacientes submetidos à terapia antineoplásica são a pseudomembranosa e a eritematosa<sup>9</sup>, e o diagnóstico de qualquer forma de candidíase oral pode ser realizado através dos achados clínicos<sup>10</sup>. Se necessário, a citologia esfoliativa pode ser utilizada como método de confirmação diagnóstica. Após avaliação microscópica, a presença de microrganismos fúngicos confirma o diagnóstico<sup>11</sup>.

O tratamento da candidíase oral em pacientes oncológicos deve ser realizado preferencialmente nos estágios iniciais, uma vez

que implicará de forma direta no prognóstico desses pacientes<sup>12</sup>. Esse tratamento pode ser realizado através de medicações tópicas ou sistêmicas. A definição da modalidade terapêutica a ser empregada será determinada pela severidade da infecção<sup>9</sup>.

Avanços significativos das terapias antineoplásicas, com surgimento de quimioterápicos menos citotóxicos e aparelhos de radioterapia que minimizem o efeito deletério da radiação nas estruturas adjacentes ao tumor têm como um dos objetivos a redução de infecções fúngicas. Adicionalmente, o desenvolvimento de novos antifúngicos e de estratégias profiláticas terapêuticas tem auxiliado no processo de combate a esta infecção nos pacientes oncológicos<sup>12</sup>. Apesar da existência de inúmeros estudos que abordem essa temática, acredita-se que as taxas de prevalência podem estar subestimadas, assim como a determinação de modalidades terapêuticas eficazes nesse processo. Desta maneira, o objetivo desta revisão narrativa de literatura foi discorrer sobre os efeitos das infecções fúngicas orais em pacientes submetidos à terapia antineoplásica, assim como revisar na literatura atual as taxas de prevalência e as principais modalidades terapêuticas empregadas nesses pacientes.

## MÉTODO

A estratégia para metodologia definida para o presente estudo foi uma pesquisa bibliográfica para elaboração de uma revisão narrativa de literatura através de uma abordagem qualitativa com base na pesquisa de artigos realizada na base de dados Pubmed e LILACS, utilizando-se o cruzamento dos seguintes descritores Decs/Mesh em inglês e português "oral candidiasis" e "candidíase oral", "candidiasis treatment" e "tratamento candidíase", "pseudomembranous oral candidiasis" e "candidíase oral pseudomembranosa", "cancer patients" e "pacientes com câncer".

A seleção dos artigos foi realizada durante o período de maio a junho de 2018, com base nos títulos que abordaram a candidíase oral em pacientes imunossuprimidos e/ou oncológicos, bem como os aspectos gerais do tratamento, sua aplicabilidade clínica, resultados clínicos e os efeitos deletérios decorrentes desta afecção.

Primeiramente, foram coletados os resumos que estavam disponíveis nas bases de dados. Foram encontrados 3.995 artigos na Pubmed e 276 no LILACS. Após a leitura dos artigos selecionados, foram escolhidos aqueles que evidenciassem as modalidades terapêuticas da candidíase oral e fornecessem uma atualização sobre a sua prevalência, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: artigos relevantes à temática e que tivessem sido publicados entre os anos de 1982 a 2018, e que estivessem escritos na língua inglesa e portuguesa. A seleção se iniciou no ano de 1982, visto a existência de um único artigo relevante à temática publicado neste ano. Artigos que não apresentavam resumos na base de dados foram excluídos da pesquisa, assim como os relatos de caso clínico, teses e dissertações. Um total de 4.236 artigos foram excluídos e 35 artigos foram selecionados para a presente revisão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ASPECTOS GERAIS E DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

De acordo com Lalla et al. (2010), já está bem estabelecida a associação de infecções fúngicas orais em pacientes oncológicos. Em pacientes submetidos à radioterapia em região de cabeça e pescoço, o risco de desenvolver esta afecção torna-se elevado, pois esta terapia é capaz de agir diretamente sobre as glândulas salivares, o que acarreta em hipofunção salivar e consequente aumento

do risco em desenvolver infecções fúngicas<sup>12</sup>. No regime quimioterápico, ocorre a diminuição da defesa do hospedeiro em função da imunossupressão, com aumento do risco de infecções orais, dentre elas, a candidíase. De forma adicional, a mucosite oral, que representa uma condição inflamatória comum em pacientes oncológicos, geralmente associada com a redução da capacidade de manter uma higiene oral adequada, pode aumentar a ocorrência de candidíase ou até mesmo agravar quadros pré-existentes<sup>7,12</sup>.

É conhecido o papel dos neutrófilos na defesa contra os fungos, entretanto, a terapia quimioterápica pode causar mielossupressão e neutropenia profunda a partir do quinto dia pós-quimioterapia, com aumento significativo do risco em adquirir infecções fúngicas, dentre elas a candidíase. Desta maneira, a incidência e severidade das infecções oportunistas em pacientes sob terapia antineoplásica são inversamente proporcionais à contagem de neutrófilos no sangue, ou seja, a presença de infecção sinaliza uma alteração no estado imunológico do paciente<sup>13</sup>. Vale ressaltar que a neutropenia severa é um indicador de risco à vida do paciente. De acordo com Greenberg et al.<sup>14</sup>, 60% dos casos de morte em pacientes com câncer resultam da sepse fúngica pré-existente.

Os sintomas relacionados com a candidíase oral são incomuns, no entanto, alguns pacientes podem relatar a sensação de queimação, dor moderada ou até mesmo severa quando as lesões são associadas à presença de mucosite. Além disso, em pacientes com esta enfermidade pode ser constatada a odinofagia, disgeusia, anorexia e desnutrição<sup>12,15,16</sup>. Embora essas lesões, geralmente, sejam assintomáticas, cuidados imediatos devem ser realizados com o intuito de evitar maiores complicações, a exemplo de infecções generalizadas, que podem levar à morte<sup>7</sup>. A candidíase disseminada ocupa a quarta maior causa de interna-

ção nos Estados Unidos, com aumento significativo nas últimas duas décadas<sup>17</sup>.

Em revisão sistemática realizada por Lalla et al. (2010), a prevalência de infecção fúngica por candidíase oral foi de 7,5% no pré-tratamento, 39,1% durante o tratamento e 32,6% após o término da terapia antineoplásica. Com relação ao protocolo terapêutico utilizado, a prevalência de candidíase oral foi semelhante na radioterapia em região de cabeça e pescoço (37,4%) e na quimioterapia (38%)<sup>12</sup>. Já no estudo realizado por Ramla et al. (2015), apesar da terapia quimioterápica ter apresentado taxa de prevalência próxima à radioterapia, com 49,15% e 40%, respectivamente, os resultados mostraram uma diferença percentual maior entre as duas modalidades terapêuticas, mas que não foi estatisticamente significativa<sup>18</sup>. O motivo para essas altas taxas de candidíase em pacientes oncológicos pode ser justificado pela presença da condição maligna, quimioterapia citotóxica e radiação ionizante na região de cabeça e pescoço. Essa tríade age no comprometimento da imunidade do hospedeiro, que desempenha um papel importante no controle de infecções fúngicas. Ambas as terapias oncológicas são capazes de provocar danos na mucosa bucal, a exemplo da mucosite e hipossalivação, com conseqüente aumento da colonização, proliferação e infecção local<sup>19</sup>.

Em estudo com pacientes submetidos à terapia antineoplásica realizado por Rocha et al. (2017), pode-se observar uma incidência de 44,4% de candidíase oral nesses pacientes durante o tratamento oncológico. Dentre as formas mais comuns, 87,5% dos pacientes foram acometidos por candidíase pseudomembranosa e 12,5% apresentaram candidíase eritematosa<sup>20</sup>. Este resultado corrobora com o estudo realizado por Nicolatou-Galitis et al. (2006), que encontraram as formas pseudomembranosa e eritematosa como sendo as mais comuns em pacientes submetidos à terapia antineoplásica<sup>9</sup>.

Em pacientes oncológicos, a espécie mais encontrada nas infecções fúngicas é a *Candida albicans*. Em segundo plano, as espécies com maior taxa de prevalência são a *Candida tropicalis*, *Candida glabrata* e *Candida krusei*, respectivamente<sup>21,22</sup>. Na queilite angular, além da *C. albicans*, espécies bacterianas estafilocócicas são encontradas de forma concomitante. Esses achados sugerem uma abordagem mais complexa desta condição, por haver uma etiologia microbiana mais complexa, com o envolvimento de espécies bacterianas associadas à *Candida*<sup>23</sup>. A determinação das espécies envolvidas na infecção fúngica é importante, pois facilita a determinação do antifúngico adequado, uma vez que as espécies de *Candida tropicalis* apresentam potencial elevado de disseminação sistêmica, enquanto que as espécies de *Candida albicans* apresentam essa capacidade diminuída<sup>12</sup>.

## TERAPIAS ANTIFÚNGICAS DE USO TÓPICO

Em geral, é preferível a utilização de antifúngicos locais em relação aos sistêmicos, pois apresentam menor risco de efeitos colaterais e interações medicamentosas<sup>12</sup>. De acordo com a Sociedade de Doenças Infeciosas da América (IDSA), o uso de pastilhas de clotrimazol e suspensão/pastilhas de nistatina são os medicamentos de primeira escolha para o tratamento da candidíase orofaríngea leve<sup>24</sup>. A nistatina é um antifúngico poliênico que apresenta pouca absorção no trato gastrointestinal e sua eficácia está relacionada com o contato direto com os fungos. Desta maneira, sua administração na cavidade oral deve ser realizada múltiplas vezes durante o dia<sup>11</sup>. Recomenda-se o uso da nistatina em suspensão oral na concentração de 100.000 U.I./mL, com dose que pode variar de 4 a 6 mL. Indica-se a pastilha de nistatina na concentração de 200.000 U.I./mL, de 1 a 2 vezes por dia. Ambas as concentrações podem ser utilizadas no período de 7 a 14 dias<sup>24</sup>.

Entretanto, essas terapias de uso tópico apresentam resultados conflitantes. Em estudo realizado por Epstein et al. (1992), foi testado os efeitos de quatro diferentes soluções bucais contendo nistatina, clorexidina, nistatina associada à clorexidina e solução salina na colonização fúngica. As taxas de ocorrência em todos os grupos tiveram uma variação de 21% a 28%, sem diferença estatisticamente significativa entre eles. Possíveis causas para os resultados negativos podem estar associadas ao pouco tempo de contato da nistatina com os tecidos bucais e, em alguns casos, queixas negativas sobre o sabor da solução<sup>25</sup>. Todavia, Meunier et al. (1990), obtiveram resultados satisfatórios com o uso de pastilhas de nistatina associadas à suspensão da mesma medicação em pacientes oncológicos, com taxa de remissão clínica da candidíase oral em 87,5%. O resultado positivo pode ser justificado pela união de duas formulações diferentes do mesmo agente, potencializando a ação medicamentosa desta terapia<sup>26</sup>.

O clotrimazol pertence à família do imidazol, também apresenta como característica a má absorção no trato gastrointestinal. Encontra-se disponível comercialmente na forma de pastilhas solúveis<sup>11</sup>. As desvantagens das pastilhas de clotrimazol abrangem o desconforto para dissolver essas pastilhas na cavidade oral, já que existe um déficit do fluxo salivar nos pacientes oncológicos, principalmente os irradiados em região de cabeça e pescoço. Adicionalmente, o trauma que pode ser provocado por essas pastilhas em pacientes portadores de mucosite oral e a presença de sacarose em sua composição podem aumentar o risco de cáries dentárias, especialmente em pacientes com hipossalivação<sup>12</sup>.

Nos últimos anos, estudos têm demonstrado a eficácia do miconazol para o tratamento de candidíase oral. Em revisão sistemática realizada por Zhang et al. (2016), esta medicação demonstrou altas taxas de sucesso, disponi-

bilidade de formulações tópicas diferentes, atividade de amplo espectro e poucos relatos de resistência<sup>10</sup>. A formulação em tablete foi recentemente aprovada pela *Food and Drug Administration* (FDA) nos Estados Unidos, para o uso na candidíase orofaríngea. Esta forma apresenta como vantagem a aplicação única diária, entretanto, estudos que comprovaram sua efetividade estão relacionados com pacientes soropositivos e não em pacientes oncológicos<sup>27</sup>. Adicionalmente, o miconazol mostrou-se mais eficaz em relação à nistatina na forma de suspensão oral. Vale ressaltar que esta conclusão precisa ser analisada de forma cautelosa, pois os estudos comparados apresentaram metodologias heterogêneas<sup>10</sup>.

O fluconazol tópico pode ser considerado uma opção terapêutica viável em casos de candidíase em pacientes oncológicos, principalmente em situações onde há resistência fúngica. De acordo com o estudo realizado por El-Asmar et al. (2016), o uso de enxaguante bucal a base de fluconazol demonstrou resultados promissores. Além disso, foi demonstrado também que o uso de clotrimazol tópico preveniu completamente a disseminação sistêmica da infecção fúngica<sup>28</sup>.

Vale ressaltar que os pacientes devem ser orientados a não se alimentar ou enxaguar a boca por pelo menos uma hora após o uso de qualquer antifúngico tópico, afim de evitar que o medicamento seja removido e o seu efeito fique comprometido. Além disso, a manutenção de uma higiene bucal apropriada apresenta um papel fundamental na determinação do sucesso terapêutico<sup>11</sup>.

## TERAPIAS ANTIFÚNGICAS DE USO SISTÊMICO

A utilização de antifúngicos sistêmicos em pacientes submetidos à terapia antineoplásica têm demonstrado resultados satisfatórios<sup>29</sup>. A seleção da terapia antifúngica apropriada depende do estado hemodinâmico do paciente e

sua exposição prévia aos antifúngicos<sup>30</sup>. Agentes sistêmicos, a incluir o fluconazol e itraconazol, são apropriados para pacientes não responsivos ou intolerantes ao tratamento tópico, além de serem indicados em casos de alto risco de desenvolvimento de infecções sistêmicas<sup>29</sup>. O fluconazol é um agente antifúngico triazólico extremamente eficaz no tratamento da candidíase orofaríngea. Em uma revisão sistemática publicada por Lalla et al. (2010), a utilização deste agente sistêmico apresentou baixas taxas de ocorrência de candidíase oral (1,9%), quando comparado com o grupo controle. Adicionalmente, o itraconazol e a anfotericina B apresentaram baixos índices de manifestação oral, com 1,5% e 2,3%, respectivamente<sup>12</sup>. Esses resultados corroboram com as diretrizes da IDSA, que recomenda o uso do fluconazol em candidíase moderada a grave em região de orofaringe na dosagem de 200 mg no primeiro dia, seguida de 100 mg/dia. Em pacientes adultos submetidos à terapia antineoplásica internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), recomenda-se a profilaxia com dosagem de 400 mg. Devido à sua meia-vida longa, sua administração pode ser realizada em tomada única diária, o que confere uma vantagem em relação a outros medicamentos com a mesma função. Como desvantagem, pode promover aumento na concentração plasmática de determinados medicamentos, que pode resultar em efeitos colaterais. Por exemplo, o uso concomitante do fluconazol e estatina, que representa um fármaco amplamente utilizado para redução do colesterol, pode resultar em dor muscular. Desta maneira, faz-se necessário uma investigação minuciosa do paciente que será submetido à terapia sistêmica com o fluconazol<sup>11</sup>.

A profilaxia antifúngica sistêmica com o fluconazol é recomendada em pacientes que apresentam estadiamento avançado do câncer<sup>31</sup>. Entretanto, os resultados são conflitantes quanto à efetividade deste antifúngico. De

acordo com o estudo realizado por Redding et al. (1999), o uso deste medicamento na forma sistêmica foi bem-sucedido em pacientes submetidos à radioterapia em região de cabeça e pescoço, o que corrobora com estudos mais recentes<sup>9,32,33</sup>. Em estudo realizado por Nikhil et al. (2013), a candidíase oral foi observada em 4% dos pacientes pertencentes ao grupo submetido à profilaxia com fluconazol sistêmico e 42% pertencentes ao grupo controle ( $p < 0,001$ )<sup>33</sup>. De forma adicional, Nicolatou-Galitis et al. (2006), demonstraram uma redução significativa da candidíase e mucosite oral grave no grupo que foi submetido a uma dose diária de 100 mg de fluconazol, quando comparado ao grupo controle<sup>9</sup>. Todavia, outro estudo demonstrou que o uso deste medicamento está associado com aumento da resistência fúngica e ineficácia da profilaxia<sup>34</sup>. Uma causa provável para os resultados contraditórios se deve ao fato da utilização de diferentes regimes profiláticos, com diferentes dosagens e posologias. Desta maneira, faz-se necessário a realização de mais estudos com protocolos homogêneos de profilaxia antifúngica voltada ao paciente oncológico.

A eficácia da abordagem profilática não está completamente elucidada, desta maneira, sua implementação não se encontra completamente aceita nos serviços de Oncologia. Todavia, já está bem estabelecido na literatura, que o desenvolvimento de candidíase durante a radioterapia em região de cabeça e pescoço requer a utilização de antifúngicos durante todo o período de tratamento radioterápico planejado. Vale ressaltar que, os autores atentam para que não ocorra o uso indiscriminado do fluconazol sistêmico, pois pode acarretar em risco aumentado de resistência fúngica<sup>35</sup>.

A anfotericina B é recomendada como terapia inicial em casos de histórico prévio de intolerância aos zóis, assim como em casos de infecção refratária associada ou não com pa-

tógeno resistente a outros antifúngicos<sup>24</sup>. Vale ressaltar que o uso de antifúngicos sistêmicos não deve ocorrer de forma abusiva na tentativa de minimizar os possíveis efeitos colaterais, tais como anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, dispepsia e dor epigástrica espasmódica, especialmente a anfotericina B<sup>12</sup>.

## CONCLUSÃO

Em virtude das altas taxas de prevalência das infecções fúngicas em cavidade oral nos pacientes submetidos à terapia antineoplásica, é de extrema importância a identificação de agentes antifúngicos eficazes, com o mínimo de toxicidade e efeito colateral, para evitar possível disseminação sistêmica, que está associada ao risco de morbimortalidade. Além disso, mais estudos são necessários para auxiliar na determinação das taxas epidemiológicas desta afecção, para que se possa estabelecer protocolos terapêuticos e profiláticos na população oncológica e assim ocorra uma implementação futura de programas apropriados para o manejo desta enfermidade.

**Contribuição dos autores:** Juliana Borges de Lima Dantas, Erielma Lomba Dias Julião, Juliana Santos de Jesus Azevedo e Júlia Vianna Neri Andrade Reis participaram na concepção do trabalho, na revisão crítica com contribuição intelectual e na aprovação final da versão para publicação.

**Declaração de conflito de interesse:** nada a declarar.

**Fontes de financiamento:** o presente trabalho não recebeu financiamento para a sua realização.

## REFERÊNCIAS

1. Meurman JH, Pyhönen S, Teerenhovi L, Lindqvist. Oral sources of septicemia in patients with malignancies. *Oral Oncol.* 1997;33(6):389-97.
2. Fischer DJ, Epstein JB. Management of patients who have undergone head and neck cancer therapy. *Dent Clin North Am* 2008;52:39-60.
3. Bensadoun RJ, Patton LL, Lalla RV, Epstein JB. Oropharyngeal candidiasis in head and neck cancer patients treated with radiation: update. *Support Care Cancer* 2011;19:737-44.
4. Sonis ST. The pathobiology of mucositis. *Nat Rev Cancer* 2004;4:277-284.
5. Rapopor TAP, Miller Watelet LF, Linder T, Eberly S, Raubertas RF, Lipp J, et al. Analysis of factors that correlate with mucositis in recipients of autologous and allogeneic stem-cell transplants. *J Clin Oncol* 1999;17:2446-53.
6. Raber-durlacher JE, Barasch A, Peterson DE, Lalla RV, Schubert MM, Fibbe WE. Oral complications and management considerations in patients treated with high-dose chemotherapy. *Support Cancer Ther* 2004;1:219-29.
7. Gordón-Núñez MA, Pinto LP. Candidíase e sua relação com a mucosite oral em pacientes oncológicos pediátricos. *Rev Brasil Patol Oral* 2003;2(2):4-9.
8. Epstein JB, Freilich MM, Le ND. Risk factors for oropharyngeal candidiasis in patients who receive radiation therapy for malignant conditions of the head and neck. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;76:169-74.
9. Nicolatou-Galitis O, Velegraki A, Sotiropoulou-Lontou A, Dardoufas K, Kouloulis V, Kyprianou K., et al. Effect of fluconazole antifungal prophylaxis on oral mucositis in head and neck cancer patients receiving radiotherapy. *Support Care Cancer* 2006;14:44-51.

10. Zhang L-W, Fu JY, Hua H, Yan Z-M. Efficacy and safety of miconazole for oral candidiasis: a systematic review and meta-analysis. *Oral Dis* 2016;22:185-95.
11. Lalla RV, Patton LL, Dongari-Bagtzoglou A. Oral Candidiasis: Pathogenesis, Clinical Presentation, Diagnosis and Treatment Strategies. *Cda J* 2013;41(4):263-8.
12. Lalla RV, Latortue MC, Hong CH, Ariyawardana A, D'amato-Palumbo S, Fischer DJ., et al. A systematic review of oral fungal infections in patients receiving cancer therapy. *Support Care Cancer* 2010;18(8):985-92.
13. Salisbury PL, Caloss R Jr, Cruz JM, Powell BL, Cole R, Kohut RI. Mucormycosis of the mandible after dental extractions in a patient with acute myelogenous leukemia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83(3):340-4.
14. Greenberg MS, Cohen SG, Mckitrick JC, Cassileth PA. The oral flora as a source of septicemia in patients with acute leukemia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;53:32-6.
15. Sroussi HY, Epstein JB, Bensadoun RJ, Saunders DP, Lalla RV, Migliorati CA, et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. *Cancer Med.* 2017;6(12):218-293.
16. Samaranayake LP, Keung Leung W, Jin L. Oral mucosal fungal infections. *Periodontol.* 2009;49:39-59.
17. Hidron AI, Edwards JR, Patel J, Horan TC, Sievert DM, Pollock DA, et al. National Healthcare Safety Network Team; Participating National Healthcare Safety Network Facilities. Antimicrobial resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:996-1011.
18. Ramla S, Sharma V, Patel M. Influence of cancer treatment on the *Candida albicans* isolated from the oral cavities of cancer patients. *Support Care Cancer* 2015;24(6):2429-36.
19. Schelenz S, Abdallah S, Gray G, Stubbings H, Gow I, Baker P, Hunter PR. Epidemiology of oral yeast colonization and infection in patients with hematological malignancies, head and neck solid tumors. *J Oral Pathol Med* 2011;40:83-9.
20. Rocha FGCW, Dantas JBL, Martins GM, Lima HR, Carrera M, Medrado ARAP. Ocorrência de candidíase oral em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço submetidos aos tratamentos antineoplásicos. *Rev Cien Med Biol* 2017;16(3):318-22.
21. Magrys A, Koziol-Montewka M, Staroslawska E, Gabczynska B. The prognostic and diagnostic markers of invasive candidiasis in patients during chemotherapy. *Pol J Microbiol* 2005;54:207-13.
22. Jham BC, Franca EC, Oliveira RR, Santos VR, Kowalski LP, Da Silva Freire AR. *Candida* oral colonization and infection in Brazilian patients undergoing head and neck radiotherapy: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:355-8.
23. Diaz PI, Xie Z, Sobue T, Thompson A, Biyikoglu B, Ricker A, et al. Synergistic interaction between *Candida albicans* and commensal oral streptococci in a novel in vitro mucosal model. *Infect Immun* 2012;80(2):620-32.
24. Pappas PG, Kauffman CA, Andes D, Benjamin DKJR, Calandra TF, Edwards JE Jr. Clinical practice guidelines for the management of candidiasis: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48:503-35.
25. Epstein JB, Vickars L, Spinelli J, Reece D. Efficacy of chlorhexidine and nystatin rinses

- in prevention of oral complications in leukemia and bone marrow transplantation. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathol* 1992;73:682-9.
26. Meunier F, Gérain J, Snoeck R. Oral treatment of oropharyngeal candidiasis with nystatin versus ketoconazole in cancer patients. *Drug Invest* 1990;2(2):71-5.
27. Vazquez JA, Patt On LL, Epstein JB, Ramlachan P, Mitha I, Noveljic Z. Randomized, comparative, double-blind, double-dummy, multicenter trial of miconazole buccal tablet and clotrimazole troches for the treatment of oropharyngeal candidiasis: study of miconazole Lauriad(R) efficacy and safety (SMiLES). *HIV Clin Trials* 2010;11(4):186-96.
28. El-Asmar J, Gonzalez R, Bookout R, Mishra A, Kharfan-Dabaja MA. Clotrimazole troches induce supratherapeutic blood levels of sirolimus and tacrolimus in an allogeneic hematopoietic cell-transplant recipient resulting in acute kidney injury. *Hematol Oncol Stem Cell Ther* 2016;9:157-61.
29. Epstein JB, Polsky B. Oropharyngeal candidiasis: a review of its clinical spectrum and current therapies. *Clin Ther* 1998;20(1):40-57.
30. Sipsas NV, Kontoyiannis DP. Invasive fungal infections in patients with cancer in the intensive care unit. *Int J Antimicrob Agents* 2012;9(6):1-20.
31. Yu DT, Seger DL, Peterson JF, Kumar RN, Bates DW. Fluconazole for empiric antifungal therapy in cancer patients with fever and neutropenia. *BMC Infect Dis* 2006;6:173.
32. Redding SW, Zellars RC, Kirkpatrick WR, McAfee RK, Caceres MA, Fothergill AW, et al. Epidemiology of oropharyngeal *Candida* colonization and infection in patients receiving radiation for head and neck cancer. *J Clin Microbiol* 1999;37:3896-900.
33. Nikhil GR, Gang H, John NG, Tawee T, Julie AK, Ronald CC, et al. Effect of prophylactic fluconazole on oral mucositis and candidiasis during radiation therapy for head-and-neck cancer. *Pract Rad Oncol* 2013;3:229-33.
34. Hachem R, Hanna H, Kontoyiannis D, Jiang Y, Raad I. The changing epidemiology of invasive candidiasis: *Candida glabrata* and *Candida krusei* in hematologic malignancy. *Cancer* 2008;112:2493-9.
35. Mann PA, McNicholas PM, Chau AS, Patel R, Mendrick C, Ullmann AJ, et al. Impact of antifungal prophylaxis on colonization and azolesusceptibility of *Candida* species. *Antimicrob Agents Chemother* 2009;53:5026-34.

**Autor correspondente:**

Juliana Borges de Lima Dantas.  
Rodovia BR 101, km 197, Capoeiruçu,  
Cachoeira - BA, 44300-000.  
E-mail: julianadantas.pos@bahiana.edu.br.

# A SÍFILIS ESTÁ DE VOLTA

## *SYPHILIS IS BACK*

Rosangela Góes Rabelo\*  
Leonardo de Araújo Melo\*\*  
Nara Santos Araujo\*\*\*

### Unitermos:

Sífilis, Manifestação Oral, IST.

### RESUMO

Sífilis é uma infecção sexualmente transmissível (IST) exclusiva do ser humano, transmitida através de práticas sexuais sem proteção, contato com sangue ou saliva de indivíduos infectados e através da mãe para o filho. Tem como agente etiológico a espiroqueta *Treponema Pallidum* e, de acordo com as características clínicas, imunológicas e histopatológicas, apresenta 3 fases distintas: primária, secundária e terciária. As manifestações orais são relevantes para o diagnóstico precoce e os cirurgiões-dentistas devem estar atentos à patologia, por ser curável quando diagnosticada e tratada de forma eficaz, o que reduz danos irreversíveis.

### Uniterms:

Syphilis, Oral Manifestation, STI.

### ABSTRACT

Syphilis is a sexually transmitted infection (STI) unique to humans, transmitted through unprotected sexual practices, contact with blood or saliva from infected individuals and through the mother to the child. Its etiologic agent is the spirochete *Treponema Pallidum* and according to its clinical, immunological and histopathological features, it has 3 distinct phases: primary, secondary and tertiary. Oral manifestations are relevant for early diagnosis and dental surgeons should be alert to the pathology because it is curable when diagnosed and treated effectively, which reduces irreversible damage.

### INTRODUÇÃO

A sífilis é conhecida na Europa desde o século XV, tornando-se endêmica a partir do século XIX. Ainda hoje é considerada um grave problema de saúde pública no mundo e no Brasil. O agente etiológico foi identificado em 1905 pelo zoologista Fritz Schaudin e

pelo dermatologista Paul Erich Hoffman. Ao microscópio, eles observaram corpos espiralados, finos, que giravam em torno do seu maior comprimento, movendo-se de frente para trás. Os testes sorológicos foram difundidos em 1906 por Wassermann<sup>1-3</sup>.

\* Professora Adjunta da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA), nas disciplinas de Farmacoterapia Odontológica e Odontogeriatría.

\*\* Professor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA), nas disciplinas Patologia Bucal, Estomatologia e Clínica Integrada.

\*\*\* Doutoranda no Curso de Odontologia e Saúde da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

É uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST), bacteriana, cujo agente etiológico é o *Treponema Pallidum*, de evolução lenta, transmitida através de práticas sexuais desprotegidas; por via hematogênica; contato direto com mucosa, saliva ou sangue de indivíduos infectados; através do beijo, quando há cancras ou lesões secundárias na boca; e através de escovas de indivíduos infectados, sendo esta uma forma de contaminação indireta. O *T. Pallidum*, por via hematogênica, atinge o sistema linfático regional, provocando como resposta a defesa local, com a erosão e a exulceração no ponto de inoculação, além da produção de complexos imunes circulantes que podem se depositar em qualquer órgão<sup>4,5</sup>. Em países subdesenvolvidos tem sido observada a coinfeção entre sífilis e vírus da imunodeficiência (HIV). Na transmissão vertical, da mãe para o feto, pode comprometer diversos sistemas ou órgãos, como pele, fígado, coração e sistema nervoso central. Segundo a Organização Mundial de Saúde<sup>6</sup> (OMS, 2015), a doença pode ser classificada conforme a evolução em primária, secundária e terciária; e para fins de tratamento em recente e tardia<sup>2,3,5</sup>.

A OMS<sup>6</sup> (2015) referiu que ISTs como clamídia, tricomoníase, gonorreia e sífilis estão se disseminando de forma impactante no mundo. No Brasil, o avanço da sífilis está associado ao abandono do preservativo, à resistência dos profissionais em prescrever penicilina na atenção básica, ao desabastecimento de penicilina no mundo e à desinformação dos jovens sobre a doença. Desde 1986, a sífilis é doença de notificação compulsória através de portarias do Ministério da Saúde. No entanto, o cenário em 2017 pouco mudou<sup>7,8</sup>. Existe um crescente número de casos de sífilis congênita, óbitos fetais, abortos e diversas sequelas irreversíveis para os recém-nascidos decorrentes dessa infecção evitável<sup>9,10</sup>. Embora o Nordeste apresente a menor taxa de

detecção por 100.000 mil habitantes para a sífilis adquirida, observa-se o crescimento da doença, quando comparado os anos de 2012 (4,2%) até 30.06.2016 (15,2%). No período de 2010 a 30 de junho de 2016, os homens representavam percentual de 60,3% e as mulheres 39,7%. Quando analisada a notificação da sífilis adquirida e a faixa etária, observa-se maior relevância entre 20 a 29 anos<sup>7</sup>.

## REVISÃO DA LITERATURA

A literatura disponível descreve uma tipologia, observando aspectos como fase de evolução, características da(s) lesão(-ões), entre outras.

### SÍFILIS PRIMÁRIA

O período de incubação da infecção é de 10 a 90 dias, quando se observa a presença do cancro duro no local de inoculação do agente, após 3 semanas. Regride espontaneamente de 2 a 6 semanas, não deixando cicatriz. O cancro é uma lesão única, indolor, potencialmente contaminante, acompanhada de enfiamento ganglionar na região afetada, mas que pode passar sem diagnóstico. Em 95% dos casos, observa-se, na região anogenital, embora também ocorra na boca, língua, dedos, pênis e região mamária. O cancro oral típico é ulcerado, endurecido e pode surgir em qualquer região da boca, com predomínio nos lábios<sup>1,3,4</sup>. Os testes sorológicos não treponêmicos, nessa fase, costumam ser falso-negativos, só positivando ao final da fase ou apenas na fase secundária. Os testes sorológicos específicos (treponêmicos) se positivam em média 4 a 8 dias após o aparecimento do cancro<sup>3</sup>.

### SÍFILIS SECUNDÁRIA

A sífilis secundária é a disseminação da infecção no corpo da pessoa infectada de 4 a 10 semanas após o aparecimento do cancro. As lesões podem ser máculas e/ou pápulas

nas mãos e pés. Nessa fase, o paciente relata febre e dor muscular, além de lesões em pápulas agrupadas que envolvem região de nariz e boca, similar à dermatite seborreica, que involui de 3 a 12 semanas<sup>3,4</sup>. A presença de lesões intraorais nessa fase é de 70%, podendo acometer várias áreas da cavidade bucal. Observam-se placas arredondadas, de tamanho variável, discretamente elevadas, ricas em espiroquetas, com elevada infectividade em lábios, gengiva, língua, mucosa oral, palato duro, palato mole, amígdalas, faringe, recobertas por uma membrana branco-acinzentada, contornadas por halo hiperemiado. Na língua, as papilas filiformes são destruídas causando dor e desconforto local que desaparece de forma espontânea em poucas semanas<sup>11</sup>. Nessa fase, o diagnóstico através dos testes sorológicos é sempre positivo e o exame histopatológico apresenta infiltração inflamatória rica em plasmócitos com comprometimento de pequenos vasos. O exame em campo escuro das lesões também pode ser empregado, pois todas as lesões são altamente ricas em treponemas<sup>3</sup>. Contudo, na cavidade oral, devido à presença de espiroquetas, a microscopia de campo escuro não é recomendada, pois pode confundir o diagnóstico da sífilis<sup>6</sup>. As lesões sífilíticas facilitam a entrada do vírus da imunodeficiência humana<sup>1</sup>.

### SÍFILIS LATENTE

A sífilis latente é classificada em recente (menos de 2 anos de infecção) e tardia (mais de 2 anos de infecção). Apesar de assintomática, pode durante essa fase exibir sinais e sintomas da forma secundária ou terciária. Quando o diagnóstico e o tratamento não são efetivos, a doença pode perdurar por trinta anos no hospedeiro de forma assintomática, sendo que nos 12 meses iniciais o indivíduo é mais infectante que na fase tardia, e os testes soro-

lógicos, se realizados, serão positivos, sendo denominada de latente<sup>3</sup>.

### SÍFILIS TERCIÁRIA

Em relação à sífilis terciária, 15 a 40% dos indivíduos infectados evoluem para dois tipos de lesão: a gomosa e a glossite luética. A goma acomete preferencialmente o palato duro e inicialmente é uma úlcera que necrosa, podendo resultar na perfuração e comunicação oro nasal. Ao atingir a língua, lesões com bordas elevadas aparecem e se denominam em “saca bocado”. A glossite luética intersticial ou atrófica é a mais característica da sífilis oral e resulta em despapilização no dorso da língua, maior suscetibilidade a infecções, gerando reações de defesa como áreas de leucoplasia e, portanto, displasia e variantes pré-malignas. Nessa fase, a mais grave da doença, pode ocorrer a destruição da mucosa, osso, pele e órgãos internos, como o sistema cardiovascular, chegando até o óbito<sup>3,11</sup>.

### SÍFILIS CONGÊNITA

É agravo de notificação compulsória, denominado “evento sentinela” por expressar a qualidade da assistência pré-natal. A infecção congênita ocorre no período gestacional, pela passagem do *T. pallidum* através da placenta ou quando o feto, ao nascer, entra em contato com lesões infectocontagiosas presentes na genitália da mãe<sup>3</sup>.

Além de aborto, prematuridade de tempo e peso, natimorto ou malformações congênicas, as lesões sífilíticas ainda facilitam a entrada do vírus da imunodeficiência humana (HIV), acelerando a evolução para Aids e a história natural de sífilis (Kalinin, 2015; Feitosa et al., 2016). A evolução da IST congênita ocorre de forma recente e tardia. A recente até 2 anos de vida, acompanhada por rinite, rash cutâneo, erupções vesículo-bolhosas, anemia, hepatoesplenomegalia, eritroblastose, febre,

periostite e osteocondrite; a tardia, quando ocorrem danos ósseos, oculares, cerebrais, gomas. Para o diagnóstico conclusivo da sífilis congênita (SC) devem ser observados os achados clínicos: bossa frontal de Parrot, atresia maxilar, palato ogival, nariz em sela e a tríade de Hutchinson, ou seja, ceratite intersticial; dentes de Hutchinson e alteração do VIII par craniano, responsável pela surdez<sup>3,11,12</sup>.

## DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

O Ministério da Saúde preconiza que, para o diagnóstico da sífilis, devem ser utilizados testes treponêmicos (teste rápido ou FTA-Abs ou TPHA ou EQL ou ELISA) e não treponêmicos (VDRL ou RPR ou TRUST). A diferença entre os testes não treponêmicos e treponêmicos é que os primeiros detectam anticorpos que não são específicos contra *T.pallidum* e os testes treponêmicos detectam anticorpos específicos para antígeno de *T.pallidum*. Outros exames, como Líquor, no caso da neurosífilis, e métodos de biologia molecular, como a PCR (Polymerase Chain Reaction), com alta sensibilidade e especificidade, têm sido utilizados<sup>2-4,7</sup>. O diagnóstico de sífilis é realizado através do teste Venereal Disease Research Laboratory (VDRL). Durante a gestação, o teste rápido para sífilis é realizado na primeira consulta pré-natal e na 28ª semana. Quando o VDRL é positivo, a conduta é tratar o casal, prevenindo a SC no feto<sup>7</sup>. Gestantes devem iniciar o tratamento com apenas um teste reagente, treponêmico ou não treponêmico, sem aguardar o resultado do segundo teste.

## TRATAMENTO

A penicilina continua sendo o medicamento de escolha para o tratamento da sífilis pois trata ao mesmo tempo mãe e feto; quando refere alergia, a alternativa é a Doxiciclina 100 mg, Via Oral, de 12 em 12 horas, durante 30 dias (exceto para gestantes); Ceftriaxona 1g,

intravenosa (IV) ou intramuscular (IM), 1 vez ao dia, por 8 a 10 dias, para gestantes e não gestantes. O tratamento deve envolver tanto o paciente quanto o parceiro<sup>9</sup>.

## CONSIDERAÇÕES

A sífilis pode causar danos irreversíveis, mas é curável se detectada e tratada adequadamente. Estudos afirmam que ações de educação permanente sobre a sífilis, junto aos profissionais de saúde, colaboram para a redução da taxa de transmissão vertical do agravo<sup>7,10</sup>.

Ressaltamos a responsabilidade do cirurgião-dentista quanto ao diagnóstico da sífilis e ao controle da infecção pois, em todas as fases da doença, a cavidade oral é uma real possibilidade de infecção cruzada de forma direta e indireta, o que impõe conhecimento sobre a patologia e o cumprimento dos protocolos de biossegurança<sup>13</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Sífilis: Estratégias para Diagnóstico no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, Coordenação de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids, 2010. 100 p. (Série TELELAB).
2. Silva ACZ, Bonafé SM. Sífilis: uma abordagem geral. Anais Eletrônico - VII Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar. Maringá: Editora CESUMAR, Brasil, 2013.
3. Kalinin Y. Sífilis: aspectos clínicos, transmissão, manifestações orais, diagnóstico e tratamento. Odonto 2015; 23(45-46).
4. Avelleira JCR, Bottino G. Sífilis: diagnóstico e controle. An. Bras. Dermatol., 2006; 81(2):111-126.
5. Siqueira Júnior HM, Reis JRG, de Toledo Júnior EG, de Andrade PF, Diniz CG, Salgado IO. Os micro-organismos contaminam as escovas dentais? HU

- Revista, Juiz de Fora, out/Dez 2011; 37(4): 409-412.
6. Organização Mundial da Saúde. Diagnóstico laboratorial de doenças sexualmente transmissíveis, incluindo o vírus da imunodeficiência humana. Tradução de Nazle Mendonca Collaço Veras. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
  7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Doenças Sexualmente Transmissíveis, Aids e Hepatites Virais. Manual Técnico para Diagnóstico da Sífilis / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Doenças Sexualmente Transmissíveis, Aids e Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde, 2016
  8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Transmissão Vertical do HIV e Sífilis: Estratégias para Redução e Eliminação [Internet]. Brasília, DF; 2014. [Acesso 22 dez.2017]. Disponível em: [http://www.aids.gov.br/sites/de\\_fault/files/anexos/publicação/2014/56610/folder\\_](http://www.aids.gov.br/sites/de_fault/files/anexos/publicação/2014/56610/folder_)
  9. Moreira KFA, de Oliveira DM, de Alencar LN, Cavalcante DFB, Pinheiro AS, Órfão NH. Perfil dos casos notificados de sífilis congênita. *Cogitare Enferm.*, 2017; (22): e48949.
  10. Lazarini FM, Barbosa DA. Educational intervention in Primary Care for the prevention of congenital syphilis. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2017; 25:e2845. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2017; 25:e2845
  11. Ribeiro BB, Guerra LM, Galhardi WMP, Cortellazz KL. Importância do conhecimento das manifestações bucais de doenças e de condições sistêmicas pelos profissionais de saúde com atribuição de diagnóstico. *Rev. Odonto*, 2012; 20 (39): 61-70.
  12. Feitosa JAS, Rocha CHR, Costa FS. Sífilis Congênita. *Rev. Med. Brasília*, 2016; 5(2): 286-97.
  13. Rabelo RG. Ocorrência de acidentes de trabalho e Biossegurança em odontologia: a percepção dos estudantes de uma instituição federal de ensino superior. Salvador, Bahia; 2008. [Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Bahia].

**Endereço para correspondência:**

Rosangela Goes Rabelo  
Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia. Rua Araújo Pinho, 62, Canela, CEP 40110-150, Salvador, BA – Brasil  
Telefone: (71)3283-8980  
E-mail: goes.rabelo@bol.com.br



# ANÁLISE DOS DIFERENTES SISTEMAS DE FOTOPOLIMERIZAÇÃO DOS MATERIAIS RESINOSOS – REVISÃO DE LITERATURA

*ANALYSIS OF DIFFERENT PHOTOPOLYMERIZATION SYSTEMS OF RESIN MATERIALS - LITERATURE REVIEW*

Sylvia Regina Reis de Andrade Melo\*  
Carolina Baptista Miranda\*\*  
Tássia Monique dos Santos Pereira\*\*\*  
Cristal Fernandez de Carvalhó\*\*\*\*

## Unitermos:

Cura luminosa de adesivos dentários, fotoiniciadores de resinas dentárias, polimerização, luzes de cura dentária.

## RESUMO

**Introdução:** Falhas no processo de polimerização levam o material resinoso a sofrer alterações estruturais, como menor resistência ao desgaste, degradação na matriz orgânica, infiltrações e absorção de água. Diversos tipos de aparelhos fotopolimerizadores têm sido lançados no mercado, com o intuito de permitir diferentes métodos de fotoativação. É de suma importância saber qual fotopolimerizador deve ser usado para o tipo de fotoiniciador composto no material resinoso. **Objetivo:** O objetivo desta revisão de literatura é analisar diferentes fotopolimerizadores e fotoiniciadores para polimerização de resinas compostas. **Metodologia:** A revisão de literatura contou com uma busca em bancos de dados científicos online nacionais e internacionais, selecionando artigos publicados a partir de 2008, em português, inglês e espanhol, utilizando os descritores *light curing of dental adhesives; photoinitiators, dental; polymerization; curing lights dental* e suas respectivas traduções para o idioma português, disponíveis na biblioteca *Medical Subjects Headings (MeSH)*. **Discussão:** Observou-se que existem fotopolimerizadores no mercado que diferem quanto ao tipo de luz, potência e intensidade. Para assegurar uma efetiva polimerização dos materiais resinosos e uma durabilidade clínica dos procedimentos restauradores, o uso dos aparelhos fotopolimerizadores com diferentes espectros de luz dependem do tipo de fotoiniciador presente na matriz resinosa. **Considerações finais:** Concluiu-se que é de suma importância o desenvolvimento dos aparelhos fotoativadores, compostos fotoiniciadores e materiais resinosos, no intuito de uma maior longevidade clínica dos procedimentos restauradores realizados.

\* Pós-graduanda da Especialização em Dentística do Instituto Prime da Faculdade Avantis – Balneário Camboriú, SC, Brasil.

\*\* Professor Adjunto da Disciplina de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

\*\*\* Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia – Salvador, BA, Brasil.

\*\*\*\* Núcleo de Clínica Integrada da Atenção Básica - União Metropolitana de Educação e Cultura - UNIME - Lauro de Freitas - BA - Brasil.

## Uniterms:

light curing of  
dental adhesives;  
photoinitiators,  
dental;  
polymerization;  
curing lights dental.

## ABSTRACT

**Introduction:** When faults occur in the polymerization process, the resinous material undergoes structural changes, such as lower wear resistance, organic matrix degradation, infiltration and water absorption. Several types of light-curing devices have been launched in the market, in order to allow different methods of photoactivation. It is of utmost importance to know which curing light should be used for the type of photoinitiator composed in the resinous material. **Objective:** The objective of this literature review is to analyze different curing light and photoinitiators for polymerization of composite resins. **Methodology:** The literature review included a search in national and international online scientific databases, using articles published since 2008, in Portuguese, English and Spanish, using the descriptors light curing of dental adhesives; photoinitiators, dental; polymerization; curing lights dental and their respective translations into Portuguese, available from the Medical Subjects Headings (MeSH) library. **Discussion:** There are curing lights in the market with which they differ in light type, power and intensity. To ensure an effective polymerization of the resinous materials and a clinical durability of the restorative procedures, the light type of the curing lights depend on the type of photoinitiator being used. **Final considerations:** It is concluded that the development of photoactivating devices, photoinitiating compounds and resinous materials is of paramount importance, aiming at a greater clinical longevity of the restorative procedures performed.

## INTRODUÇÃO

Em busca da obtenção de uma excelência estética, a Odontologia vem evoluindo progressivamente de forma muito rápida, tal como, o crescente anseio dos pacientes por tratamentos estéticos e imediatos, sendo este último, uma das principais demandas da Odontologia Moderna<sup>1</sup>.

Uma das evoluções mais expressivas foi a introdução das resinas compostas fotopolimerizáveis como material restaurador estético, para dentes anteriores e posteriores, devido as suas propriedades físicas e químicas; como o controle do tempo de trabalho, a redução da porosidade e a melhoria na estabilidade da cor. Aliado ao aperfeiçoamento dos materiais restauradores, o aparelho fotopolimerizador, utilizado na conversão das resinas compostas, é um instrumento imprescindível para assegurar a qualidade desse processo<sup>2</sup>.

Há mais de 50 anos, as resinas compostas foram idealizadas e introduzidas na Odontologia por Rafael Lee Bowen. Estas são famosas entre os dentistas e extensamente utilizadas em tratamentos restauradores estéticos devido a incorporação de uma matriz orgânica denominada Bisfenol Glicidilmetacrilato (BIS-GMA), que proporcionou melhorias nas propriedades físicas e mecânicas, permitindo ao profissional confeccionar restaurações em dentes anteriores e posteriores com excelente resultado estético e mecânico<sup>3</sup>.

As resinas compostas sofreram uma expressiva evolução quando o sistema de polimerização química, do tipo pasta-pasta, foi alterado para o sistema de polimerização física, o qual, a presença de um emissor de luz visível é fundamental. Inicialmente, por volta da década de 70, estas resinas fotopolimerizáveis

eram ativadas por uma luz ultravioleta com um comprimento de onda de 365nm, resultando em mudanças impactantes na prática clínica do cirurgião-dentista, porém vários problemas foram expostos na época, como por exemplo, longo tempo de trabalho e irradiação ionizante. Visando debelar estes obstáculos, na década de 80, foi desenvolvido aparelhos fotopolimerizadores que emitiam luz visível<sup>4</sup>.

Atualmente, a maioria das resinas compostas são ativadas por uma luz azul visível que apresenta um comprimento de onda entre 400 e 500nm. Estas iniciam o seu processo de polimerização através de absorção de luz por meio de fotoiniciador, em geral a canforoquinona, cuja sua absorção máxima dá-se em 468nm. O fotoiniciador ao ser excitado reage com uma amina terciária produzindo radicais livres, em consequência, dar-se início ao processo de polimerização pela conversão de monômeros em polímeros. Existem quatro principais tipos de fotopolimerizadores: luz de arco de plasma (PAC), laser de argônio, luz halógena de quartzo-tungstênio e a luz emitida por diodo (LED), sendo que as duas últimas são as mais utilizadas no momento atual<sup>5</sup>.

Independente da unidade fotopolimerizadora empregada, existe um parâmetro mínimo necessário para garantir uma correta fotopolimerização. Neste quesito, a emissão de intensidade de luz ideal para uma unidade fotopolimerizadora deve ser, no mínimo, de 400mW/cm<sup>2</sup> para polimerizar um incremento de resina composta de 2mm. Conforme a quantidade de energia e a intensidade de luz do aparelho, é estabelecido um tempo específico necessário para a polimerização de um determinado compósito<sup>7</sup>.

Os aparelhos fotopolimerizadores estão susceptíveis à perda de rendimento, de acordo com sua frequência e tempo de uso. Para atestar a eficiência de um aparelho de fotopolimerização é importante que uma unidade

fotoativadora mantenha uma intensidade de luz ideal. Para tal, é de extrema importância, a manutenção periódica deste com o auxílio de um radiômetro, que visa medir o desempenho da intensidade de luz de polimerização dos aparelhos fotopolimerizadores<sup>2</sup>.

Contudo, quando ocorrem falhas no processo de polimerização, o material resinoso sofre alterações estruturais, como degradação na matriz orgânica, absorção de água e menor resistência ao desgaste. Isto resulta em problemas para o procedimento restaurador, podendo desencadear sensibilidade pós-operatória, aumento da porosidade, menor biocompatibilidade, dentre outros, comprometendo assim a sua longevidade<sup>6</sup>.

Diante dos diversos aparelhos fotopolimerizadores, distintas composições das matrizes resinosas disponíveis no mercado e da importância de uma correta polimerização dos materiais resinosos, o objetivo desta revisão de literatura é analisar os diferentes fotopolimerizadores e fotoiniciadores para polimerização de resinas compostas.

## METODOLOGIA

Para avaliação da literatura científica que contemplasse o objetivo do trabalho, foi realizada uma revisão de literatura em bases de dados científicas nacionais e internacionais. A construção da expressão de busca destes estudos utilizou descritores disponíveis na biblioteca *Medical Subjects Headings* (MeSH). Após avaliação de alguns descritores desta base, foram eleitos os termos *light curing of dental adhesives; photoinitiators, dental; polymerization; curing lights dental* e suas respectivas traduções para o idioma português, os quais foram conectados pelo operador booleano AND. As bases de dados online escolhidas para esta revisão foram Pubmed/Medline, Lilacs e Scielo.

Para captação dos resultados foi utilizado o site do Periódicos sendo considerados os seguintes critérios de inclusão: estudos disponíveis e completos, publicados nos últimos dez anos e escritos nos idiomas inglês, espanhol ou português. Para seleção dos estudos foram organizadas duas fases de leitura: leitura de título e resumo, e leitura do texto completo. Na primeira fase, o principal critério de inclusão foi contemplar o objetivo dessa pesquisa. Na segunda fase, os artigos foram lidos na íntegra para verificar se atendiam ao escopo da pesquisa. As variáveis autoria, ano de publicação, objetivo, método e desfecho foram eleitas para análise e sistematização destes resultados.

## REVISÃO DE LITERATURA

### ODONTOLOGIA ADESIVA ATUAL

A Odontologia Contemporânea apresenta-se com diversos confrontos intelectuais diante das novas técnicas e materiais, criando, desta forma, uma gama de protocolos diferentes e antagônicos, mas, ao mesmo tempo, aplicáveis.

Nas três últimas décadas, ocorreram grandes mudanças, principalmente relacionadas com a qualidade, eficiência e capacidade de ofertar métodos mais práticos e aprimorados para solucionar as necessidades odontológicas, passando de um paradigma meramente curativo para um modelo de promoção de saúde<sup>8</sup>.

O surgimento de novas tecnologias resultou em uma Nova Era para a Odontologia Restauradora Convencional, permitindo, através da utilização de polímeros resinosos fotoativados, a implementação de técnicas restauradoras minimamente invasivas, selamento de cicatrículas e fissuras, cimentações adesivas, dentre outras<sup>9</sup>.

A crescente demanda por uma Odontologia com um enfoque na estética tem proporcionado constantes avanços tecnológicos, em virtude da necessidade da utilização de um material que restabeleça a função mastigató-

ria, forma e cor natural das unidades dentárias. Além disso, que apresente boa resistência a abrasão, biocompatibilidade e adequada adaptação marginal<sup>1</sup>.

Atualmente, a Odontologia Adesiva pode ser subdividida em: Preventiva (DP), Restauradora (DR) e Estética e Cosmética (DEC). A DP se refere à prevenção bucal, diante dos desafios cariogênicos, empregando orientações de higiene oral, fluoroterapia, controle da dieta e a aplicação de selantes resinosos. Este enfoque preventivo tem impedido o surgimento e/ou o avanço da doença cárie<sup>10</sup>.

Em contrapartida, a DR tem o objetivo de recuperar a função e forma dos elementos dentários afetados por lesões cariosas ou não, traumatismos coronários e fraturas. Já a DEC tem como propósito harmonizar as restaurações com as estruturas dentárias e anatômicas circunvizinhas, de tal modo que o trabalho se torne belo, expressivo e imperceptível. E, ainda, recompor um novo sorriso que se adapte ao modo de vida do paciente, com o anseio de elevar a autoestima, bem-estar e saúde deste<sup>10</sup>.

Esta demanda por uma excelência na estética do sorriso tem promovido um grande desenvolvimento científico na busca por sistemas resinosos com propriedades ópticas semelhantes ao dente, mais resistentes aos esforços mastigatórios e, ainda, por aparelhos polimerizadores eficazes.

### SISTEMAS DE POLIMERIZAÇÃO DE MATERIAIS RESINOSOS

#### Evolução dos sistemas de polimerização

As resinas compostas foram desenvolvidas na década de 1960, através dos estudos realizados por Rafael Lee Bowen, um dos maiores pesquisadores da área odontológica. Esta descoberta revolucionou a condução dos tratamentos restauradores, devido a este material possuir a mesma cor e translucidez dos dentes

humanos. Na época, o objetivo de Bowen era unificar as propriedades desejáveis da resina acrílica com a da resina epóxi<sup>11</sup>.

A elaboração da resina composta decorreu-se do surgimento das resinas acrílicas, na Alemanha, em 1934. Estas últimas, foram desenvolvidas visando substituir os cimentos de silicatos. Durante a Segunda Guerra Mundial, a resina acrílica teve seu uso ampliado, pois apresentavam menor fragilidade, estética razoável e solubilidade ao meio bucal inferior aos dos cimentos de silicatos. Em contrapartida, estudos comprovaram sua alta contração de polimerização, baixa adesão ao substrato dentário, baixa resistência à compressão e deficiência na adaptação marginal em decorrência do seu alto coeficiente de expansão térmica; desencadeando fissuras, infiltrações, cáries e descoloração da restauração e das unidades dentárias<sup>12</sup>.

Em torno de 1962, devido aos insucessos das resinas existentes para restaurações dentárias, Bowen associou a resina epóxica com a resina acrílica, elaborando um novo monômero denominado Bisfenol Glicidil Metacrilato (BIS-GMA). Esse monômero se equipara à resina epóxica, exceto pelo fato que os dois grupamentos epóxi foram substituídos por dois grupamentos de metacrilato. O éster glicidil do bisfenol A reage com o metacrilato da resina acrílica, que é a matriz orgânica da resina composta. Uma carga inorgânica foi acrescentada a esta matriz através de um agente de união denominado silano, com o propósito de melhorar as propriedades físicas e mecânicas deste material. Tais mudanças resultaram na Resina de Bowen, posteriormente denominada de Resina Composta<sup>12</sup>.

A primeira resina composta foi lançada no mercado odontológico em 1964, denominada Advent (3M), na apresentação de pó e líquido. Em 1969, foi disponibilizada a resina composta Adaptic (Johnson & Johnson), que apresen-

tava polimerização química com base na mistura de duas pastas; uma continha o gerador de radicais livres (peróxido de benzoíla) e a outra uma amina terciária. Essas resinas foram denominadas de resinas compostas autopolimerizáveis. A mistura das duas pastas era feita manualmente, dando início à reação de presa, que acontecia igualmente em toda a espessura do material<sup>1</sup>. Esta resina se tornou muito popular no mercado mundial, porém apresentavam desvantagens quanto a sua manipulação e resultados clínicos insatisfatórios<sup>12</sup>.

A partir da década de 70, a resina composta obteve um grande avanço tecnológico com o surgimento das resinas compostas fotopolimerizáveis, cuja polimerização ocorre através de uma radiação gerada por uma fonte de luz, por meio de um aparelho fotopolimerizador<sup>13</sup>. Essa substituição permitiu a utilização de incrementos resinosos, com diferentes cores e maior tempo de trabalho possibilitando, desta forma, a confecção de restaurações adesivas mais próximas do dente natural<sup>7</sup>. As resinas compostas fotopolimerizáveis se apresentam embaladas em seringas individualizadas por cor, que ao permanecerem fechadas se encontram vedadas à luz, mantendo desta forma a qualidade da resina. Esse sistema tem como vantagens: maior tempo de trabalho, menor porosidade e facilidade de manuseio<sup>13</sup>.

Os sistemas ativados por luz visível, inicialmente na década de 70, empregavam aparelhos que emitiam luz ultravioleta num comprimento de onda entre 340 e 380nm. No entanto, foram relatadas algumas deficiências nas características físicas das resinas compostas e problemas de saúde para os operadores, como por exemplo, alterações oculares e dérmicas. Para superar estes problemas, posteriormente, na década de 80, os aparelhos passaram a emitir luz visível ou halógena. Desde então, o sistema de polimerização através de luz visível sofreu grande evolução e

atualmente é universalmente difundido e preconizado pela praticidade ou capacidade de proporcionar uma adequada polimerização do material<sup>4</sup>.

### Fotopolimerização à LED

Devido aos problemas encontrados na fotopolimerização por luz ultravioleta, avanços foram realizados para a inserção de novas tecnologias. Dentre as tecnologias apresentadas, surgiram o arco de plasma (PAC) e a lâmpada halógena, porém nenhum obteve tanto sucesso quanto o LED, criado na década de 1990<sup>14</sup>.

A palavra LED é um acrônimo que significa no inglês “Light Emitting Diode” (em português: Diodo Emissor de Luz), ou seja, é um componente eletrônico semicondutor, o qual faz uso da mesma tecnologia utilizada nos chips dos computadores, que quando energizado emite luz visível por luminescência<sup>7</sup>.

Apesar do LED ser um componente muito comentado atualmente, sua invenção ocorreu em 1962, no laboratório da General Electric (GE), pelo engenheiro norte-americano Nick Holonyak. Este primeiro LED emitia somente luz vermelha, com baixa intensidade luminosa<sup>15</sup>.

Em 1990, os cientistas japoneses Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura descobriram uma maneira de emitir luz azul usando tecnologia LED, possibilitando o uso para iluminação, com gasto muito menor de energia que o usada pelas lâmpadas incandescentes. Este foi um grande passo para a produção de fotopolimerizadores à LED<sup>16</sup>.

O LED, para difundir a luz, transforma a energia elétrica em luz por meio da combinação de dois diferentes semicondutores sólidos (ânodo e cátodo), sob o estado de cristais de nitrito de gálio, ocasionando a emissão de um espectro de luz visível com um comprimento de onda entre 450 e 490nm.

Quando desenvolvida a primeira geração do LED, também denominadas de CU *mono-*

*wave*, a capacidade de polimerizar o composto era deficiente, especialmente nos sistemas com fotoiniciador cujo espectro de absorção não se encontram entre 450 e 490 mW/cm<sup>2</sup><sup>17,18</sup>. Posteriormente, as gerações de LED conseguiram suprir este problema<sup>17</sup>.

Os aparelhos LED de 2º geração apresentaram vantagens muito superiores aos outros tipos de fotopolimerizadores, como: menor produção de calor; tempo de vida útil de aproximadamente 10000 horas; aparelhos menores, mais silenciosos e mais resistentes; fotopolimerização em tempo mais curto; ausência de emissão de radiação infravermelha na resina e no dente e maior profundidade de polimerização<sup>20,21,22</sup>.

A posteriori, com a introdução de outros sistemas de fotoiniciadores com absorção em diferentes espectros de luz, os LEDs com emissão de mais de um pico de espectro de luz foram divulgados no mercado odontológico. Essas unidades de luz, também conhecidas como LEDs *polywave*, *multiwave* ou *multi-peak*, são mecanismos de fotoativação formados por uma combinação de dois ou mais chips de LEDs emissores em diferentes faixas de espectro de luz, tendo como exemplo, o Valo Led (Ultradent Products Inc) e o Bluephase G2 (Ivoclar Vivadent Ltda.)<sup>23,24</sup>.

### Fotoiniciadores

Os fotoiniciadores, em sua maioria, são moléculas orgânicas aplicadas sozinhas ou em um complexo químico contendo 2 ou mais moléculas que ao absorverem um comprimento de luz geram espécies reativas aptas a dar início a uma reação em cadeia<sup>24</sup>.

Os materiais restauradores podem dispor de dois tipos de sistemas fotoiniciadores: aqueles que geram radicais livres por dissociação do fotoiniciador em uma ou mais partes, gerando assim dois ou mais radicais livres (reação de clivagem), chamados de *Fotoiniciadores*

*Norrish Tipo I*; e aqueles que reagem com um coiniador, produzindo um radical livre capaz de dar início a uma reação de polimerização, como por exemplo a canforoquinona (CQ), chamados de *Fotoiniciadores Norrish Tipo II*<sup>25,26</sup>.

A canforoquinona é uma alfa-dicetona que gera radicais quando exposta a uma radiação de 450-500nm, com um máximo em 468nm<sup>24,26</sup>. Considerada o sistema fotoiniciador mais frequente nos materiais restauradores resinosos, este requer um coiniador e possui uma coloração amarelada que pode afetar a cor final das restaurações, desta forma, limita a produção de compósitos restauradores com pigmentação mais claras<sup>24,26</sup>. O coiniador necessário para ativar tais fotoiniciadores geralmente é uma amina terciária, que pode oxidar ao longo do tempo e cuja oxidação termina por alterar a coloração do compósito, afetando a estética das restaurações em um longo prazo<sup>24,26</sup>.

Diante das desvantagens apresentadas pela canforoquinona, outros sistemas fotoiniciadores foram introduzidos, como o óxido trimetilfosfínico (TPO) e o benzoil germânio (Ivocerin®), os quais, entretanto, dependem de fontes de luz violeta para serem fotoativados. Visto que, cada sistema fotoiniciador é capaz de absorver um espectro de luz específico (violeta, azul, etc.), sendo que enquanto a CQ absorve luz no espectro azul, com pico de absorção a aproximadamente 468nm, os sistemas de fotoiniciadores alternativos, como o TPO e o Ivocerin®, absorvem luz violeta; que quando a fonte ativadora não emite de forma homogênea prejudica o grau de conversão da resina, pois o sistema fotoiniciador não gera radicais livres de forma eficiente<sup>24,26</sup>.

Além destes fotoiniciadores, a 1,2-Fenil-Propanodiona (PPD) é um fotoiniciador do Tipo 1. Uma alfa-dicetona com pico de absorção de aproximadamente 393nm, sendo considerada bastante eficaz em resinas dentá-

rias<sup>23</sup>. Já o BAPO é um fotoiniciador do Tipo 1, comercialmente conhecido como *Irgacure*, e é visto como um dos mais eficientes em consequência de formar 4 radicais livres para cada molécula, ou seja, sempre terá 2 radicais ativos por fóton absorvido. Além disso, tem o aspecto de pó branco, onde o pico de absorção é acima de 400nm. Este fotoiniciador é frequentemente utilizado na produção de adesivos autocondicionantes<sup>23,24</sup>.

As resinas compostas utilizadas para a restauração de dentes clareados, que necessitam apresentar cores mais claras, utilizam esses sistemas fotoiniciadores (PPD e o BAPO) que são ativados com um comprimento de onda menores que 400nm (luz violeta)<sup>27</sup>.

## APARELHOS FOTOPOLIMERIZADORES

A quantidade de fótons liberados por um fotopolimerizador, responsável pela ativação dos fotoiniciadores, é diretamente proporcional à formação de radicais livres, garantindo, assim, completa polimerização<sup>28</sup>. Dessa forma, o sucesso clínico de uma restauração com resina composta fotopolimerizável, no que se refere ao controle da sensibilidade pós-operatória imediata; da infiltração marginal, que pode resultar em sensibilidade pós-operatória mediata e/ou cárie secundária; manutenção da cor inicial e da resistência ao desgaste está diretamente relacionado à qualidade do polímero formado por determinada fonte de luz, sendo necessário, portanto, considerar a qualidade do aparelho fotopolimerizador<sup>3</sup>.

Isso implica afirmar que, na fotopolimerização, o grau de conversão dos monômeros depende de alguns fatores, como: intensidade e comprimento de onda da luz emitida pelo aparelho fotopolimerizador, tempo de exposição à luz, volume de material restaurador a ser fotopolimerizado, quantidade e tipo de fotoiniciador presente no material, tipo de partícula de carga presente e distância da

ponta do aparelho fotopolimerizador em relação ao incremento a ser polimerizado (técnica de fotopolimerização)<sup>3</sup>.

### Processo de polimerização ativadas com luz azul visível (LEDs *monowave*)

As resinas compostas fotopolimerizáveis apresentam em sua matriz resinosa componentes fotossensíveis<sup>2</sup>. Essa molécula, na maioria das resinas compostas, é uma alfa-diquetona (canforoquinona) em que, quando exposta à luz num comprimento de onda entre 450 e 500nm (luz azul), absorvem os fótons; atingindo absorção máxima em 465nm<sup>3</sup>. Na presença dos fótons, são gerados radicais livres, os quais, ao colidirem com a amina alifática, promovem a transferência de elétrons. Os radicais livres são moléculas reativas que, ao encontrarem os monômeros (BIS-GMA, UDMA, TEGDMA e o EGDMA), promovem a quebra de ligações duplas do carbono, passando a formar um complexo radical monomérico, capaz de reagir com outros monômeros e dar continuidade ao processo de polimerização das resinas<sup>2, 3</sup>. Esta reação em cadeia será interrompida quando dois radicais complexos colidirem<sup>2</sup>.

A energia de ativação é a energia necessária para iniciar o processo. Essa energia é a habilidade do fóton (unidade de energia irradiada) em ativar a canforoquinona e é ditada pela sua energia individual, a qual é determinada pelo comprimento de onda emitido pela luz gerada por esse aparelho<sup>29</sup>.

### Processo de polimerização ativadas com combinações de luzes visíveis (LEDs *polywave*)

Um coiniador baseado em amina não é necessário para que os fotoiniciadores Norrish Tipo I gerem radicais livres, os quais são denominados amina-free e, em geral, são moléculas de coloração clara, podendo substituir a CQ em materiais dentários cuja base é de resinas fotoativáveis. De acordo com os fa-

bricantes, quando utilizados em materiais resinosos, podem permitir tons mais brancos ou mais translúcidos, bem como reduzir o amarelamento do material em longo prazo<sup>26</sup>.

Entretanto, é importante ressaltar, como já relatado na literatura, que, em relação aos benefícios estéticos; como tais fotoiniciadores Norrish Tipo I absorvem principalmente a luz no espectro violeta, ao invés da luz no espectro azul, como ocorre com a CQ; a preocupação é que a luz violeta não consiga atingir as camadas mais profundas do material resinoso como ocorre com a luz azul, o que pode causar diminuição no grau de conversão em camadas mais profundas de alguns materiais resinosos<sup>30</sup>.

### Eficiência do fotopolimerizador

Para estudar a efetividade dos fotopolimerizadores, além da intensidade de luz, pode-se avaliar a profundidade de polimerização, a dureza relativa, o grau de conversão e a resistência da resina composta quando polimerizada por estes dispositivos<sup>5</sup>.

No que se refere a potência da luz, esta medida descreve o número de fótons emitidos que incidem numa determinada superfície do material em um dado momento num determinado instante. Esta depende da voltagem elétrica, do diâmetro da ponteira condutora e das condições de funcionamento dos componentes do aparelho. Uma redução na intensidade da emissão de luz, normalmente, está correlacionada com a degradação do aparelho<sup>4,6</sup>.

Considera-se 300 miliwatts por centímetro quadrado (mW/cm<sup>2</sup>) como o valor mínimo aceitável de intensidade de luz, contudo recomenda-se a utilização de aparelhos de 400 mW/cm<sup>2</sup> para um tempo de exposição de 40 segundos, em camadas de resina composta de 2 mm de espessura<sup>14</sup>.

O radiômetro, ou também denominado de potenciômetro, quantifica a produção de luz, sendo a forma mais fácil de monitorar, perio-

dicamente, a eficácia dos aparelhos fotopolimerizadores quanto a intensidade debitada<sup>29</sup>.

## DISCUSSÃO

Existem diferentes fotopolimerizadores disponíveis no mercado, que se diferem quanto a potência, tipo e intensidade de luz. O aumento da intensidade de luz acarreta em um maior grau de conversão, microdureza superficial e profundidade de polimerização do material resinoso<sup>2</sup>. Quanto maior a intensidade de luz e o tempo de fotoativação, maior será o grau de conversão das resinas fotopolimerizáveis. Entretanto, cada resina tem um grau máximo de conversão, ficando desnecessário conceder mais energia para polimerização após as resinas compostas atingirem este grau máximo<sup>7</sup>. Além disso, o excesso de intensidade de luz na fotopolimerização pode apresentar desvantagens, como uma maior contração de polimerização e elevação da temperatura pela luz emitida na polpa dental e na resina composta, causando danos nas mesmas<sup>2</sup>.

Com relação aos aparelhos fotopolimerizadores, o tipo de luz é imprescindível e dependente do tipo de fotoiniciador que está sendo utilizado no material resinoso. O fotoiniciador tem um papel fundamental à proporção que absorve a luz, pois converte a energia em radicais livres para iniciar a reação e sua reatividade rege a eficiência da polimerização. Entretanto, muitas complicações clínicas têm sido evidenciadas quanto ao uso do sistema fotoiniciador<sup>26</sup>.

A maioria dos compósitos odontológicos apresentam a associação entre a canforoquinona e uma amina terciária, a qual é uma molécula sensível ao comprimento de onda de luz azul. Por muitos anos, a canforoquinona tem sido o principal fotoiniciador composto nos materiais resinosos. Todavia, a CQ é um fotoiniciador de cor amarela escura que, dependendo da quantidade existente no mate-

rial resinoso, pode apresentar como desvantagem a estabilidade da cor a longo prazo nas restaurações estéticas<sup>26</sup>. Este fato tem impulsionado pesquisas para o desenvolvimento de novos agentes fotoiniciadores, uma vez que a sociedade vem buscando tratamentos estéticos mais duradouros e com tendências de sorrisos cada vez mais claros. Esse aspecto se torna um obstáculo para o cirurgião-dentista que procura melhorar a estética bucal, objetivando uma excelência ao final do tratamento odontológico.

Devido a essa demanda, alguns fabricantes tem produzido adesivos, cimentos e resinas compostas nos quais a canforoquinona é parcialmente ou totalmente substituída por outros fotoiniciadores de cores claras, como o Ivocerin®, TPO e BAPO, os quais são sensíveis ao comprimento de onda de luz violeta e apresentam maior eficiência estética quando comparados à canforoquinona. Aliado, à implementação de novos fotoiniciadores nos materiais resinosos, os fabricantes lançaram fotopolimerizadores *polywave*, que apresentam dois diferentes LEDs (um com aprox. 410 nm e o outro com aprox. 470 nm comprimento de onda dominante), com o intuito de garantir uma completa polimerização desses compósitos. É de suma importância que uma quantidade de energia irradiante alcance os fotoiniciadores, contudo, muitos cirurgiões-dentistas carecem deste conhecimento. Atualmente, existem no mercado odontológico brasileiro dois aparelhos *polywave* que são compatíveis com todos os materiais fotopolimerizáveis, são eles: *Bluephase* (Ivoclar Viavdent) e o *VALO® Cordless (Ultradent)*.

Outros aspectos como a distância entre a ponta do aparelho e o material restaurador, potência do fotopolimerizador, uniformidade na saída de luz da ponta ativadora, comprimento de onda emitido pela fonte de luz e vida útil da bateria do fotopolimerizador tam-

bém influenciam numa correta polimerização do material resinoso. A intensidade de uma unidade de fotopolimerização LED deve ser avaliada durante a vida útil da carga da bateria do aparelho para garantir que a intensidade de luz gerada seja suficiente<sup>2</sup>.

A diminuição da intensidade de luz e a eficácia de polimerização das resinas compostas são invisíveis aos olhos humano, visto que o aparelho com potência diminuta pode polimerizar somente a camada superficial da resina. Por isso, cabe ao cirurgião-dentista ter conhecimento sobre o perfeito funcionamento do seu fotopolimerizador para, quando necessário, solicitar um técnico para manutenção deste<sup>19</sup>. Marson et al.<sup>4</sup> (2010) examinaram aparelhos fotopolimerizadores de 30 consultórios particulares e verificaram que apenas 50% tinham intensidade de luz suficiente para polimerização de resinas e, dos outros 50% que registraram intensidade inferior, 30% obtiveram menor potência do que 200 mW/cm<sup>2</sup>.

O estado de conservação, desempenho e o modelo do equipamento usado são essenciais na qualidade da polimerização dos compósitos. Visto que a profundidade de fotopolimerização prejudica as propriedades mecânicas, o selamento marginal e a dureza superficial das resinas compostas, influenciando como direcionador do sucesso ou do fracasso das restaurações, é fundamental um minucioso cuidado em relação à manutenção dos aparelhos fotopolimerizadores para assegurar uma efetiva polimerização dos materiais e a durabilidade clínica dos procedimentos restauradores<sup>31</sup>.

É indispensável que o cirurgião-dentista fique atento a efetividade e o estado de conservação do seu aparelho de fotopolimerização, pois o mesmo pode desencadear falhas no processo de polimerização devido ao tempo de uso, causando falhas nos materiais resinosos e assim prejudicando a longevidade da restauração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na presente revisão de literatura pode-se concluir que:

- Os fotoiniciadores influenciam nas propriedades químicas-físicas-estéticas dos materiais resinosos;
- É extremamente importante que o cirurgião-dentista tenha conhecimento do material resinoso que está sendo utilizando;
- O aparelho fotopolimerizador *polywave* permite fotopolimerizar os diversos tipos de fotoiniciadores atualmente presentes nos materiais odontológicos, demonstrando uma maior aplicabilidade clínica;
- É necessário ter um radiômetro para avaliar a emissão de intensidade de luz do fotopolimerizador.

## REFERÊNCIAS

1. Melo Junior PC, Cardoso RM, Magalhães BG, Guimarães RP, Silva CH, Beatrice LC. Selecionando corretamente as resinas. *International Journal of Dentistry*. 2011; 10(2): 91-6.
2. Contarin CR, Casalli JL, Rigo L. Avaliação da Potência dos Aparelhos Fotopolimerizadores Utilizados no Curso de Odontologia da IMED. *Journal of Oral Investigations*. 2015; 4(1):19-25.
3. Caldarelli PG, Beltrani FC, Pereira SK, Cardoso AS, Hoepfner MG. Aparelhos fotopolimerizadores: evolução e aplicação clínica – uma revisão da literatura. *Odontologia Clínico-Ciêntifica*. 2011; 10(4): 317-21.
4. Marson FC, Mattos R, Sensi LG. Avaliação das condições de uso do fotopolimerizador. *Revista Dentística Online*. 2010; 9(19): 15-20.
5. Wunderlich Junior AE, Siqueira DF, Scanavini MA, Kanashiro LK. Avaliação da potência de fotopolimerizadores à

- LED utilizados em consultórios. Revista Ortodontia SPO. 2009; 42(2): 95-100.
6. Beltrani FC, Caldarelli PG, Kossats S, Hoepfner MG. Avaliação da intensidade de luz e dos componentes dos aparelhos fotopolimerizadores da Clínica Odontológica da Universidade Estadual de Londrina. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. 2012; 14(1): 5-11.
  7. Vimercati BM, Masioli MA, Colodetti H. Fotopolimerização e Fotopolimerizadores. Odontologia restauradora de A a Z. 1. ed. Florianópolis: Editora Ponto; 2012. p. 122-135.
  8. Gonçalves ER, Ramos FR. O trabalho do cirurgião-dentista na estratégia de saúde da família: potenciais e limites na luta por um novo modelo de assistência. Interface (Botucatu) [Internet]. 2010; 14(33): 301-14.
  9. Teixeira L. Planejamento Estético na Restauração Direta de Dentes Anteriores: Técnica de Simulação Semi-direta. Revista Portuguesa de Estomatologia. 2008; 9(4): 241-46.
  10. Xavier DB. Planejamento estético em Dentística Restauradora e Reabilitadora: Revisão de Literatura [Monografia de graduação]. Londrina: Graduação em Odontologia da Universidade Estadual de Londrina; 2013.
  11. Reis A, Loguercio AD, Bittencourt DD, Góes MF. Materiais Dentários Diretos: dos Fundamentos à Aplicação Clínica. 1. ed. São Paulo: Editora Santos; 2007. p. 137-80.
  12. Fernandes HK, Silva R, Marinho MA, Oliveira PO, Ribeiro JC, Moyses MR. Evolução da resina composta: revisão da literatura. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. 2014; 12(2): 401-11.
  13. Reston EG, Barbosa NA, Busato AL, Klein Júnior CA, Carli G, Carvalho CM, et al. Microdureza de resina composta polimerizada com LEDs de diferentes gerações e luz halógena. Stomatol. 2008; 14(27).
  14. Singh TK, Ataide I, Fernandes M, Lambor R. Light Curing Devices - A Clinical Review. Journal of Orofacial Research. 2011; 1(1): 15-9.
  15. GE DO BRASIL [homepage na internet]. A GE está completando 125 anos! Conheça os pioneiros que ajudaram a moldar a maneira como vivemos [acesso em 24 set 2018]. Disponível em: <https://gereportsbrasil.com.br/a-ge-est%C3%A1-completando-125-anos-conhe%C3%A7a-os-pioneiros-que-ajudaram-a-moldar-a-maneira-como-vivemos-e55054633533>.
  16. G1 [homepage na internet]. Trio ganha Nobel de Física por viabilizar uso de LED para iluminação [acesso em 24 set 2018]. Disponível em: <http://glo.bo/1s8cZPp>.
  17. Kramer N, Lohbauer U, Garcia-Godoy F, Frankenberger R. Light curing of resin-based composites in the LED. American Journal of Dentistry. 2008; 21(3): 135-42.
  18. Lopes LG, Souza JB, Baseggio W, Frannco EB. Princípios Físico-Químicos da Fotoativação: implicações clínicas em restaurações diretas com resinas compostas. Em: Pereira JC, Anauate-Netto C, Gonçalves SA. (Org.). Dentística Uma Abordagem Multidisciplinar. São Paulo: Artes Médicas; 2014. p. 235-252.
  19. Shaafi MM, Maawadh AM, Qahtani MQ. Evaluation of Light Intensity Output of QTH and LED Curing Devices in Various Governmental Health Institutions. Operative Dentistry. 2011; 36(4): 356-61.
  20. Nagase DY. Estudo, in vitro, da influência da técnica e do aparelho de fotopolimerização na resistência de união dos pinos intra-radulares [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade São Paulo; 2009.
  21. Gonçalves JE, Domingues DC, Carvalho PR, Ribeiro GC. Avaliação do conhecimento dos cirurgiões dentistas sobre a manutenção do aparelho fotopolimerizador no município de Porto Velho/Rondônia [monografia]. Porto Velho:

- Curso de Odontologia da Faculdade São Lucas; 2015.
22. Hamerski F, Celant RB, Mello AM, Mello FA. Resina Composta: Fotopolimerização relacionada com Microinfiltração. *Revista Gestão & Saúde*. 2015; 13: 01-10.
  23. Schneider LF, Consani S, Sakaguchi RL, Ferracane JL. Alternative photoinitiator system reduces the rate of stress development without compromising the final properties of the dental composite. *Dental Materials*. 2009; 25(5): 566-72.
  24. Bertolo MV, Moraes RC, Pfeifer C, Salgado VE, Correr AR, Schneider LF. Influence of Photoinitiator System on Physical-Chemical Properties of Experimental Self-Adhesive Composites. *Braz. Dent. J.* 2017; 28(1): 35-9.
  25. Dressano D. Influência de diferentes sistemas de fotoiniciação em propriedades químico-físicas de sistemas adesivos simplificados experimentais. [dissertação]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2015.
  26. Sinhoreti MA, Oliveira DC, Rocha MG, Roulet JF. Light-curing of resin-based restorative materials: an evidence-based approach to clinical practice application. *J Clin Dent Res*. 2018;15(1):44-53.
  27. Price RB, Felix CA. Effect of delivering light in specific narrow bandwidths from 394 to 515nm on the micro-hardness of resin composites. *Dent Mater*. 2009; 25(7): 899-908.
  28. Gouvea CV, Costa MF, Costa Neto CA, Weig KM, Magalhães Filho TR, Barros RN. Avaliação dos aparelhos fotoativadores utilizados em Odontologia. *Revista Gaúcha de Odontologia*. 2008; 56(4): 399-403.
  29. Freitas S, Costa J, Bauer J. Avaliação da intensidade da luz dos aparelhos fotopolimerizadores utilizados em clínicas odontológicas de São Luís – MA. *Revista de Pesquisa em Saúde*. 2011; 12(2): 27-31.
  30. Rocha MG, Oliveira D, Correa IC, Correr-Sobrinho L, Sinhoreti M, Ferracane JL, et al. Light-emitting diode beam profile and spectral output influence on the degree of conversion of bulk fill composites. *Operative Dentistry*. 2017; 42(4): 418-27.
  31. Barbon FJ, Perin L, Domênico BP, Pancotte L, Ghiggi P, Calza JV. Interferência da distância de fotopolimerização na intensidade da luz emitida pelos fotopolimerizadores à luz led. *Journal of Oral Investigations*. 2016; 4(1): 4-8.

#### Endereço para correspondência:

Tássia Monique dos Santos Pereira.  
Rua Bartolomeu de Gusmão, 45, Sobradinho.  
Feira de Santana- BA, Brasil. CEP 44021-165.  
EMAIL: tassia\_moniq@hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7504-3705>

# EFEITOS DOS DENTIFRÍCIOS CLAREADORES SOBRE A ESTRUTURA DENTÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA

*ACTION OF CLEANING TOOTHPASTES ON TEETH: LITERATURE REVIEW*

Raissa Bahia Modesto\*  
Gildeon Silva Marques\*\*  
Viviane Maia Barreto de Oliveira\*\*\*

## Unitermos:

Dentifrícios.  
Clareadores  
Dentários. Abrasivos.  
Dente.

## RESUMO

Muitos indivíduos encontram-se insatisfeitos com a cor atual dos seus dentes e neste contexto, destaca-se a busca por dentes brancos e por produtos caseiros capazes de produzir um clareamento dentário eficaz. Entre estes produtos, estão disponíveis no mercado os dentifrícios clareadores com diversos princípios ativos, compostos por diversas substâncias que utilizado em associação com a escova dental, têm por finalidade remover depósitos exógenos aderidos aos dentes e, em alguns casos, prometem remover o escurecimento interno. Diante da relevância do tema, o objetivo dessa revisão bibliométrica foi esclarecer qual a ação dos dentifrícios clareadores sobre as estruturas dentárias e identificar os principais componentes presentes nos principais dentifrícios de venda livre. A metodologia consta de uma pesquisa realizada na base de dados *Pubmed*, *Scielo*, *Periódico Capes*, *Medline* e *Bireme* entre os anos de 2008 a 2018, utilizando as palavras chave dentifrício, cremes dentais clareadores, abrasivos, dente e sua tradução para o Inglês. De acordo com a presente revisão, observa-se que os dentifrícios clareadores possuem ação clareadora benéfica limitada e que o uso indiscriminado dos dentifrícios associado à ação mecânica da escova dental pode aumentar os riscos de desenvolvimento de lesões sobre a estrutura dentária, portanto precisam ser utilizados com moderação.

## Uniterms:

Dentifrices.  
Dental bleaching.  
Abrasives. Tooth

## ABSTRACT

Many individuals are dissatisfied with the current color of their teeth and in this context, the search for white teeth and home-made products capable of producing effective tooth whitening stands out. Among these products are available on the market the whitening toothpastes with various active ingredients, composed of various substances that used in combination

\* Cirurgiã Dentista graduada pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

\*\* Mestre em Biotecnologia pela Faculdade Federal da Bahia

\*\*\* Professora adjunta da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia e da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

with the toothbrush, have the purpose of removing exogenous deposits adhered to the teeth and, in some cases, promise to remove internal darkening. Given the relevance of the theme, the aim of this bibliometric review was to clarify the action of whitening toothpastes on dental structures and to identify the main components present in the main open-air dentifrices. The methodology consists of a research conducted in the database Pubmed, Scielo, Periodical Capes, Medline and Bireme from 2008 to 2018, using the keywords dentifrice, whitening toothpastes, abrasives, tooth and its translation into English. According to the present review, it is observed that whitening toothpastes have limited beneficial whitening action and that the indiscriminate use of toothpastes associated with the mechanical action of the toothbrush can increase the risk of developing lesions on the tooth structure, so they need to be used. with moderation.

## INTRODUÇÃO

É crescente a preocupação por parte dos indivíduos com os aspectos relacionados à estética e saúde dental, bem como a busca por um sorriso mais atrativo, principalmente quando a cor dos dentes não é considerada satisfatória. Nesse contexto, destaca-se a busca por dentes brancos e por produtos capazes de produzir um clareamento dentário eficaz<sup>1</sup>.

A alteração de cor da estrutura dentária é um processo que pode ser influenciado pela exposição da estrutura dentária a alimentos pigmentantes que são depositados na superfície do dente, pela qualidade do esmalte, por técnicas de higiene bucal aplicadas, presença de materiais restauradores, formação de biofilme, dentre outros. Existem dois tipos de descoloração dentária: intrínseca e extrínseca<sup>2-4</sup>. A descoloração intrínseca produz mudança de cor na estrutura interna dos tecidos dentais e pode ter sua etiologia associada a fatores congênitos, genéticos ou sistêmicos<sup>(2)</sup>. Enquanto que a extrínseca, causa o escurecimento externo da coroa dental e surge em decorrência do contato da estrutura dentária com o meio e introdução de pigmentos na cavidade bucal<sup>2,4</sup>.

Uma das formas mais utilizadas para a remoção de biofilme dentário presentes na es-

trutura dentária baseia-se na utilização de técnicas de profilaxia que envolve a utilização de métodos mecânicos (escovação e fio dental) associado a métodos químicos (colutórios e dentifrícios)<sup>3</sup>

Em se tratando de remoção e controle de manchas extrínsecas, tem-se observado uma vasta gama de produtos com ação clareadora disponíveis no mercado consumidor. Dentre eles destacam-se os dentifrícios que, utilizado em associação com a escova dental, tem a finalidade de limpar ou remover depósitos exógenos aderidos aos dentes e torna-os mais resistente ao ataque microbiano. Os dentifrícios são compostos formados por algumas substâncias e contêm em sua composição básica: abrasivo sólido, detergente, umectante, água, ligantes, flavorizantes, corantes e conservantes<sup>6,7</sup>. O componente abrasivo dos dentifrícios pode ter também ação clareadora uma vez que auxilia na remoção da pigmentação aderida na superfície dentária.

A ação clareadora dos dentifrícios é dada pela presença em sua formulação de substâncias como o peróxido de hidrogênio, o perborato de sódio e o peróxido de carbamida em diferentes concentrações. Para obter êxito na ação clareadora, é necessário que o

agente clareador penetre de forma efetiva na estrutura dentária. Para isso, utilizam-se nas formulações tecnologias abrasivas que em associação com o ato mecânico da escovação, promove a perda mineral, facilitando assim a ação dos agentes clareadores<sup>1,8</sup>.

Portanto, a crescente procura na valorização da estética dental na busca do sorriso perfeito e saudável, tem atraído indivíduos que buscam a coloração satisfatória dos dentes como forma de elevar sua autoestima e qualidade de vida, porém desconhecem a ação dos agentes clareadores de venda livre disponíveis no mercado, bem como o mecanismo de ação dos princípios ativos desses produtos nos tecidos dentais. Desta forma, objetiva-se com esse estudo analisar, através de uma revisão bibliométrica, a ação das pastas clareadoras sobre as estruturas dentárias.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura discutida sobre os dentifrícios com ação clareadora disponíveis no mercado e a ação dos seus componentes sobre as estruturas dentárias. Para busca bibliográfica utilizou-se as bases de dados BVS/BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde Pública), SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), Pubmed (*National Library of Medicine National Institutes of Health of EUA*) e o Banco de Teses da Capes. Para critérios de inclusão os artigos foram filtrados no período de 2008-2018, cujos conteúdos abordassem o tema investigado, com resumos disponíveis e que pudessem ser acessados na íntegra no meio *on-line* nos idiomas português e inglês. Artigos científicos em outros idiomas, incompletos ou não incluídos nas bases de dados, foram excluídos. Para a busca nas bases de dados foram utilizados os seguintes descritores identificados nos

Descritores em Ciência da Saúde (DECs): dentifrício, cremes dentais clareadores, abrasivos, dente, *dentifrice, toothpastes, extrinsic dental, whitening dental, abrasive*.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Descoloração dental e sua etiologia

É crescente a preocupação por parte dos indivíduos sobre a estética dos dentes, pois um sorriso atraente é considerado sinônimo de beleza e saúde<sup>5,9</sup>. Entretanto, tem-se observado que, além da aparência, a cor dos dentes tem denotado extrema preocupação em muitas populações, pois além de querer obter um sorriso harmonioso, esses indivíduos associam a cor dos dentes a um padrão de beleza e sucesso. Todos esses fatores contribuem para a busca de tratamentos que melhorem a estética bucal, como por exemplo o branqueamento ou clareamento dental<sup>2,7,9-11</sup>.

A insatisfação com a cor dos dentes é amplamente relatada em indivíduos adultos. Al-Zarea,<sup>12</sup> com o objetivo de identificar a satisfação das pessoas com a aparência dos dentes e a estética na Arábia Saudita, verificou que os participantes da pesquisa apresentaram altos níveis de insatisfação relacionada à aparência dentária principalmente com a cor do dente. Já Montero et al.<sup>13</sup>, ao analisarem as contribuições da cor dentária para o estereótipo da atratividade física em adultos espanhóis, verificaram que os sorrisos escurecidos receberam escores mais fracos do que os sorrisos clareados e que a leveza dos dentes influencia a percepção do apelo social em todas as dimensões.

A cor dos dentes é influenciada por uma combinação da sua coloração intrínseca e da presença de quaisquer manchas extrínsecas que podem ocorrer na sua superfície<sup>1,9,14</sup>. A alteração na cor dos elementos dentais é resul-

tado das interações físicas e químicas entre os tecidos e o agente causador da pigmentação<sup>2</sup>.

O processo de descoloração dental apresenta características clínicas variadas, pois dependem da localização, gravidade, firmeza na adesão e superfície do esmalte dentário e principalmente na sua etiologia<sup>4</sup>.

Quanto à sua etiologia, a descoloração dental pode ser intrínseca ou extrínseca. A descoloração intrínseca podem surgir nas fases pré-eruptivas, durante a maturação do germe dental, em decorrência de excessiva ingestão de determinados medicamentos, dentinogênese e amelogênese imperfeita, ou na fase pós eruptiva que está relacionada a idade, iatrogenia, traumas dentais que ocasionam hemorragia interna, ou até mesmo ao processo de envelhecimento natural<sup>2,8,15</sup>.

Já a descoloração pelo fator extrínseco pode ser causada pela introdução de materiais cromogênicos na cavidade bucal e é determinada pela formação de regiões coloridas na superfície do esmalte do dente. A etiologia dessas manchas pode estar relacionada à falta de higiene oral, má escovação, tabagismo, ingestão de alimentos e bebidas coloridas como café, chá preto, bebidas à base de cola e vinho tinto. A exposição a agentes catiônicos como os sais de ferro, estanho e clorexidina também podem causar a descoloração dos dentes<sup>1,2,4,9</sup>. O mecanismo de formação, coloração, composição e aderência das manchas é diferente, dependendo do fator etiológico de cada tipo de descoloração<sup>4</sup>.

Com o objetivo de avaliar a alteração da cor dos dentes e o processo de manchamento dos mesmos, Téó et al.<sup>2</sup> submeteram 50 dentes bovinos a imersão em soluções alimentícias contendo elevado teor de pigmentação como o café, chá preto, vinho tinto, refrigerante a base de cola e como controle, uma solução contendo água destilada, por uma hora durante 15 dias. Após esse processo, os autores

submeteram as amostras à análise de cor e verificaram que o chá preto promoveu o maior manchamento, seguido do vinho tinto, refrigerante a base de cola e por último o café<sup>2</sup>.

Diante desse contexto, pode-se observar que as manchas extrínsecas são causadas por agentes variados e que fazem parte do cotidiano de todos os indivíduos. Ressalta-se que hábitos de higiene bucal através da aplicação de técnicas de profilaxia como a escovação correta, utilização de fio dental, uso de colutórios e dentifrícios, pode contribuir de maneira significativa para a redução da incidência das manchas extrínsecas<sup>3-5</sup>.

## DENTIFRÍCIOS E SUA COMPOSIÇÃO

Dentifrícios podem ser conceituados como tudo aquilo que é utilizado com o auxílio de uma escova de dente<sup>6</sup>. São associações de substâncias que, usadas na escovação diária, têm a finalidade de limpar e remover depósitos exógenos aderidos aos dentes, tornando-os mais resistentes ao ataque de microrganismos, assumindo um papel terapêutico promovendo o controle da cárie dental<sup>6,7</sup>.

Uma das principais razões para o uso de dentifrícios é a de limpar, polir os dentes e melhorar o hálito<sup>8,16</sup>. Estes têm a função de potencializar a ação mecânica de limpeza da escovação dentária, e seu uso é recomendado de forma assídua e regular, sempre após as refeições ou três a quatro vezes ao dia. O incremento de limpeza pode variar muito entre as diversas formulações disponíveis no mercado<sup>7,10,16</sup>. Uma outra razão para a utilização dos dentifrícios é a sua capacidade de promover um sabor agradável, formação de espuma e a sensação de limpeza e frescor, o que estimula a rotina de higiene oral diária<sup>16</sup>.

Atualmente os dentifrícios apresentam uma formulação básica em que cada componente tem a função de garantir efeito preventivo e/ou terapêutico desejado<sup>6</sup>.

Joiner<sup>1</sup> cita que as substâncias básicas que compõem um dentifrício possuem papel específico dentro da formulação que incluem: materiais umectantes com a finalidade de solubilizar os ingredientes e impedir a desidratação e ressecamento da formulação, o agente espessante para definir as propriedades reológicas, surfactante para gerar espuma e conferir propriedades sensoriais desejáveis, agentes de tamponamento e conservantes para manter a estabilidade da formulação e impedir o crescimento de microrganismos. O detergente atua através da redução da tensão superficial das moléculas, interrompendo, assim, o potencial de se ligarem ao esmalte do dente. Além disso possuem agentes ativos para fornecer benefícios à saúde e também agentes que contribuem para as características organolépticas e farmacotécnica da formulação<sup>1,6,14</sup>.

Esta formulação básica pode ser acrescida de outras substâncias que confirmam ao usuário uma limpeza eficiente além de promover um sabor agradável e hálito refrescante, como os flavorizantes que são óleos capazes de proporcionar sabor aos dentifrícios e responsáveis pelo hálito refrescante que perdura após a escovação e os edulcorantes que eliminam o sabor insípido causado pelos abrasivos, o sabor amargo e irritante dos detergentes e mascara o sabor dos principais ativos<sup>1</sup>.

### COMPOSIÇÃO DOS DENTIFRÍCIOS COM AÇÃO CLAREADORA

Com a finalidade de atender às expectativas dos consumidores, o mercado de produtos de higiene bucal tem atuado de forma significativa no desenvolvimento de tecnologias e produtos para clareamento dental, incluindo entre outros, os dentifrícios de branqueamento ou cremes dentais com ação clareadora<sup>1,14</sup>.

Os cremes dentais com ação clareadora atuam removendo e/ou controlando a coloração extrínseca do dente<sup>10</sup>, através da inte-

ração de suas substâncias que desencadeiam reações bioquímicas promovendo ruptura das moléculas pigmentadas que impregnam as estruturas dentais, tornando-as menores. Produzem, conseqüentemente, uma significativa redução de intensidade da cor alterada, favorecendo o clareamento da unidade dental que está sendo tratada<sup>8</sup>.

Antón et al.<sup>20</sup> citam que o processo químico de clareamento dental consiste numa reação de óxido redução, em que o agente clareador altera a estrutura das moléculas pigmentadas, que são constituídas de cadeias carbônicas cíclicas, promovendo a sua ruptura e resultando em cadeias carbônicas acíclicas e insaturadas. As ligações duplas resultantes, são adicionadas aos grupamentos hidroxilas, originando produtos fisicamente mais claros. Lima et al<sup>14</sup> complementam informando que os dentifrícios com ação clareadora também podem possuir em sua composição enzimas que ajudam a quebrar os componentes orgânicos e remover as manchas extrínsecas.

Os dentifrícios clareadores são formulados para fornecer uma limpeza tanto física quanto química dos dentes e seu uso pode ser diário. Essa capacidade branqueadora é dada através dos agentes clareadores presentes em sua formulação, como por exemplo os Abrasivos (Carbonato de cálcio hidratado, sílica fosfato, cálcio pirofosfato, bicarbonato de sódio, entre outros), de agentes químicos como o peróxido de carbamida, peróxido de hidrogênio, citrato de cálcio, peróxido de sódio, pirofosfato de sódio, papaína de hexametafosfato de sódio, entre outros, e os agentes óticos como a covarina azul<sup>1,21</sup>.

Os abrasivos são substâncias insolúveis adicionadas aos cremes dentais que têm a finalidade de remover fisicamente as manchas extrínsecas através do polimento dentário. O poder de abrasividade é dado através da presença de ingredientes chave como a sílica hidratada, carbonato de cálcio, di-hidrato de

fosfato de cálcio (DCPD), pirofosfato de cálcio, perlite e bicarbonato de sódio<sup>1,19</sup>. Tem a função de potencializar a ação mecânica de limpeza da escovação dentária e pode variar muito entre as formulações de diferentes dentifrícios o que depende do tipo, distribuição, tamanho e morfologia das partículas de abrasivo utilizadas<sup>7</sup>.

Para garantir uma limpeza satisfatória nos dentes, os dentifrícios clareadores devem ter um grau de abrasividade tolerado. Esse grau de abrasividade é denominado Potencial de Abrasividade em Relação à Dentina (RDA) e não deve exceder 250 RDA. Portanto, existem no mercado dentifrícios clareadores com média abrasividade que tem o RDA em torno de 60 a 100 e, dentifrícios com alta RDA, acima de 100<sup>6,17</sup>. Ressalta-se que esses dentifrícios podem possuir em sua composição agentes químicos adicionais que atuam em sinergismo com os abrasivos, auxiliando na remoção e/ou prevenção das manchas extrínsecas<sup>1</sup>. Antón et al.<sup>20</sup> citam que os agentes clareadores mais aceitos e empregados na atualidade são o peróxido de carbamida, peróxido de hidrogênio, o perborato de sódio, em diferentes concentrações. Essas substâncias podem ser veiculadas de diversas formas de dentifrícios e seu uso pode ser doméstico ou profissional.

O peróxido de carbamida apresenta eficácia no clareamento dental devido os produtos resultantes da sua decomposição como a uréia, amônia, ácido carbônico e peróxido de hidrogênio. O baixo peso molecular dessas substâncias favorece a livre fluidez do esmalte a dentina, contribuindo para a elevação do pH do meio o que promove menos risco de desmineralização da estrutura dental<sup>1,8</sup>.

O peróxido de hidrogênio, por sua vez, atua no clareamento da estrutura dental, e se baseia na ação de radicais livres através de reações de oxidação. As moléculas orgânicas que atuam causando alteração na cor da dentina

e inorgânicas que alteram a cor do esmalte, são quebradas e convertidas em CO<sub>2</sub> e água, sendo liberadas juntamente com o oxigênio nascente<sup>10,11,14,22</sup>.

Vários estudos têm sido realizados com a finalidade de comprovar a ação clareadora e eficácia na remoção das manchas pelos dentifrícios com ação clareadora. Soeteman et al.,<sup>16</sup> ao realizarem uma revisão sistemática com metanálise sobre a ação dos dentifrícios clareadores, identificaram que quase todas as formulações encontradas mostram efeito benéfico na redução da descoloração extrínseca dos dentes, independentemente da presença ou não de um agente de branqueamento químico. Da mesma forma, Lima et al.<sup>14</sup>, ao realizarem um estudo *in vitro* também verificaram a eficácia dos dentifrícios branqueadores para a remoção das manchas extrínsecas. Nessa mesma perspectiva, Adkinyte et al.,<sup>18</sup> ao avaliarem as propriedades de remoção das manchas através de diversos cremes dentais com ação clareadora disponíveis no mercado, determinaram que as pastas de dentes com ação branqueadora têm a capacidade de remover manchas dentais. Os autores observaram diferenças entre as marcas e sugeriram períodos mais longos no uso desses dentifrícios para atingirem um melhor efeito na remoção das manchas extrínsecas.

Já Agustanti et al.<sup>15</sup> realizaram um estudo clínico randomizado duplo cego com 45 voluntários para verificar a redução da mancha extrínseca através da utilização de um dentifrício com ação clareadora frente a um dentifrício placebo. O resultado da pesquisa mostrou que houve eficácia estatisticamente positiva para o dentifrício testado na redução da mancha dental em comparação com a pasta de dente placebo<sup>14-16,19</sup>.

Recentemente, tem sido introduzido no mercado dentifrícios com ação clareadora através do efeito ótico. Esses produtos pos-

suem em sua composição um pigmento azul denominado covarina azul ou *blue covarine* que são associados a formulação básica de um creme dental, partículas de sílica modificada e um abrasivo. Esse pigmento é uniformemente depositado e retido nas superfícies dos dentes, causando uma mudança na cor por meio de um efeito ótico<sup>10,22</sup>.

A utilização desses dentifrícios tem gerado controvérsias sobre sua ação clareadora. Estudos *in vitro* realizados por Tao et al.<sup>21</sup> com o objetivo de avaliar o clareamento dental das pastas de dentes à base do pigmento contendo covarina azul, relataram que o dentifrício proporcionou um aumento na brancura dos dentes. Entretanto, estudos que comparam a ação branqueadora desses agentes frente aos agentes convencionais precisam ser realizados para se ter uma conclusão sobre a sua ação na remoção das manchas dos dentes.

### PRINCIPAIS PREOCUPAÇÕES COM O USO DE DENTIFRÍCIOS COM AÇÃO CLAREADORA

Para que um dentifrício com ação branqueadora seja ideal, este deve remover as manchas extrínsecas de forma eficaz sem causar efeitos indesejáveis na estrutura do dente<sup>15</sup>. O efeito negativo mais comum observado durante o clareamento dental é a sensibilidade dos dentes e também o surgimento de lesões na morfologia do esmalte<sup>8,22</sup>.

A maioria dos dentifrícios comercializados no Brasil contém em sua composição substância abrasiva. Entretanto, o seu uso tem gerado discussão sobre seus efeitos deletérios na estrutura dental. Um estudo realizado por Santo et al.<sup>7</sup> objetivando avaliar dentifrícios comercializados na cidade de Salvador Bahia quanto à sua apresentação comercial, no que diz respeito às informações contidas nas embalagens referentes aos abrasivos. Os autores verificaram que faltam orientações nas embalagens quanto ao nível de abrasividade

do dentifrício que possam orientar pacientes e profissionais no momento com relação aos elementos norteadores da prescrição.

Os abrasivos dos dentifrícios, apesar de serem essenciais na limpeza e polimento dos dentes, têm sido associados ao desgaste dental. Por este motivo, Cury<sup>6</sup> tem relatado que o RDA tem que estar dentro dos limites preconizados, pois a preocupação com a abrasividade dos dentifrícios diz respeito a dentina radicular. Nesse caso, a formulação dos dentifrícios tem que ter um grau de abrasividade para que o paciente, no tempo (+ 1,0 min) de uma escovação habitual, consiga limpar os dentes sem desgastá-los. Franzó et al.<sup>19</sup> verificaram que o desgaste tanto do esmalte do dente quanto a dentina aumentam com o aumento da concentração de RDA presente nos dentifrícios clareadores.

Os agentes químicos também podem causar danos nos tecidos dentais. Durante o processo de clareamento dos dentes, os radicais livres podem causar reações adversas que inclui a sensibilidade dos dentes, através do aumento da porosidade e da rugosidade superficial do dente<sup>10,21</sup>.

Nesse contexto, têm sido realizados diversos estudos sobre essa temática. Objetivando avaliar, *in vitro*, os efeitos do peróxido de hidrogênio, do peróxido de carbamida e do bicarbonato de sódio contidos na formulação de dentifrícios sobre o esmalte dental humano, Araújo et al.<sup>8</sup> concluíram que os dentifrícios clareadores contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida produzem lesões na superfície do esmalte. Os autores ainda relatam que o surgimento da hipersensibilidade é o efeito mais frequente relacionado ao uso desses agentes químicos.

## DENTIFRÍCIOS CLAREADORES DE VENDA LIVRE

No Brasil, a embalagem, rotulagem e comercialização de agentes clareadores dentais são normatizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada nº 06 de 06 de fevereiro de 2015<sup>23</sup>. A referida resolução determina que os agentes clareadores dentais que contenham uma concentração maior do que 3% de peróxido de hidrogênio ou peróxido de carbamida devem ser dispensados mediante prescrição odontológica<sup>23</sup>.

Como meio alternativo ao clareamento dental supervisionado, foram lançados no mercado os produtos OTC (*over-the-counter*) que são enquadrados na categoria de produtos de higiene (Grau II) e regulamentados pela RDC nº 04 de 30 de janeiro de 2014<sup>24-25</sup>. Esses agentes clareadores de venda livre visam o clareamento dental por métodos alternativos, como a escovação e o bochecho e não requerem a prescrição ou supervisão de um profissional, se tornando mais acessíveis tanto pela técnica empregada quanto pelo baixo custo<sup>11,26</sup>. Diferentes produtos, incluindo os dentifrícios, estão disponíveis em supermercados, farmácias, internet. Entretanto, ainda se observa falta de evidência clínica em relação à segurança e eficácia destes produtos<sup>27</sup>.

Demarco, Meireles, Masotti<sup>24</sup> relatam que dos produtos OTC, os dentifrícios que referem possuir propriedades clareadoras representam mais de 50% e, raramente, contêm peróxido de carbamida ou de hidrogênio, ou qualquer outro tipo de agente clareador. Baseado nesses aspectos, Silva et al.<sup>(11)</sup> realizaram um estudo com o objetivo de avaliar, *in vitro*, a real eficácia dos dentifrícios que prometem exercer função clareadora em três grupos de produtos de venda livre: GI-Sorriso® (Colgate-Palmolive), GII- Colgate Luminous White Brilliant Mint® (Colgate-Palmolive) e GIII- Oral-B

3D White TM (Procter & Gamble Manufacturing). Os resultados do estudo mostraram que os cremes dentais Sorriso e Oral-b 3D White TM, não apresentaram nenhum tipo de validação estatística, não exercendo a função de agente clareador, ao passo que a Colgate Luminous White, demonstrou alteração na variação de cor, porém clinicamente não significativa. Estes resultados assemelham-se aos de Horn et al.<sup>27</sup> que também observaram alteração estatística no dentifrício Colgate Luminous White, quando comparados a outros cremes dentais (Colgate Total 12, Close-up White Now) em um ensaio clínico randomizado em dentes vitais de sessenta pacientes durante um período de quinze dias. Dessa forma, os autores concluíram que os dentifrícios analisados não proporcionaram efeito clareador efetivo.

Estudos realizados por Gerlach, Barker e Tucker<sup>28</sup> também compararam a eficácia e segurança de dentifrício com outros produtos OTC clareadores (dentifrício peróxido de hidrogênio 1%, 18% peróxido de carbamida paint-on gel e 5% sistema de bandeja de peróxido de carbamida) e observaram que o grupo tratado com o sistema de bandeja experimentou a maior melhoria na cor. Após 14 dias de uso, os grupos de gel de pintura e dentifrício não resultaram em melhorias significativas de cor a partir da linha de base. Além disso, a sensibilidade dentária e irritação oral foram os achados de segurança mais comuns nos grupos bandeja e dentifrício. Outro estudo avaliou a eficácia e a segurança de um dentifrício clareador a um gel de pintura (18% de peróxido de carbamida) e uma faixa de clareamento (peróxido de hidrogênio a 6%). Os autores também observaram que não houve diferenças significativas na melhoria da cor para o grupo tratado com o creme dental branqueador em comparação com a linha de base<sup>29</sup>.

Em contrapartida, Mello<sup>30</sup> avaliou o poder dos cremes dentais clareadores Sensodyne -

Branqueador, Colgate Total 12 *Professional White*, Sorriso-*xtreme white*, Close-Up-Extra *Whitening*, Oral B-Pró-Saúde *Whitening*, Colgate-*Luminous White*, Crest 3D *White* e Aquafresh *Extreme Clean Whitening Action* quando a sua eficácia na remoção das manchas extrínsecas, e verificaram que Oral B-Pró-Saúde *Whitening*, Colgate-*Luminous White*, Crest 3D *White* e Aquafresh *Extreme Clean Whitening Action* apresentaram melhor efeito de branqueamento.

Tendo em vista a popularidade dos dentifrícios de venda livre que propõem efeito branqueador rápido e prático e que podem ser adquiridos livremente em farmácias, supermercados ou pela internet, sendo utiliza-

dos sem a supervisão de um profissional habilitado, questiona-se se a composição desses dentifrícios realmente assegura o clareamento dos dentes.

Alguns estudos afirmam que a eficácia clareadora dos dentifrícios de venda livre é controversa, justamente por apresentar eficácia limitada<sup>31, 32</sup>. Tal fato pode ser explicado, devido à presença dos abrasivos que atuam na superfície dentária, promovendo um polimento dentário, tendo eficácia restrita à remoção de manchas extrínsecas<sup>1,7,19,31,32</sup>. Na tabela 1 está representada a relação dos principais dentifrícios clareadores de venda livre e seus componentes clareadores e abrasivos.

**Tabela 1 – Dentifrícios clareadores de venda livre e seus componentes que conferem ação clareadora. Dados obtidos das embalagens dos dentifrícios**

Produto	Agente clareador	Substância abrasiva
Sensodyne <i>Whitening</i>	–	Sílica
Sensodyne <i>True White</i>	–	Sílica
Sensodyne Branqueador Extra <i>Fresh</i>	–	Sílica
Colgate- <i>Luminous White</i>	Peroxido de Hidrogênio 2%	Pirofosfato de cálcio e Sílica
Colgate- <i>Luminous White Advanced</i>	Peroxido de Hidrogênio 2%	Pirofosfato de cálcio e Sílica
Colgate- <i>Luminous White XD Shine</i>	–	Sílica
Close Up <i>White Now</i>	–	Sílica
Sorriso <i>Xtreme 4D</i>	–	Sílica
Sorriso <i>Xtreme White</i>	–	Sílica
Sorriso <i>Xtreme White Evolution</i>	–	Sílica
Oral B 3D <i>White Sensitive Care</i>	–	Sílica
Oral B 3D <i>White Esmalte Defense</i>	–	Sílica
Oral B 3D <i>White Perfection</i>	<i>Pigment blue</i>	Sílica
Edel <i>White</i>	–	Sílica

– Ausência de agente clareador

Fonte: Autoria própria

Conforme demonstrado na Tabela 1, os dentifrícios clareadores são acrescidos na sua formulação básica de substâncias que, além de promoverem limpeza, são capazes de remover e controlar manchas<sup>1,10,14,19,26</sup>. Isto é possível, devido a presença dos abrasivos que promove o efeito clareador por abrasão, através da remoção do biofilme dental por polimento e conseqüente remoção de uma

fina camada mais superficial do esmalte dental que apresenta manchamento. Já os agentes clareadores que possuem em sua formulação o peróxido de hidrogênio (Colgate-*Luminous White* e Colgate-*Luminous White Advanced*) e outros agentes (Oral B 3D *White Perfection*) podem resultar em um aumento na percepção do clareamento<sup>11,26, 27</sup>.

Assim, Santos et al.<sup>7</sup> enfatizam que os dentifrícios com função clareadora que promovem a remoção de manchas através de emprego de agentes abrasivos, promoverá apenas um clareamento dental externo em função da eliminação da placa e remoção das manchas extrínsecas.

Portanto, é importante salientar que, apesar da ação preventiva desses produtos, o uso indiscriminado dos dentifrícios associado à ação mecânica da escova dental pode aumentar os riscos de desenvolvimento de lesões sobre a estrutura dentária<sup>6,27</sup>. A grande preocupação é em relação ao valor de RDA que não vem explicitado nas embalagens dos dentifrícios clareadores de venda livre, pois quanto maior for o valor de RDA, mais abrasivo será o creme para o esmalte<sup>7,17,19</sup>. Dessa forma, é conveniente utilizar produtos que promovam um alto índice de limpeza e o menor valor de RDA possível

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão permitiu evidenciar que os dentifrícios possuem ação benéfica em virtude da sua formulação conter substâncias que atuam em sinergismo nos tecidos dentais, promovendo a redução da incidência das manchas extrínsecas, além de promover a sensação de limpeza e frescor, o que estimula a rotina de higiene. Demonstrou também que os dentifrícios clareadores de venda livre possuem falta de evidência clínica em relação à eficácia e segurança. Desta forma, o uso indiscriminado desses produtos é desaconselhável, uma vez que podem trazer danos à estrutura dentária, como o desgaste excessivo do esmalte

Sugere-se então que mais estudos sejam realizados, a fim de gerar mais informações para a população quanto à eficácia e segurança dos dentifrícios que propõe ação clareadora. Além disso, exigir dos fabricantes, através de regulamentação, a obrigatoriedade de informações sobre o valor de RDA no rótulo dos produtos.

## REFERÊNCIAS

1. Joiner A. Whitening toothpastes: A review of the literature. *J. Dent.* 2010; 38:17-24.
2. Téó TB, Takahashi MK, Gonzaga CC, Lopes MDGK. Avaliação, após clareamento, da alteração de cor de dentes bovinos imersos em soluções com elevado potencial de pigmentação. *RSB (online)*. 2010; 7(4):401-5.
3. Martins RS, Macêdo JB, Muniz FWMG, Carvalho RSC, Moreira MMSM. Composição, princípios ativos e indicações clínicas dos dentifrícios: uma revisão da literatura entre 1989 e 2011. *J Health Sci Inst.* 2012.; 30 (3):287-91.
4. Moura AL, Macedo MP, Penido SMMO, Penido CVSR. Manchas extrínsecas negras: Relato de Caso Clínico. *Rev Fac Odont Lins.* 2013; 23(1):59-64.
5. Lima Bastos P, Mesquita TC, Ottoboni GS, Figueiredo VMG. Métodos de higienização em próteses dentais removíveis: uma revisão de literatura. *RBO* 2015; 6(2): 129-37.
6. Cury JA. Dentifrícios: como escolher e como indicar. In: Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, organizador. *Odontologia*. São Paulo: Artes Médicas - Divisão Odontológica; 2002; 281-94.
7. Santos LDB, Rios ACF, Lopes SCFL, Dantas TS, Oliveira VMB. Abrasivos: uma análise de dentifrícios comercializados em Salvador. *RBO* 2015; 5(3): 141-52.
8. Araújo DB, Campos EJ, Silva LR, Araújo RPC. Lesões do esmalte dental relacionadas aos dentifrícios clareadores. *Rev Cienc Med Biol.* 2010; 8(2):171-81.
9. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *J Dent.* 2017; 67:S3-S10.
10. Bortolatto JF, Dantas AAR, Roncolato Á, Merchan H, Floros MC, Kuga MC, Oliveira Júnior, OBD. Does a toothpaste containing blue covarine have any effect on bleached teeth? An in vitro, randomized and blinded study. *Braz Oral Res.* 2016; 30(1):1-7.

11. Silva MFR, Tomo S, Oliveira CV, Alves DP, Lima DP, Pires HC. Avaliação *in vitro* da eficácia de dentifrícios de ação clareadora. Arch Health Inves. 2015; 4(2):35-9.
12. Al-Zarea BK. Satisfaction with Appearance and the Desired Treatment to Improve Aesthetics. Inter J Dent. 2013; 2013:1-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3590633/>, acesso em 10 de novembro de 2018.
13. Montero J, Gómez-Polo C, Santos JA, Portillo M, Lorenzo MC, Albaladejo A. Contributions of dental colour to the physical attractiveness stereotype. J Oral Rehab. 2014; 41(10):768-82.
14. Lima DANL, Silva ALF, Aguiar FHB, Liporoni PCS, Munin E, Ambrosano GMB, Lovadino JR. In vitro assessment of the effectiveness of whitening dentifrices for the removal of extrinsic tooth stains. Braz Oral Res. 2008; 22(2):106-11.
15. Agustanti A, Ramadhani SA, Adiatman M, Rahardjo A, Callea M, Yavuz I, Maharani, D. Efficacy test of a toothpaste in reducing extrinsic dental stain. J Phys Conf Ser. 2017; 884(1):1-6.
16. Soeteman G, Valkenburg C, Van der Weijden G, Van Loveren C, Bakker E, Slot D. Whitening dentifrice and tooth surface discoloration-a systematic review and meta-analysis. Int J Dent Hyg. 2018; 16(1):24-35.
17. Patil PA, Ankola AV, Hebbal MI, Patil AG. Comparison of effectiveness of abrasive and enzymatic action of whitening toothpastes in removal of extrinsic stains - a clinical trial. Inter. J Dent Hyg. 2015; 13(1):25-9.
18. Askinyte D, Bendinskaitė R, Valeiðaitė S, Pekonienė J. The Effectiveness of whitening toothpastes in reducing extrinsic dental stain. Health Sciences. 2011; 21(2):57-60.
19. Franzò D, Philpotts CJ, Cox TF, Joiner A. The effect of toothpaste concentration on enamel and dentine wear in vitro. J Dent. 2010; 38(12):974-9.
20. Antón ARS, Araújo MTB, Lima MJP, Araújo RPC de. Estudo in vitro da Ação Clareadora de Dentifrícios. Pesq Bras Odont Clin Integ. 2009; 9(1):63-9.
21. Tao D, Sun JN, Wang X, Zhang Q, Naeeni MA, Philpotts CJ, Joiner A. In vitro and clinical evaluation of optical tooth whitening toothpastes. J Dent. 2017; 67:S25-S28.
22. Dantas AAR, Bortolatto JF, Roncolato Á, Merchan H, Floros MC, Kuga MC, Oliveira Junior OBD. Can a bleaching toothpaste containing Blue Covarine demonstrate the same bleaching as conventional techniques? An in vitro, randomized and blinded study. J Appl Oral Scien. 2015; 23(6):609-13.
23. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução RDC nº06 de 06 de fevereiro de 2015. Dispõe sobre os agentes clareadores dentais classificados como dispositivos médicos. Diário Oficial da União, Brasília, 06 fev 2015.
24. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. Braz Oral Res. 2009; 23: 64-70.
25. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução RDC nº04 de 30 de janeiro de 2014. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Diário Oficial da União, Brasília, 02 fev 2014.
26. Jurema ALB. Eficácia de agentes clareadores de venda livre associados ou não ao clareamento com Peróxido de Carbamida a 10 por cento. São Paulo [Dissertação] - Faculdade de Odontologia da UNESP; 2016.
27. Horn BA, Bittencourt BF, Gomes OMM, Farhat PA. Clinical evaluation of the whitening effect of over-the-counter dentifrices on vital teeth. Braz Dent J. 2014; 25(3): 203-6.
28. Gerlach RW, Barker ML, Tucker HL. Clinical response of three whitening products having different peroxide delivery:

comparison of tray, paint-on gel, and dentifrice. J Clin Dent. 2004; 15(4):112-7.

29. Gerlach RW, Barker ML. Randomized clinical trial comparing overnight use of two self-directed peroxide tooth whiteners. Am J Dent. 2003; 16:17B-21B.
30. Mello DCCL. Avaliação *in vitro* do poder clareador de cremes dentais sobre a estrutura dental [Trabalho de Conclusão de Curso]. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba; 2014.
31. Demarco FF, Gluszevycz AC, Mendes MLM, Nascimento MM, Cabreira NS, Barbieri VC. Produtos de autocuidado para clareamento dental. RFO. 2016;21(1): 143-9.
32. Silva JPFL, Netto MCP, Guimarães RP, Silva CHV. Avaliação da eficácia de cremes dentais clareadores com uso associado ou não de escova dental especial. FOL Lins 2011; 21(2):31-9.

**Endereço para correspondência:**

Raissa Bahia Modesto  
Faculdade Bahiana de Medicina  
e Saúde Pública  
Coordenação do Curso de Odontologia  
Rua Silveira Martins, nº 3386, Cabula  
CEP: 41150-000  
Tel.: (71) 3257 8200  
E-mail: raissabahia82@gmail.com

# NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

A Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) tem publicação quadrimestral, e tem como missão a divulgação dos avanços científicos e tecnológicos no campo da Odontologia e áreas correlatas. Seu objetivo principal é publicar trabalhos nas seguintes categorias:

- a) Artigo Original: pesquisas inéditas com resultados de natureza experimental ou conceitual serão publicadas tendo em vista a relevância do tema, qualidade metodológica e o conhecimento gerado para a área da pesquisa.
- b) Revisão Sistemática: síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação bibliográfica pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área.
- c) Revisão de literatura: descrição abrangente de trabalhos existentes na literatura sobre determinado tema.
- d) Nota prévia: relato de informações sobre pesquisas ainda não concluídas, mas de importância comprovada para os profissionais e comunidade científica.
- e) Caso Clínico: artigos que representam dados descritivos de um ou mais casos explorando um método ou problema através de exemplos.
- f) Ponto de vista - matérias escritas a convite dos editores onde apresentam uma opinião de um especialista sobre um determinado assunto

## 1. DAS NORMAS GERAIS

- 1.1 Serão aceitos para submissão trabalhos de pesquisa básica e aplicada em Odontologia, na língua portuguesa, espanhola ou inglesa. Os trabalhos de revisão somente serão aceitos mediante análise criteriosa da relevância do tema ou a convite dos editores.
- 1.2 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua submissão simultânea em outro periódico, seja este de âmbito nacional ou internacional.
- 1.3 A Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA reserva todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição, com devida citação de fonte.
- 1.4 O conteúdo dos textos das citações e das referências são de inteira responsabilidade dos autores.
- 1.5 A data do recebimento do original, a data de envio para revisão, bem como a data de aceite constará no final do artigo, quando da sua publicação.
- 1.6 O autor correspondente receberá uma separata. Por solicitação dos autores, na ocasião da entrega dos originais, poderão ser fornecidos exemplares adicionais, sendo-lhes levado a débito o respectivo acréscimo.
- 1.7 Poderão ser publicadas fotos coloridas, desde que os autores se responsabilizem financeiramente pelas despesas correspondentes ao fotolito e impressão das páginas coloridas.
- 1.8 O número de autores está limitado a seis (6), nos casos de maior número de autores, o conselho editorial deverá ser consultado.

## 1.9 Registros de Ensaio Clínicos

**1.9.1** Artigos de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. Sugestão para registro: <http://www.ensaioclinicos.gov.br/>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

## 2.0 Comitê de Ética

**2.0.1** Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro órgão credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde.

**2.0.2** Não devem ser utilizados no material ilustrativo, nomes ou iniciais do paciente.

**2.0.3** Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

## 2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**2.1** Os trabalhos serão avaliados primeiramente quanto ao cumprimento das normas de publicação, sendo que no caso de inadequação serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e conveniência da sua publicação.

**2.2** Após aprovado quanto às normas, os trabalhos serão submetidos à apreciação quanto ao mérito científico e precisão estatística de, pelo menos, dois relatores, que deverão emitir pareceres contemplando as categorias: inadequado para publicação; adequado, mas requerendo modificações; ou adequado para publicação sem retificações.

**2.3** O Conselho Editorial dispõe de plena autoridade para decidir sobre a pertinência da aceitação dos trabalhos, podendo, inclusive, devolvê-los aos autores com sugestões para que sejam feitas as alterações necessárias no texto e/ou ilustrações. Neste caso, é solicitado ao autor o envio da versão revisada contendo as devidas alterações e as que porventura não tenham sido adotadas deverão estar justificadas através de carta encaminhada pelo autor. Esta nova versão deverá ser enviada no prazo máximo de 15 dias e o trabalho será reavaliado pelo Corpo Editorial da Revista.

**2.4** É garantido, em todo processo de análise dos trabalhos, a não identificação dos autores ou do avaliador. O nome dos autores é, propositalmente, omitido para que a análise do trabalho não sofra qualquer influência e, da mesma forma, os autores, embora informados sobre o método em vigor, não fiquem cientes sobre quem são os responsáveis pelo exame de sua obra. No caso da identificação de conflito de interesse por parte dos revisores, o Conselho Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor.

**2.5** Os trabalhos não considerados aptos para publicação poderão ser devolvidos aos autores, caso solicitado pelos mesmos.

**2.6** Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Conselho Editorial ou dos Editores.

### 3. DA CORREÇÃO DAS PROVAS TIPOGRÁFICAS

- 3.1 As provas tipográficas contendo a versão revisada dos trabalhos serão enviadas ao autor correspondente através de correio eletrônico ou impresso.
- 3.2 O autor dispõe de um prazo de uma semana para correção e devolução do original devidamente revisado.
- 3.3 A omissão do retorno da prova significará a aprovação automática da versão sem alterações. Apenas pequenas modificações, correções de ortografia e verificação das ilustrações serão aceitas. Modificações extensas implicarão na reapreciação pelos assessores e retorno ao processo de arbitragem.

### 4. DA APRESENTAÇÃO

#### 4.1 Estrutura de apresentação da página de rosto

A primeira página de cada cópia do artigo deverá conter apenas:

- o título do artigo em inglês e português (ou espanhol);- o nome dos autores na ordem direta, seguido da sua principal titulação e filiação institucional;
- endereço completo do autor principal, com telefone, fax e e-mail, a quem deverá ser encaminhada eventual correspondência.

#### 4.2 Estrutura de apresentação do corpo do manuscrito

- Título do trabalho em português
- Título do trabalho em inglês ou espanhol
- **Resumo:** deverá incluir o máximo de 250 palavras, ressaltando-se no texto as divisões (ex: objetivo, materiais e métodos, resultados e conclusão).
- De acordo com o tipo de estudo, o resumo deve ser estruturado nas seguintes divisões:
- **Artigo original e Revisão sistemática:** Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).
- **Relato de caso:** Objetivo, Descrição do caso, Conclusão (No Abstract: Purpose, Case description, Conclusions).
- **Revisão de literatura:** a forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.
- **Unitermos:** correspondem às palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. Para determinação dos unitermos deverão ser consultadas as listas de cabeçalhos de assuntos do *MesH (Medical Subject Headings)* utilizado no *Index Medicus*. Consulta eletrônica através do seguinte endereço: <http://decs.bvs.br/>.
- **Abstract:** deverá contemplar a cópia literal da versão em português.
- Uniterms: versão correspondente em inglês de unitermos.

### CORPO DO MANUSCRITO

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA E REVISÃO SISTEMÁTICA: devem apresentar as seguintes divisões: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

**Introdução:** resumo do raciocínio e a proposta do estudo, citando somente referências pertinentes. Claramente estabelece a hipótese do trabalho.

**Materiais e Métodos:** apresenta a metodologia utilizada com detalhes suficientes que permitam a confirmação das observações. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos

brevemente, exceto se modificações tenham sido feitas. Indicar os métodos estatísticos utilizados, se aplicável.

**Resultados:** apresenta os resultados em uma seqüência lógica no texto, tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar no máximo seis tabelas e/ou ilustrações.

**Discussão:** enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Não repetir, em detalhes, os dados ou informações citadas na introdução ou nos resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e apontar as implicações de seus achados e suas limitações.

**Conclusão(ões):** deve(m) ser pertinente(s) aos objetivos propostos e justificados nos próprios resultados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser respondida.

**Agradecimentos (quando houver):** agradecer às pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo. Especificar auxílios financeiros citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo.

**Autoria:** Todos os autores devem ter feito contribuições substanciais para: (1) a concepção e desenho do estudo, ou aquisição de dados, ou análise e interpretação dos dados, (2) redação do artigo ou revisão crítica para conteúdo intelectual importante, (3) aprovação final da versão a ser submetida.

**Relato de caso:** Deve ser dividido em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s), Discussão e Considerações finais.

**Revisão de literatura narrativa:** Devem ser divididos em: Introdução, Revisão de literatura, Discussão (serão aceitas também revisões discutidas) e Considerações finais.

## 5. DA NORMALIZAÇÃO TÉCNICA

O texto deve ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), apresentar-se em fonte ARIAL tamanho 11, espaçamento entre as linhas de 1,5, em folhas A4, com margens de 3 cm de cada um dos lados, perfazendo um total de no máximo 15 páginas, excluindo referências e ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc.). Os parágrafos devem ter recuo da primeira linha de 1,25 cm.

### 5.1 Ilustrações

- 5.1.1 Todas as ilustrações devem ser apresentadas ao longo do texto e devem ser inseridas no texto do Word. Devem também ser enviadas separadamente. Cada ilustração em arquivo individual, no formato jpg, tif ou gif.
- 5.1.2 As ilustrações (fotografias, gráficos e desenhos) serão consideradas no texto como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos, segundo a ordem que aparecem no texto.
- 5.1.3 A elaboração dos gráficos e desenhos deverá ser feita em preto e branco ou em tons de cinza; excepcionalmente poderão ser utilizados elementos coloridos e, neste caso, os custos serão por conta dos autores. As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas abaixo de cada figura, precedidas da numeração correspondente.
- 5.1.4 As fotografias deverão ser encaminhadas com resolução mínima de 300 dpi. Essas fotos deverão estar inseridas no texto do Word. As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas abaixo de cada figura, precedidas da numeração correspondente.

**5.1.5** As tabelas e quadros deverão ser logicamente organizados, numerados consecutivamente em algarismos arábicos. A legenda será colocada na parte superior dos mesmos.

**5.1.6** As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável. Marca comercial de produtos e materiais não deve ser apresentada como nota de rodapé, mas deve ser colocada entre parênteses seguida da cidade, estado e país da empresa (Ex: Goretex, Flagstaff, Arizona, EUA)

## 5.2 Citação de autores

A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas maneiras: 1) Apenas numérica: “ a interface entre bactéria e célula<sup>3,4,7-10</sup>” ou 2) alfanumérica

- Um autor - Silva<sup>23</sup> (1996)
- dois autores - Silva e Carvalho<sup>25</sup> (1997)
- mais de dois autores- Silva et al.<sup>28</sup> (1998)
- Pontuação, como ponto final e virgula deve ser colocada após citação numérica. Ex: Ribeiro<sup>38</sup>.

## 5.3 Referências

As Referências deverão obedecer *Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals* (Vancouver, JAMA, 1997;277:927-34). Toda referência deverá ser citada no texto. Serão ordenadas conforme ordem de citação no texto. As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o *Index Medicus* / MEDLINE e para os títulos nacionais, LILACS e BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia).

Evitar ao máximo a inclusão de comunicações pessoais, resumos e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

Colocar o nome de todos os autores do trabalho até no máximo seis autores, além disso, citar os seis autores e usar a expressão et al.

## EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS

### Livro

Melberg JR, Ripa LW, Leske GS. Fluoride in preventive dentistry: theory and clinical applications. Chicago: Quintessence; 1983.

### Capítulo de Livro

Verbeeck RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152.

### Artigo de periódico

Veja KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med.* 1996 Jun 1;124(11):980-3.

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res.* 1992;26:188-93.

### Artigos com mais de seis autores

Citam-se até os seis primeiros seguidos da expressão et al.

Parkin DM, Clayton D, Black, RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood - leukaemia in Europe after Chernobyl : 5 years follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

### **Artigo sem autor**

Seeing nature through the lens of gender. Science. 1993;260:428-9.

### **Volume com suplemento e/ou Número Especial**

Ismail A. Validity of caries diagnosis in pit and fissures [abstract n. 171]. J Dent Res 1993;72(Sp Issue):318.

### **Fascículo no todo**

Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb;18(1).

### **Trabalho apresentado em eventos**

Matsumoto MA, Sampaio Góes FCG, Consolaro A, Nary Filho H. Análise clínica e microscópica de enxertos ósseos autógenos em reconstruções alveolares. In: Anais da 16a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO; 1999 set. 8-11; Águas de São Pedro (SP). São Paulo: SBPqO; 1999. p. 49, resumo A173.

### **Trabalho de evento publicado em periódico**

Abreu KCS, Machado MAAM, Vono BG, Percinoto C. Glass ionomers and compomer penetration depth in pit and fissures. J Dent Res 2000;79(Sp. Issue) 1012.

### **Monografia, Dissertação e Tese**

Pereira AC. Estudo comparativo de diferentes métodos de exame, utilizados em odontologia, para diagnóstico da cárie dentária. São Paulo; 1995. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

### **Artigo eletrônico**

Lemanek K. Adherence issues in the medical management of asthma. J Pediatr Psychol [Internet]. 1990 [Acesso em 2010 Abr 22];15(4):437-58. Disponível em: <http://jpepsy.oxfordjournals.org/cgi/reprint/15/4/437>

### **Observação: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.**

## **6. DA SUBMISSÃO DO TRABALHO**

- 6.1** Os trabalhos deverão ser enviados para o e-mail [revfoufba@hotmail.com](mailto:revfoufba@hotmail.com)
- 6.2** Deverá acompanhar o trabalho uma carta assinada por todos os autores (Formulário Carta de Submissão – conforme modelo) afirmando que o trabalho está sendo submetido apenas a Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA, bem como, responsabilizando-se pelo conteúdo do trabalho enviado à Revista para publicação.
- 6.3** Deverá acompanhar o trabalho uma declaração assinada por todos os autores de concordância com a cessão de direitos autorais (conforme modelo).
- 6.4** Deverá acompanhar o trabalho uma declaração de conflito de interesse (conforme modelo). Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou priva-

da que possa gerar conflito de interesse, esta possibilidade deverá ser informada.

## **OS CASOS OMISSOS SERÃO RESOLVIDOS PELO CONSELHO EDITORIAL.**

### **CHECK-LIST: verificar antes do envio do artigo à revista**

- Carta de submissão (conforme modelo);
- Declaração de cessão de direitos autorais (conforme modelo);
- Declaração de conflito de interesse (conforme modelo);
- Artigo: o texto deve apresentar-se em fonte ARIAL tamanho 11, espaçamento entre as linhas de 1,5, em folhas A4, com margens de 3 cm e com no máximo 15 páginas, excluindo referências e ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc.);
- Lista de referências, de acordo com as normas do *Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals* (Vancouver, JAMA, 1997;277:927-34);
- Trabalho que envolva estudo com seres humanos e animais deverá apresentar a carta de aprovação de Comitê de Ética e Pesquisa registrado no CONEP.

