



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

**ISSN 0101-8418 Publicação Quadrimestral  
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia  
v. 48, n. 1 – Jan/Dez 2018**



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

**v. 48, n. 1 – Jan/Dez 2018**

**ISSN 0101-8418 Publicação Quadrimestral  
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia  
v. 48, n. 1 – Jan/Dez 2018**

## **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**

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

### **Revisores editoriais**

Prof. Dr. Adriano Rocha Germano (UFRN)  
Profa. Dra. Alessandra Castro Alves (UFBA/UNIME)  
Profa. Dra. Ana Carla Robatto Nunes (EBMSP)  
Profa. Dra. Ana Carolina Fragozo Motta (FORP-USP)  
Prof. Dr. André Wilson Lima Machado (UFBA)  
Prof. Dr. Arnaldo Caldas (UFPE)  
Prof. Dr. Bernardo Ferreira Brasileiro (UFSE)  
Profa. Dra. Daniela Maffei Botega (UFRGS)  
Prof. Dr. Eduardo Myashita (UNIP)  
Profa. Dra. Elisângela de Jesus Campos (UFBA)  
Profa. Dra. Gabriela Botelho Martins (UFBA)  
Profa. Dra. Luciana Asprino (UNICAMP)  
Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes (PUC-RS)  
Prof. Dr. Matheus Melo Pithon (UESB)  
Prof. Dr. Marcelo Lucchesi Teixeira (SLMandic)  
Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati (UNICAMP)  
Prof. Dra. Mariângela Silva de Matos (UFBA)  
Profa. Dra. Patricia Cury (UFBA)  
Profa. Dra. Paula Mathias (UFBA)  
Profa. Dra. Regiane Yatsuda (UFBA)  
Prof. Dr. Sandro Bittencourt (EBMSP)

### **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. 48, n.1,  
2018  
Salvador, 2014 – Quadrimestral

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

---

ISSN 0101-8418

CDD 617.6005  
CDU 616.314(09)

---

## ARTIGO ORIGINAL / ORIGINAL PAPER

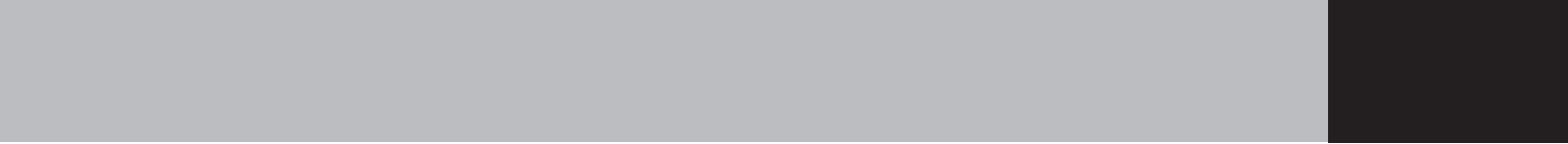
1. **AVALIAÇÃO DO GRAU DE SATISFAÇÃO DE PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS EM TRATAMENTO ODONTOLÓGICO COM ISOLAMENTO ABSOLUTO NA FACULDADE INDEPENDENTE DO NORDESTE**  
*EVALUATION OF THE DEGREE OF SATISFACTION OF ODONTOPEDIATRIC PATIENTS TO ODONTOLOGICAL TREATMENT WITH ABSOLUTE ISOLATION IN THE INDEPENDENT COLLEGE OF THE NORTHEAST*  
Andressa Muniz AMORIM, Milena Tavares CARVALHO, Patrícia Maria COELHO.....07
2. **COMPARATIVE STUDY OF THE EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF DIFFERENT INSTRUMENTS FOR FIBER POST REMOVAL**  
*ESTUDO COMPARATIVO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DE DIFERENTES INSTRUMENTOS PARA REMOÇÃO DE PINOS DE FIBRA*  
Giuliano BRAGATTO, Ieda Margarida CRUSOÉ-REBELLO, Frederico Sampaio NEVES, Christtson Cesar MENDES, Viviane Maia Barreto de OLIVEIRA.....13
3. **AVALIAÇÃO DE TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS REALIZADOS POR ALUNOS DE GRADUAÇÃO- um estudo de seguimento.**  
*EVALUATION OF ENDODONTIC TREATMENTS PERFORMED BY GRADUATION STUDENTS- a cohort study.*  
Gerúcio Carneiro dos SANTOS, Erica dos Santos CARVALHO, Denise Nogueira CRUZ, Maria Cristina Teixeira CANGUSSU, Érika Sales Joviano PEREIRA.....23

## RELATO DE CASO CLÍNICO / CASE REPORT

4. **SARCOMA DE KAPOSI COM SÍTIO PRIMÁRIO EM BOCA: RELATO DE CASO**  
*KAPOSI SARCOMA WITH PRIMARY SITE IN MOUTH: CASE REPORT*  
Renata Portela de REZENDE, Thaiane Dantas Dias dos SANTOS, Davi Silva Carvalho CURTI, Rafaela Maia Almendra MATTOS, Heloísa Laís Rosario dos SANTOS, Viviane Almeida SARMENTO, Patricia Leite RIBEIRO.....35

## REVISÃO DE LITERATURA / REVIEW OF THE LITERATURE

5. **ELETROMIOGRAFIA E CINESIOGRAFIA COMO MÉTODOS MENSURATIVOS EM DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS DISFUNÇÕES DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**  
*ELECTROMYOGRAPHY AND KINESIOGRAPHY AS MENSURATIVE METHODS ON DIAGNOSIS AND TREATMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DIFUNCTIONS*  
Paula Rizerio D'Andrea ESPINHEIRA, Bruna Pedral Sampaio de Souza DANTAS, Marcelo Oldack Silvados SANTOS, Larissa Oliveira Ramos SILVA, Arlei CERQUEIRA.....43
  6. **OBTENÇÃO DE MODELOS E APLICABILIDADE CIENTÍFICA DO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS NA ODONTOLOGIA**  
*DEVELOP MODELS AND SCIENTIFIC APPLICABILITY OF THE FINITE ELEMENT METHOD IN DENTISTRY*  
Marianna Gusmão Alves Dias de OLIVEIRA, Luciana Thaís Rangel SOUZA, Brenda Sousa da SILVA, Renan Souza BOMFIM, Milena Tavares CARVALHO, Patrícia Maria COELHO.....53
- NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS.....61**



# AValiação DO GRAU DE SATISfação DE PACIENTES ODONTOPEDIáTRICOS EM TRATAMENTO ODONTOLóGICO COM ISOLAMENTO ABSOLUTO NA FACULDADE INDEPENDENTE DO NORDESTE

## EVALUATION OF THE DEGREE OF SATISFACTION OF ODONTOPEDIATRIC PATIENTS TO ODONTOLOGICAL TREATMENT WITH ABSOLUTE ISOLATION IN THE INDEPENDENT COLLEGE OF THE NORTHEAST

Andressa Muniz Amorim\*  
Milena Tavares Carvalho\*\*  
Patrícia Maria Coelho\*\*\*

Unitermos:	RESUMO
Crianças. Odontologia Comunitária. Adaptação Psicológica. Medo. Dique de Borracha.	As manobras comportamentais para pacientes odontopediátricos são de suma importância na conduta clínica. Já que procedimento para este público pode gerar medo e ansiedade como, por exemplo, o isolamento absoluto convencional utilizando dique de borracha e grampos em busca de um campo operatório limpo e seco. <b>Objetivo:</b> deste estudo foi analisar o grau de satisfação de pacientes odontopediátricos submetidos a tratamentos odontológicos utilizando isolamento absoluto posteriormente ao manejo comportamental na Clínica Escola de Odontologia da disciplina de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR). <b>Material e Método:</b> Trata-se de um estudo transversal com amostra de 40 pacientes submetidos a tratamentos com uso do isolamento absoluto. Foi realizado um questionário semiestruturado, com respostas categorizadas em “carinhas”, expressando satisfação (“carinha” feliz), indiferença (“carinha” regular) ou insatisfação (“carinha” triste) acerca do isolamento absoluto durante o tratamento. Os dados do questionário foram validados segundo Buchanan e Niven. <b>Resultados:</b> Apresentados indicam que o isolamento absoluto foi aceito pelas crianças, pois 70% da amostra sentiram tranquilas visto que 60% realizariam retratamento odontológico utilizando o isolamento absoluto. <b>Conclusão:</b> Ainda com 32,5% das respostas das crianças de insatisfação foram por conta do grampo no dente, desta forma o isolamento foi bem tolerado por elas.
Uniterms:	ABSTRACT
Child. Community Dentistry. Adaptation Psychological. Fear. Rubber Dams.	Behavioral maneuvers for pediatric dentistry patients are of paramount importance in clinical management. Since procedure for this public can generate fear and anxiety like, for example, the absolute absolute isolation using rubber dam and clamps in search of a clean and dry operative field. <b>Objective:</b> of this study was to analyze the degree of satisfaction of pediatric dentistry patients submitted to dental treatments using absolute isolation after the behavioral management at the Dentistry Clinic of the Odontopediatrics Department of the Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR). <b>Material and Method:</b> This was a cross-sectional study with a sample of 40 patients submitted to treatments using absolute isolation. A semistructured questionnaire was used, with responses categorized as “faces”, expressing satisfaction (“happy face”), indifference (“regular face”) or dissatisfaction (“sad

\*Graduanda de odontologia da Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista – BA, Brasil.

\*\*Cirurgiã-dentista (UFBA). Mestranda em Odontologia – Área de concentração: Odontopediatria (Faculdade São Leopoldo Mandic – Campinas/SP). Especialista em Odontopediatria (ABO-BA). Professora do curso de odontologia da Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista – BA, Brasil.

\*\*\*Cirurgiã-dentista (UNIVALE). Mestranda em odontologia- Área de concentração Odontopediatria; Especialista em ortodontia pelo CEBEO (Centro Baiano de estudos odontológicos). Professora do curso de odontologia da Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR, Vitória da Conquista – BA, Brasil.

face”) about absolute isolation during treatment. The questionnaire data were validated according to Buchanan and Niven. **Results:** The absolute isolation was accepted by the children, since 70% of the sample felt calm, since 60% would perform dental retreatment using absolute isolation. **Conclusion:** Still with 32.5% of the children’s responses of dissatisfaction were due to the clamp in the tooth, in this way the isolation was well tolerated by them.

## INTRODUÇÃO

As patologias bucais na Odontopediatria podem desenvolver distúrbios biológicos e/ou funcionais, comprometendo assim os aspectos emocionais e sociais, onde, prejudicaram a qualidade de vida das crianças<sup>1,2</sup>. E para este público infantil a visita ao consultório odontológico pode desencadear sentimentos de medo e ansiedade, por conta da exposição às novas situações como: ambientes novos, equipamentos, ruídos e instrumentos com aparências desagradáveis<sup>3,4</sup>.

Contudo os profissionais de saúde bucal podem lançar mão de algumas manobras comportamentais, para auxiliar nos tratamentos odontológicos tais como: reforço positivo, distração, técnica dizer-mostrar-fazer, comunicação não verbal, modelagem, presença ou não dos pais, estabilização protetora e sedação. Proporcionando assim um relacionamento entre paciente e o cirurgião dentista, com mais segurança e tranquilidade para a criança<sup>5-7</sup>.

No entanto para realização de procedimentos odontológicos se faz necessário à utilização de isolamento do meio, para que favoreça a qualidade do planejamento terapêutico proposto. Um desse tipo de isolamento é o isolamento relativo, o qual utiliza rolinhos de algodão, gaze e sugador para manter um campo operatório limpo e seco. Esse tipo promove um resultado satisfatório pela sua facilidade, tempo clínico e custo relativamente baixo, mas, ainda apresenta algumas limitações e desvantagens como: salivação excessiva, perigo para o paciente em aspirar e deglutir corpos estranhos e possibilidade de contaminação no procedimento realizado<sup>8,9</sup>.

Outro tipo de isolamento é o absoluto, esse realizado com dique de borracha e grampos, o qual proporciona a preservação da cadeia asséptica, reduz os riscos de infecções cruzadas, auxilia no controle comportamental, facilita a visualização e manutenção do campo operatório limpo e seco<sup>10</sup>. Porém determinadas situações tornam inviáveis o uso da técnica do isolamento absoluto, como por exemplo, a perda parcial ou completa de coroa, inclinação dentária, traumatismos e pacientes alérgicos a látex, o que impede a realização pelos meios convencionais com o dique de borracha<sup>8,10</sup>.

Pensando nisso, a presente pesquisa foi

elaborada com objetivo de analisar o grau de satisfação dos pacientes odontopediátricos submetidos a tratamentos odontológicos utilizando isolamento absoluto posteriormente ao manejo comportamental na Clínica Escola de Odontologia da disciplina de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR).

## METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado após autorização da instituição de pesquisa e aprovação do Comitê de Ética da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR); seguindo os aspectos éticos da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O Termo de Consentimento Livre e esclarecido, assinado em duas vias, continha informações detalhadas a respeito da pesquisa, seus objetivos e consequências, bem como a autorização do paciente e/ou seus responsáveis para realização do mesmo. Dando-lhes liberdade para desistirem da pesquisa a qualquer momento.

A técnica de amostragem utilizada foi a aleatória simples, sendo o tamanho da amostra calculado de acordo com os critérios citados por Abanto et al<sup>11</sup>. Foi realizado um estudo transversal cujo propósito foi avaliar o grau de satisfação de pacientes odontopediátricos submetidos a tratamento odontológico com isolamento absoluto na Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR).

Foram utilizados como critérios de inclusão: pacientes na faixa etária de 2 a 15 anos de idade, de ambos os gêneros, que tinham recebido pelo menos um atendimento odontológico com o uso de isolamento absoluto na Clínica de Odontopediatria da FAINOR, e cujos pais/responsáveis tinham concordado com sua participação na pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram critérios de exclusão: pacientes fora desta faixa etária, que não tinham utilizado isolamento absoluto em seu tratamento odontológico, ou cujos pais/responsáveis não tinham concordado em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), além de pacientes com necessidades especiais.

A amostra da pesquisa consistiu de 41 pacientes infantis, na faixa etária entre 2 e 15



anos de idade, de todas as crianças, que estiveram em tratamento odontológico na Clínica de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR), em Vitória da Conquista/BA, do ano de 2014 ao primeiro semestre de 2018.

Os dados foram coletados a partir da aplicação de um questionário semiestruturado, previamente elaborado para esta pesquisa, com respostas categorizadas em “carinhas”, expressando satisfação (“carinha” feliz),

indiferença (“carinha” regular) ou insatisfação (“carinha” triste) acerca do uso de isolamento absoluto durante o tratamento odontológico. Os dados do questionário foram validados segundo Buchanan e Niven<sup>12</sup>.

Foi realizada a análise das variáveis independentes (Idade e Gênero) comparando com as perguntas do questionário aplicado. Para tal, foi utilizado cálculo amostral, onde esta estabeleceu o nível de significância de 90% e erro amostral 10%.

## RESULTADOS

A amostra incluiu 41 pacientes infantis, que haviam recebido pelo menos um atendimento odontológico com o uso de isolamento absoluto na Clínica escola de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR) e haviam preenchido todos os critérios de inclusão. No entanto, a mãe de uma das crianças entrevistadas não autorizou a inclusão de seu questionário na pesquisa, pelo fato do filho não ter concluído ainda o seu tratamento odontológico na referida Ins-

tituição. Com esta perda amostral, acabaram participando efetivamente da pesquisa 40 crianças, que utilizaram isolamento absoluto durante tratamento odontológico na Clínica escola de Odontopediatria da FAINOR. Após aplicação do questionário semiestruturado contendo oito questões acerca do uso de isolamento absoluto durante o tratamento odontológico, foram encontradas as respostas a seguir, dispostas na Tabela I.

**Tabela I:** Respostas ao questionário sobre o uso de isolamento absoluto durante tratamento odontológico na Clínica de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR).

Pergunta/ Opções de resposta	N	%
• Você se sentiu mais tranquilo quando o dentista explicou que utilizaria o isolamento absoluto, e mostrou a técnica no seu dedo?		
Bom	28	70
Médio	09	22,5
Ruim	03	7,5
• Qual foi a sua sensação do anel (grampo) quando fez pressão no seu dente?		
Bom	09	22,5
Médio	18	45
Ruim	13	32,5
• Qual foi a sensação do lençol de borracha (capinha de chuva) sobre sua boca?		
Bom	26	65
Médio	09	22,5
Ruim	05	12,5
• O que você achou do tratamento utilizando o isolamento absoluto?		
Bom	29	72,5
Médio	08	20
Ruim	03	7,5
• Se fosse necessário realizar outro tratamento no seu dente utilizando o isolamento absoluto novamente, como você se sentiria?		
Bom	24	60
Médio	06	15
Ruim	10	25
• Quando foi utilizado o isolamento absoluto você teve a sensação de que sua boca estava isolada, ou seja, separada do resto do seu corpo?		
Bom	21	52,5
Médio	12	30
Ruim	07	17,5
• Você se sentiu mais protegido quando o isolamento absoluto foi utilizado?		
Bom	31	77,5
Médio	04	10
Ruim	05	12,5
• Você sabia que o isolamento absoluto é bom para você, que lhe protege e que evita acidentes no momento do tratamento odontológico?		
Bom	27	67,5
Médio	07	17,5
Ruim	06	15
Total		100

## DISCUSSÃO

Os atendimentos odontológicos em crianças podem desencadear medo e ansiedade, tornando a conduta clínica mais difícil. No entanto o cirurgião dentista pode laçar mão de manobras comportamentais para diminuir as sensações negativas no consultório odontológico. Como por exemplo, a técnica de manejo comportamental dizer-mostrar-fazer associada a técnica de linguagem verbal e não verbal, utilizada no estudo apresentado<sup>3,4,5,6,7</sup>. Desse modo, os autores Marques *et al.*, Ferreira *et al.* e Tovo *et al.*, recomenda que o profissional esteja atendo à forma de diálogo mãe-filho, com objetivo de sentir o ambiente em que esta criança esta ingressa. Já que as experiências desagradáveis no consultório são transmitidas para as crianças de forma indireta através do âmbito familiar que relatam a ida ao dentista sempre relacionada à dor.

Com isso o presente estudo demonstrou a importância da técnica de manejo comportamental dizer-mostrar-fazer, essa técnica permite que as crianças recebam informações sobre o procedimento, com apresentações de instrumentos e equipamentos a serem utilizadas no seu tratamento, reduzindo assim o medo e a ansiedade<sup>16</sup>. Essas técnicas foram realizadas em todos os atendimentos na clínica escola da Faculdade Independente do Nordeste (Fainor). Portanto, o presente estudo pode verificar que o isolamento absoluto foi bem tolerado pelas crianças, pois, 70% da amostra (n=28), se sentiram tranquilos (as) quando o dentista explicou que utilizaria o isolamento absoluto, mostrando a técnica em seu dedo com realização após.

Sendo assim, Pedrosa *et al.*, discute a importância do isolamento absoluto para alcançar um campo operatório limpo e seco, denotando preocupação para executar um procedimento de segurança e com qualidade. Em acordo com Silva *et al.*, o isolamento absoluto apresenta inúmeros benefícios para a criança, o profissional e a qualidade do tratamento realizado, pois, o uso do dique de borracha fornece uma melhor visualização do campo operatório. Diante disso o presente estudo mostrou que 77,5% da amostra (n=31) das crianças sentiram-se protegidas com o uso do isolamento absoluto.

Os resultados deste trabalho também confirmam as afirmações de Ferreira *et al.* e Simões *et al.*, pois, ao realizar o manejo comportamental da técnica dizer-mostrar-fazer do tratamento proposto, as crianças experimentavam o lençol e o grampo em sua mão, permitindo assim um contato prévio do paciente

com isolamento absoluto fora da boca. Sendo assim, 32,5% das crianças sentiram incomodadas com o grampo no dente, enquanto que a sensação do lençol de borracha foi considerada boa por 65% das crianças. Ao mesmo tempo, a impressão de que a boca estava separada do corpo foram de 17,5%.

Outro aspecto que se destaca no presente estudo é a importância do isolamento absoluto na prevenção de acidente. Os autores Damasceno *et al.* e Bresciani *et al.*, concordam em relação ao uso do isolamento absoluto na odontopediatria para prevenir acidentes com, por exemplo, a deglutição de corpos estranhos, nesse estudo 67,5% das crianças entenderam a importância do seu uso para evitar acidentes.

Diante disso, os autores Zardetto e Corrêa confirmam os resultados de satisfação do isolamento absoluto como no presente estudo, pois, as crianças realizariam retratamento odontológico utilizando-o, o que prova com 60% de resposta, positivas de satisfação das crianças.

## CONCLUSÃO

A ansiedade e o medo na odontopediatria podem ser conduzidos de forma efetiva por meio de técnicas de manejos comportamentais. Os procedimentos realizados com o isolamento absoluto foram bem aceitos, pelas crianças sendo perceptível a cooperação e tranquilidade durante o tratamento.

## REFERÊNCIAS

1. Diniz ACS, Silva FAC, Souza KJ, Araújo AM. Cárie dentária e qualidade de vida de crianças maranhenses atendidas na Universidade Ceuma. Universidade Metodista de Piracicaba. 2015; dez 25(2): 5-10.
2. Barbosa TS, Mialhe FL, Castilho ARF, Gavião MBD. Qualidade de vida e saúde bucal em crianças e adolescentes: aspectos conceituais e metodológico. Revista de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro. 2010; 20(1): 283-300.
3. Possobon RF, Moraes ABA, Ambrozano GMB, Junior ALC. O comportamento de crianças em tratamento odontológico: intervenção psicofarmacológica. Psicologia em Estudo. Maringá. 2004; 9(1): 29-35.
4. Góes MPS, Domingues MC, Couto GBL, Barreira AK. Ansiedade, medo e sinais

- vitais dos pacientes infantis. *Odontol. Clín.-Cient.* 2010; Mar; 9(1):39-44.
5. Ferreira JMS, Aragão, AKR, Colare V. Técnicas de Controle do Comportamento do Paciente Infantil: Revisão de Literatura. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada.* 2009; 9(2):247-251.
  6. Marques, KBG, Gradvohl, MPB, Maia, MCG. Medo e ansiedade prévios à consulta odontológica em crianças do município de Acaraú-CE. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde.* 2010; 23(4):358-367.
  7. Araújo LD, Dias AGA. O uso de brinquedos na odontopediatria. Faculdade São Lucas. Porto Velho- Rondônia. 2015; Dez. [Trabalho de conclusão de curso]. Faculdade São Lucas.
  8. Pinto GS. Técnicas de isolamento do campo operatório em Odontopediatria. [Monografia]. [Florianópolis]: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001, 61p.
  9. Pedrosa FA, Silveira RR, Yamauti M, Castro CDL, Freitas ABDA. Isolamento do Campo Operatório: panorama de utilização em consultórios e clínicas privadas de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Pesq Bras Odontoped Clin Integ* 2011; 11(3):443-9.
  10. Damasceno LM, Portela MB, Primo LG, Damasceno FMB. Uso do cianoacrilato como auxiliar no isolamento absoluto: uma opção em Odontopediatria. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2003; 6(32):276-80.
  11. Abanto J, Tsakos TMA, Paiva SM, Raggio DP, Sheiham A, Bonecker M. Responsiveness to change for the Brazilian Scale of Oral Health Outcomes for 5-year-old children (SOHO-5). *Health and quality of life outcomes* 2013; 11(137):1-7.
  12. Buchanan H, Niven N. Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *Int J Paed Dent.* 2002; 12(1):47-52.
  13. Tovo MF, Faccin ES, Vivian AG. Psicologia e Odontopediatria: contextualização da interdisciplinaridade no Brasil. *Aletheia.* Canoas. 2016; Dez 49(2): 76-88.
  14. Rocha RASS, Rolim GS, Moraes ABA. Procedimento preparatório para atendimento de pacientes não colaboradores em odontopediatria. *Acta comportamental.* 2015; 23(4): 423-435.
  15. Silva FR, Berger CR, Pelissari AC, Kroling EA, Padilha EZ. Técnicas de isolamento absoluto em dentes com estrutura remanescente mínima- Revisão de Literatura. *Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa,* 2011; Dez 17(2): 113-121.
  16. Simões FXPC, Macedo TG, Coqueiro RS, Pithon MM. Percepção dos pais sobre as técnicas de manejo comportamental utilizadas em Odontopediatria. *Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro.* 2016; Dez 73(4): 277-82.
  17. Bresciani E, Nogueira DA, Quintans NH, Barata TJE, Lauris JRP, Navarro MFL. Influência do isolamento absoluto sobre o sucesso do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em cavidades classe II, em dentes decíduos. *Rev Fac Odontol., Bauru.* 2002; 10(4):231-37.
  18. Zardetto CGDC, Corrêa MSNP. Técnica de condicionamento psicológico para uso do isolamento absoluto em criança de pouca idade: relato de caso. *Rev Ibero-am Odontopediatr Odontol Bebê.* 2004; 7(38):341-5.

#### Endereço para correspondência

Milena Tavares Carvalho  
Avenida Luiz Eduardo Magalhães, número 1305, Bairro Candeias  
Vitória da Conquista – BA, CEP: 45055 – 420  
Telefone: +55 77 3161-1000.



# COMPARATIVE STUDY OF THE EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF DIFFERENT INSTRUMENTS FOR FIBER POST REMOVAL

## *ESTUDO COMPARATIVO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DE DIFERENTES INSTRUMENTOS PARA REMOÇÃO DE PINOS DE FIBRA*

Giuliano Bragatto\*  
Ieda Margarida Crusoé-Rebello\*\*  
Frederico Sampaio Neves\*\*\*  
Christtson Cesar Mendes\*\*\*\*  
Viviane Maia Barreto de Oliveira\*\*\*\*\*

Uniterms:	ABSTRACT
Radiography; Digital; Fiberglass; Dental Posts; Post and Core Technique.	<p><b>Objective:</b> The aim of this study was to evaluate the efficiency and effectiveness of different instruments to remove fiber post (FP): long spherical diamond tip 1012 (KG Sorensen) (LSDT); ultrasonic insert with spherical diamond post, model TRI27DP-A32 (Trinks); and E5 long conical ultrasonic insert (Helse). <b>Materials and Methods:</b> this randomized in vitro study used 30 inferior bovine primary incisors roots, endodontically treated, subdivided into 3 groups. A fiberglass post model DCE 0.5 (FGM) was cemented in each root and removed. The following were evaluated: removal times; the pre and post weights removal of the fiberglass post; and the area change of the conduit after removal of the FP. <b>Results:</b> The three groups obtained times of removal the FP statistically different from each other. The LSDT obtained the shortest time, followed respectively by the diamond spherical post and the long conical insert. Regarding the weight variation, only in the group of the spherical diamond post insert did not present a statistically significant change. The data referring to the change in the total area revealed that the LSDT and the diamond spherical post insert did not show statistically significant changes, with a significance level of 5%. However, the individualized evaluation of the root thirds showed that, in the apical and middle thirds, only the spherical diamond post tip did not promote statistically significant alterations, and in the cervical third only the LSDT did not promote statistically significant alterations. <b>Conclusions:</b> The LSDT was efficient but not effective; the diamond-shaped spherical post was effective, but not efficient; and the E5 long conical ultrasound insert was neither efficient nor effective; suggesting that the association of the LSDT in the cervical third, and the insertion for ultrasound pulls spherical diamond post in the middle and apical thirds is the best option.</p>

\*Mestre em Clínica Odontológica pela EBMS, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia, Brasil.

\*\*Pós-doutora pela University of Louisville (KY-EUA). Federal University of Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

\*\*\*Doutor em Radiologia Odontológica pela FOP/UNICAMP, Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

\*\*\*\*Especialista em Implantodontia pela Faculdade Maria Milza, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

\*\*\*\*\*Doutora em Clínica Odontológica com concentração em Prótese Dental pela FOP/UNICAMP, Professora Adjunta da Universidade Federal da Bahia e da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia, Brasil.

## INTRODUCTION

Currently, restorative treatment using Glass Fiber Post (GFP) is routine in the dental clinic<sup>1,2</sup> and recent studies have shown that its increasing use is due to the favorable physicochemical properties of different fiber resin seal systems, with a high aesthetic quality, absence of corrosion<sup>3</sup>, the best biomechanical behavior, the modulus of elasticity closer to dentin<sup>4,5</sup>.

In addition, the technique of use the fiberglass post is simple, dispensing the laboratory step, thus reducing the number of clinical sessions for its installation<sup>3</sup> and, in cases of post failures or endodontic treatment, removal or cement again is possible<sup>6</sup>.

Occasionally, the professional is faced with situations in which removal of the GFP is indicated, either due to prosthetic problems or failure in endodontic treatment<sup>2</sup>. Nevertheless, for this removal procedure, a protocol with objective and concise information has not yet been established and signed the professionals regarding the instrument to be used, or even how much wear of dental structure occurs in this procedure<sup>5</sup>.

The ideal technique for removing any intraradicular retainer is one that requires minimal removal of dental structure, with low risk of fractures and perforations, and should be simple and fast to perform<sup>6</sup>. In this context, it is necessary to understand the meanings of efficiency (the speed at which the post is removed) and effectiveness (the quality of removal of this post)<sup>7</sup>.

Due to the lack of studies and protocol of a fiberglass post removal, a greater knowledge in this area become more necessary. In this way, the objective of this research was to evaluate the efficiency and effectiveness of three different instruments for intraradicular glass fiber post removal.

## MATERIALS AND METHODS

For this study, bovine primary incisors were used, simulating the characteristics of the human incisors, duly authorized by the Ethics Committee on the Use of Animals (CEUA) of the Bahia School of Medicine and Public Health (Craft 07/2013).

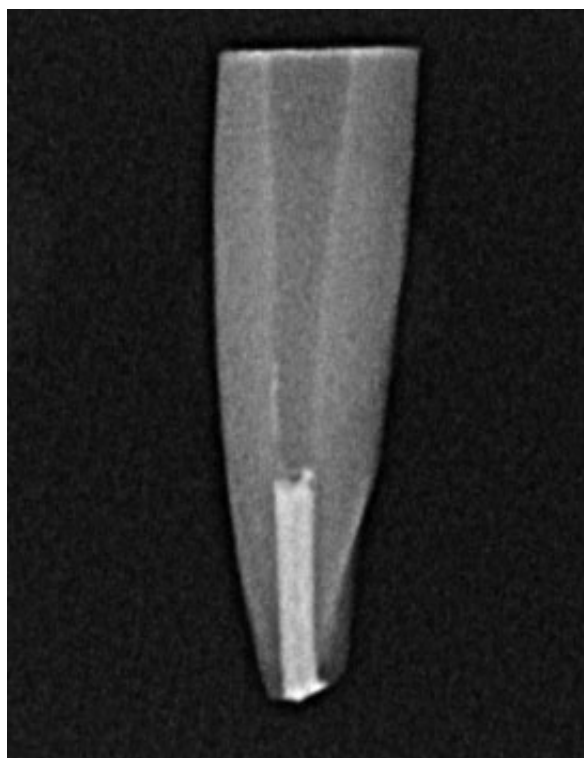
The teeth were cleaned, sterilized and examined with a 4x magnification (Digital Microscope Suite 2.0, EasyOn Technology, New York, New York, USA) to exclude cracks and fractures, as well teeth with open apex and root resorption. Only those that had rectilinear and homogeneous roots were selected and

maintained in saline solution.

The teeth sizes were standardized at 15mm from the apex, using a carborundum disc (Dentorium, New York, New York, USA). Standardized periapical radiographs were performed using the conventional periapical technique with exposure time of 0.45 s. These radiographs were evaluated with the aid of a negatoscope and 30 teeth were selected to compose the research sample which were divided into 3 groups, according to the type of instrument to remove the GFP.

The roots were endodontically treated according to the crown down technique and the working length established was in the apical foramen, visually proven. After the roots obturations, the samples were sealed with temporary restorative material (Coltosol, Coltene, Curitiba, Paraná, Brazil) and stored at room temperature with 100% relative humidity for one week.

The roots were individually placed on a bench vise perpendicular and 10mm of the root canal was disruption, allowed 5mm of remain gutta-percha at the Apex (Figure 1) and prepared to receive the GFP with a specific drill, recommended by the manufacturer.



**Figure 1.** Image of the initial digital periapical radiograph of the specimen with a prepared 2/3 clearance conduit for cementing the fiberglass pin.

Prior to cementation, the initial standardized digital periapical radiography of each specimen was performed, to record the canal space and dental walls that internally margin

the conduit to allow calculation of the initial area (A0). For this radiograph, an orientation line was made on the vestibular face of the root so that the radiographic bundle could be positioned perpendicular to this line and thus a standardization of the radiographic shots was achieved. For a quantitative analysis, the initial weighing (P0) of the specimens in a high precision scale considering 4 decimal places, model AY220 Mars (Shimadzu Corporation, Philippostes), was duly calibrated and within the validity period of the calibration, kindly made available by the Laboratory of Oral Biochemistry of the Health Sciences Institute of the Federal University of Bahia.

The preparation of the GFP and the conduct for post cementation was performed according to the guidelines of the manufacturer of WhitePost DCE 0.5 posts (FGM, Joinville, SantaCatarina, Brazil). Only one fiberglass post was cemented in each root canal and the Allcem Core dual resin cement (FGM, Joinville, SantaCatarina, Brazil) was used, according to the manufacturer's instructions. Twenty-four hours after cementation and polymerization, the posts were cut with double-sided disc (model 18027014, KG Sorensen, Cotia, SP, Brazil), at the tooth height, to avoid coronal surplus.

A random distribution of the teeth was performed to define them in the groups:

- G1: 1012HL long spherical diamond tip post from KG Sorensen (Cotia, São Paulo, Brazil), and high torque turbine Extra torque 600 (Kavo, Joinville, Santa Catarina, Brazil) with pressure of compressed air set at 32 lbs;

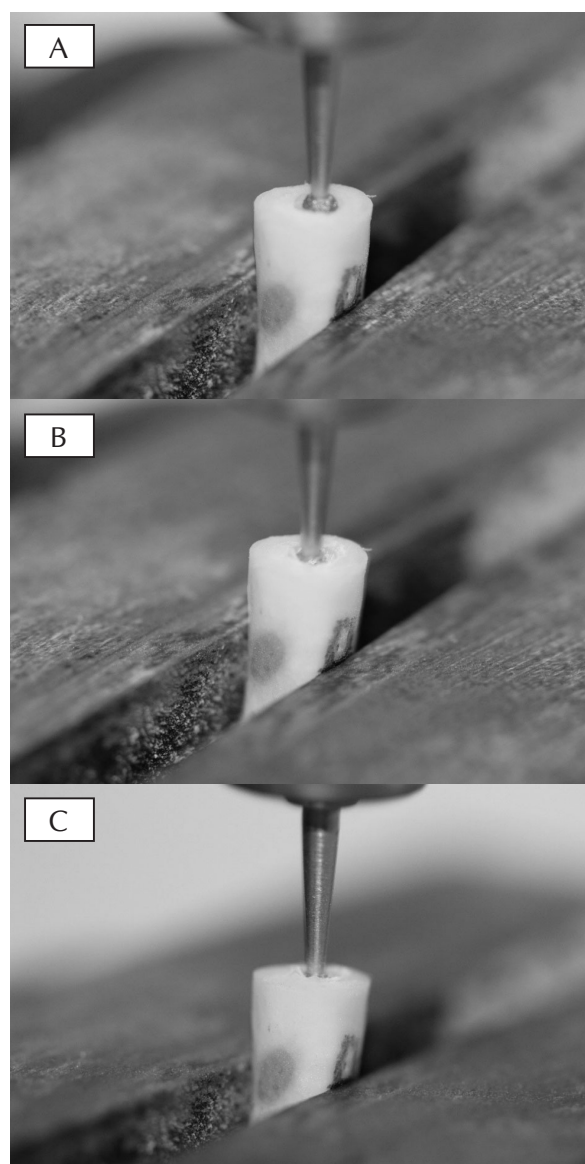
- G2: single-sided, spherical diamond post, of Trinks brand, model TRI27DP-A32 (São Paulo, São Paulo, Brazil), for Profi Class model 99 to 242V, power 36W and frequency of 24 to 30 KHz, of the manufacturer DabiAtlante (Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil), with irrigation with distilled water and use power of 60%;

- G3: long conical E5 conical end of the Helse brand (Santa Rosa de Viterbo, São Paulo, Brazil), with the same ultrasound device and the same use as performed in the group 2.

Each removal tool was used to remove five posts in each group, to avoid fatigue of the evaluated instrument, thus preserving its integrity and cutting power.

Prior, a niche (Figure 2) was made with a spherical diamond tip in high rotation number 101KG Sorensen (Cotia, SP, Brazil), with depth equal to its diameter.

The fiber post removal instruments were placed in the niche, vertically to the root, and a pressure was applied to perform this procedure and a cursor in the height of 10mm were



**Figure 2.** Sequence of the preparation of the guide niche for the instruments of removal of the pins of fiber with tooth positioned in the walrus for stabilization. Use of high-speed spherical diamond tip 1014, KG Sorensen, with a depth of 1.4mm. A, beginning of the confection. B, niche with depth equal to half the diameter of the diamond tip. C, niche made with depth equal to the diameter of the diamond tip.

positioned to determining the work limit. The removal time was recorded through a digital timer, which was paused and restarted at each evaluation interval of the procedure. Removal was completed after the penetration of the removal tool was achieved in 10mm, and after visual inspection it is no longer possible to identify the presence of cementitious material adhered to the walls of the conduit.

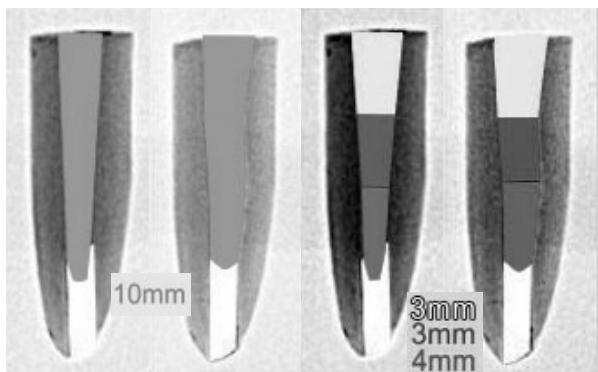
After postsremoval, an evaluation with a 3.5x magnifying glass (Bio-art, São Carlos, São Paulo, Brazil) was performed with the objective of ascertaining the presence of cracks and fractures, which were not found. The final digital periapical radiographs were obtained and

the final weighing (P1) of each tooth was performed under the same protocol as the initial radiograph and weighing.

The parameters evaluated were:

1) The time taken to remove the GFP with the different removal tools with a digital timer;  
2) The mass change of each specimen obtained by the initial and final weight evaluation;

3) The wear of the healthy dental structure, by the analysis of the initial and final digital periapical radiographs, by means of which the initial and final total areas of the post spaces were calculated, as well as the initial and final areas of the lower, middle thirds and upper roots (Figure 3). In order to perform this calculation, it was used the public domain image processing program based on the Java platform called ImageJ, version 1.51a (National Institutes of Health, Maryland, USA).



**Figure 3.** Schematic drawing of the assessment of dental structure wear through the images of the initial and final digital periapical radiographs, with the help of the ImageJ program. A, delimitation of the total initial area of the conduit (blue - 10mm). B, delimitation of the final total area of the conduit (blue - 10mm). C, delimitation of the initial areas of the lower thirds (blue - 4mm), medium (pink - 3mm) and upper (yellow - 3mm). D, delimitation of the final areas of the lower thirds (blue - 4mm), medium (pink - 3mm) and upper (yellow - 3mm)

The database was created in Excel 2010 (Microsoft, California, USA) and for its analysis was used Software R v. 3.3.0 for Windows (R Core Team, Vienna, Austria). Descriptive analysis (mean, standard deviation, median and quartiles) was performed. To test the distribution of data regarding normality, the Shapiro-Wilk test was used in conjunction with the coefficient of variation, asymmetry and kurtosis analysis. The homogeneity of the variances was verified by the Levene test.

In order to identify significant differences between the two measurement moments, the paired t-Student test was used and to verify the existence of a significant association between the measures evaluated according to the study group, it had been used the ANO-

VA (Brown-Forsythe) followed of the Games-Howell a posteriori test when the distribution was normal or the Kruskal-Wallis test, followed by the Dun ex-post test when the distribution was not normal. The level of significance was set at 5%.

## RESULTS

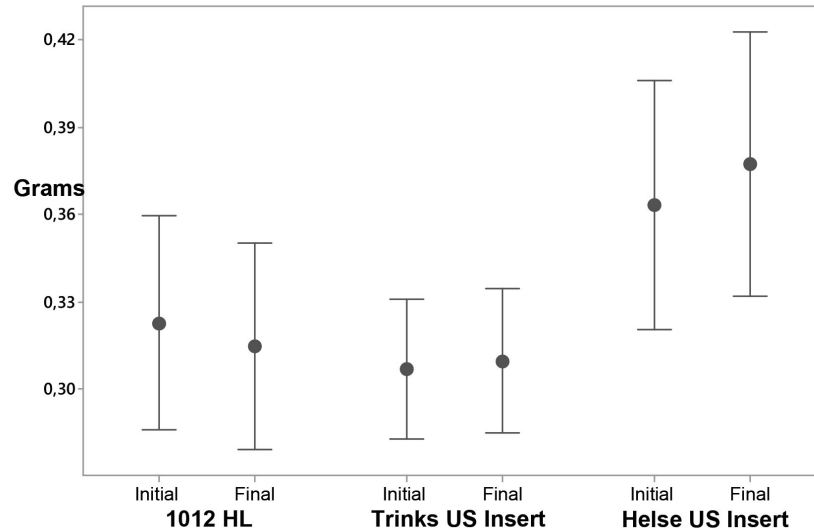
In the initial weighing (P0) (Figure 4), for G1 an average of 0.3228g (dp=0.0514) was obtained that after the procedure reduced to an average final weight (P1) of 0.3145 grams (dp = 0.0496), this difference being statistically significant ( $p = 0.006$ ); ( $p < 0.001$ ). In this case, the initial value of P0 presented a mean value lower than that found in P1, respectively, with a mean of 0.3634 grams (dp = 0.0602) and 0.3770 grams (dp = 0.0636). In G2 (Trinks ultrasound insert) the initial mean value of P0 was 0.3068 grams (dp = 0.0337) and the final value P1 was 0.3097 grams (dp = 0.0347), and in this case no statistically significant difference was found ( $p = 0.285$ ).

The medians and quartiles of the final and initial weight difference (P1-P0) were calculated and the comparison between groups was then performed, where there were statistically significant differences ( $p < 0.001$ ). When the Post-hoc test was performed, all groups tested showed differences between them. In G1 there was a median difference of -0.0095 grams ( $q1 = -0.0144$ ;  $q3 = -0.0039$ ); In G2 the median difference was 0.0039 grams ( $q1 = -0.0032$ ;  $q3 = 0.0102$ ) and finally in G3 the median difference was 0.0129 grams ( $q1 = 0.0095$ ;  $q3 = 0.0192$ ).

Regarding the average time of removal of the fiber posts, G1 required 3.22 minutes (dp = 0.263) for removal; G2 required 10.3 minutes (dp = 1.8) and for G3 it took 13.4 minutes (dp = 0.55) and significant differences were identified ( $p < 0.001$ ). In the peer-to-peer comparison, it was found that all groups showed significant differences between them.

As can be seen in Figure 5, the mean initial root canal area was found to be 1495.0 mm<sup>2</sup> (dp = 85.0) in the spherical diamond tip group 1012HL, which only increased for this group after removal of the (p = 0.122). However, this difference was not statistically significant (p = 0,122). In the US Trinks insert group the mean area initially was 1484.0 mm<sup>2</sup> (dp = 184.5) and after removal of the post the final mean area reduced to 1363.6 mm<sup>2</sup> (dp = 173.0). However, as in the spherical diamond tip group 1012HL, there was no significant difference (p = 0.071). The US Helse insert group was the only one that presented a statistically





**Figure 4:** Comparison of the means of initial and final stratified weights with the different instruments used to remove the fiberglass pins. (95% CI).

significant difference ( $p < 0.001$ ), and the final value of the mean area decreased.

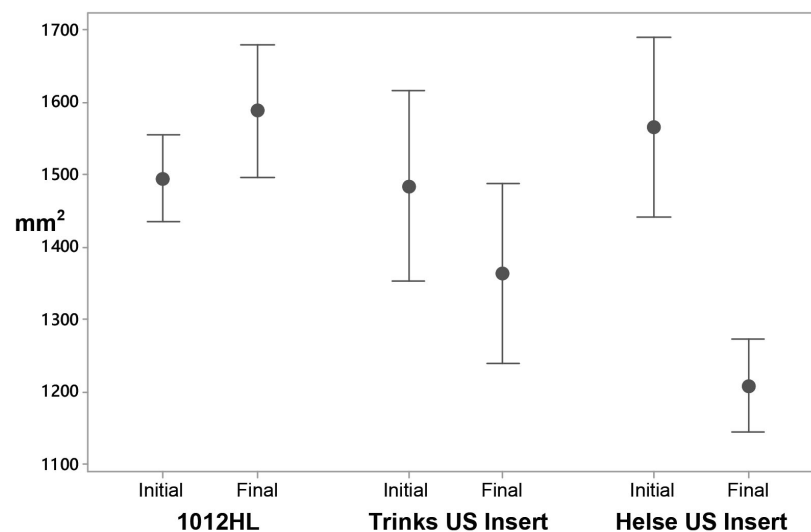
The removal times spent with each instrument were recorded with a digital timer; the weights before and after the removal of the fiber post, registered with a precision scale with four decimal places; and the alteration of the area of the conduit that occurred after the removal of the post, through the analysis of digital periapical radiographs, obtained through the ImageJ software for the calculation of area and subtraction pre and post removal of the post.

When comparing the median of the initial and final total area difference, was identified the existence of statistically significant differences according to the removal instrument used ( $p < 0.001$ ). In the 1012HL spherical diamond tip group there was a median increase of the total area of 175.0 mm<sup>2</sup> ( $q1 = -12.5$ ;  $q3 =$

212.5) in the US Trinks insert group, there was a median reduction of the total area - 205.0 mm<sup>2</sup> and in the US Helse insert there was a median reduction of the total area of -320.0 mm<sup>2</sup> ( $q1 = -562.5$ ,  $q3 = -225.0$ ). The statistically significant difference was found between the groups 1012HL spherical diamond tip and Helse ultrasound insert and between the Trinks ultrasound tip and Helse ultrasound tip, there was no statistically significant difference between the groups 1012HL spherical diamond tip and Trinks ultrasound tip.

For a more detailed evaluation of the results, each root canal was divided into thirds: apical, middle and cervical; as the conduit prepared for the installation of the post and post removal of the post had 10mm, the apical third was determined to be 4mm, the middle third and cervical 3mm each.

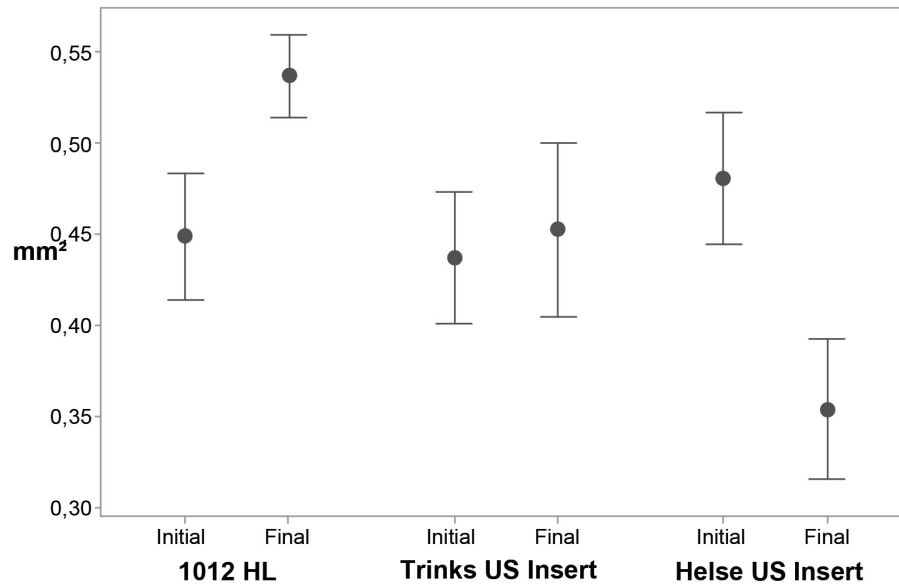
When evaluating the mean of the areas



**Figure 5:** Comparison of the means of the initial and final total areas according to the instruments used. (95% CI,  $p < 0.001$ ).

of the initial and final apical thirds (Figure 6), it was verified that in the spherical diamond tip group 1012HL initially presented a mean of 0.449 mm<sup>2</sup> (dp = 0.0489), increasing to 0.537 mm<sup>2</sup> (dp = 0.032) after removal of the fiber post and this difference was statistically significant (p = 0.001). Non-significant (p = 0.461) was the difference in the US Trinks insert group

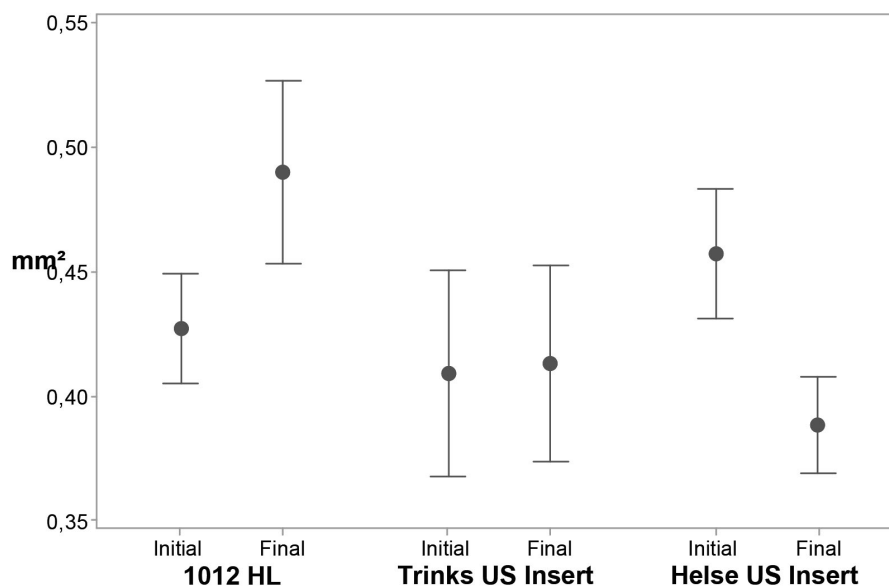
wherehad a mean area of 0.437 mm<sup>2</sup> (dp = 0.050) increasing to 0.4526 mm<sup>2</sup> (dp = 0.067). In the US Helse insertion group there was a statistically significant reduction (p = 0.002) in the area of the apical third from a mean of 0.418 mm<sup>2</sup> (dp = 0.050) to 0.354 mm<sup>2</sup> (dp = 0.054).



**Figure 6:** Comparison by group of the means of the areas of the initial and final apical thirds according to the instruments used. (95% CI, p < 0.001).

When evaluating the areas of the initial and final middle thirds (Figure 7), it was verified that in the spherical diamond tip group 1012HL initially presented a mean of 0.427 mm<sup>2</sup> (dp = 0.031), increasing to 0.490 mm<sup>2</sup> (dp = 0.051) after removal of the fiber post and this difference was statistically significant (p = 0.014). Non-significant (p = 0.845) was the di-

fference in the Inserted US Trinks group where it initially presented a mean area of 0.409 mm<sup>2</sup> (dp = 0.058) increasing to 0.413 mm<sup>2</sup> (dp = 0.055). In the US Helse Insert group a statistically significant reduction (p < 0.001) occurred in the area of the middle third of a mean of 0.457 mm<sup>2</sup> (dp = 0.037) to 0.388 mm<sup>2</sup> (dp = 0.027).



**Figure 7:** Comparison by group of the means of the areas of the initial and final middle thirds according to the instruments used. (95% CI, p < 0.001).

When evaluating the areas of the initial and final cervical thirds (Figure 8), it was verified that in the spherical diamond tip group 1012HL initially presented a mean of 0.6190 mm<sup>2</sup> (dp = 0.069), decreasing to 0.5610 mm<sup>2</sup> (dp = 0.073), but this difference was not statistically significant (p = 0.114). Significant (p = 0.004) was the difference in the US Trinks insert group, where it initially had a mean area of 0.638 mm<sup>2</sup> (dp = 0.105) decreasing to 0.500 mm<sup>2</sup> (dp = 0.084). In the US Helse insert group there was also a reduction of the area from a mean of 0.628 mm<sup>2</sup> (dp = 0.148) to 0.466 mm<sup>2</sup> (dp = 0.079), this difference being statistically significant (p <0.002).

The difference between the medians of the final and initial areas shows that for the apical third of the group of the spherical diamond tip 1012HL presented a median value of 0.095 mm<sup>2</sup> (q1 = 0.075; q3 = 0.103) increased area. The same occurred in the US Trinksinsert group with a median value of 0.035 (q1 = -0.043; q3 = 0.053). However, in the US Helse insert group, the area was reduced, with a median value of -0.110 (q1 = -0.155; q3 = -0.0775).

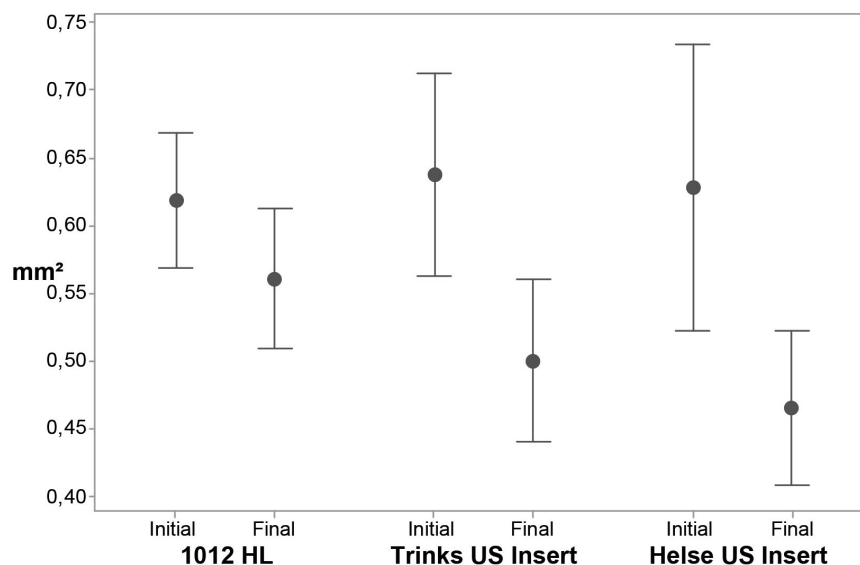
The difference between the medians of the final and initial areas was found to be that the mean third of the spherical diamond tip group 1012HL presented a median value of 0.060 mm<sup>2</sup> (q1 = -0.010; q3 = 0.113) which means an increase in area. The same occurred in the US Trinks insert with median of 0.010 (q1 = -0.043; q3 = 0.023). However, in the US Helse insertion group there was a reduction of the area median and presented a value of -0.08 (q1 = -0.083; q3 = -0.058). The cervical third, from the spherical diamond tip group 1012HL, presented a median value of -0.035 mm<sup>2</sup> (q1 = -0.120; q3 = 0.015), which means a reduc-

tion of the area. The same occurred in the US Trinks insert group with a median of -0.145 (q1 = -0.208; q3 = -0.048) as well as in the US Helse insert group, a median reduction of the expression area of the median values 0.155 (q1 = -0.245; q3 = -0.075).

Inference with the sample data reported allowed us to verify that when comparing the area difference between the groups according to the thirds, we found significant associations in the apical third (p <0.001) and medium third (p <0.001), but not in the cervical third (p = 0.084). In both thirds the significant differences were between the spherical diamond tip group 1012HL and the US Helse insert group and between the US Trinks insert group and the US Helse insert group.

When comparing the difference of the area median between the thirds according to the fiber post removal instrument group, we found statistically significant differences for the 1012HL spherical diamond tip group and the US Trinks insert group with p-value of 0.001 and 0.004 respectively. No significant difference was found in the US Helse insert group (p = 0.061). In both thirds the significant differences were between the spherical diamond tip group 1012HL and the US Helse insert group and between the US Trinks insert group and the US Helse insert group.

The correlation analysis between the area difference and the final weight difference less than the initial weight revealed that for the 1012HL diamond tip group the correlation was 0.401, in the Trinks ultrasound insert group it was -0,354 and in the group of the Helse ultrasound insert was -0.309 and all were not statistically significant.



**Figure 8:** Comparison by group of means of the areas of the initial and final cervical thirds according to the instruments used. (95% CI, p <0.001).

Table 1 shows a summary of the results obtained in this research, where we can observe the most efficient and effective results, highlighted within the rectangles in red, that is, the results that promoted the removal of the

post in the shortest time and with less change in the weight of the tooth and less change of the area of the conduit after the removal of the fiber posts.

INSTRUMENT USED FOR REMOVAL	WEIGHT	TIME IN MINUTES	TOTAL AREA	APICAL 1/3	MEDIUM 1/3	CERVICAL 1/3
1012 HL TIP	↓ SS	3,22	↓ NSS	↓ SS	↓ SS	↓ NSS
TRINKS US INSERT	↓ SS	10,3	↓ NSS	↓ NSS	↓ NSS	↓ SS
HELSE US INSERT	↓ S	13,4	↓ SS	↓ SS	↓ SS	↓ SS

**Table 1.** Summary of search results. Arrow down or up means that there was a decrease or increase of the parameter evaluated respectively. SS means that it was statistically significant and NSS means that it was not statistically significant. Data highlighted in rectangles in red show the most efficient and effective results.

## DISCUSSION

The present in vitro laboratory study, performed with deciduous bovine inferior incisor teeth, in view of the characteristics similar to human teeth, allows a close evaluation of the actual clinical situation<sup>8,9</sup> especially with regard to the physical characteristics of the teeth.

Lindemann et al.<sup>7</sup>, in 2005, compared the efficiency and efficacy of three types of GFP removal and one type of metal post through the use of two methods of removal: drills of the respective removal kits and the joint use of diamond tip for making the niche and ultrasound. The results suggested that removal kits are significantly more efficient (less time) while the diamond tip and ultrasound are more effective (better quality of removal). However, in this present study the 1012HL diamond tip showed more efficient while the Trinks insert was more effective at removing GFP. In addition, questions arise regarding the standardization of the methodology used in the Lindemann et al.<sup>7</sup> Study, because it is not clear how the use of diamond tips was applied, nor to what depth the diamond tip was inserted for wear.

Lindemann et al.<sup>7</sup> suggest that the association of the removal kit, drills and ultrasound would be the best option of removal of the posts. Although, in this study, the combination of post removal instruments was not used, the data obtained also suggest that the association of the diamond tip and ultrasound would be very beneficial, since observing the results re-

ferring to the type of wear in the thirds, it is clear that in the diamond tip use in cervical third was more efficient and effective, followed by the application of the Trinks insert in the middle and apical thirds.

The study by Yoshida et al.<sup>10</sup> demonstrated that ultrasonic vibration above 10 minutes implied capillary hyperemia and vasodilation in the gingival conjunctive tissue below the junctional epithelium. In this research, the two ultrasound inserts used had their mean removal times greater than 10 minutes, which brings the concern of their use to the full extent of wear during the GFP removal. Davis et al.<sup>11</sup> analyzed the temperature increase through the use of refrigerated ultrasound to remove metallic posts and observed that in less than one minute a temperature was already reached that could cause tissue injury, suggesting that the use of ultrasound with refrigeration should be in short cycles of 20 seconds to decrease the risk of tissue damage. In this study, the application of ultrasound with refrigeration was performed on fiber posts. In this study, the use of ultrasound with cooling was carried out on fiber posts which are not good thermal conductors such as metal posts.

The average removal time of the posts found in this survey for the G3 was 13.4 minutes, which is in agreement with the findings of Benassiet al.<sup>12</sup>, who found a time of 13.25 minutes. However, Benassiet al.<sup>12</sup> applied the ultrasound on a metal post in order to crack and remove the dual resin luting and in this study,

the ultrasound was applied on a fiberglass post in order to wear the post to its deeper portion, which is also luting with dual resin cement.

Karova and Pirinska<sup>13</sup> found an average of 4.8 minutes for fiber post removal with ultrasound, this time shorter than that found in this study, however these findings can be explained, in part, by the type of insert used and the difference of ultrasound power applied which was 100% and 60% without irrigation, respectively. Additionally, the quality of fiber post removal was not evaluated, with time being the only variable analyzed. Thus, it is possible that the removal was considered only reaching the initial length. In the present study, although the concern with the quality of the removal was present throughout the process, it was possible to notice that the use of the ultrasonic inserts did not remove all the material.

Gesi et al.<sup>14</sup>, when comparing the time of two fiber post removal techniques, in an *in vitro* study, found results with an average of 22 to 34 seconds, results well below those found in this study, which was 202 seconds for G1. The removal techniques used by Gesi et al.<sup>14</sup> consisted of the fiber post removal kit (RTD) composed of two drills, one for making the niche and the other to enter the conduit through the post; and the association of the diamond tip in the form of extrafine flame to make the niche and drill wide number 3 to penetrate the poste. Questionnaires can be carried out in this research, which did not indicate the depth of the niche performed for later use of the penetration drill on the post, and the handling of the specimens for the application of the removal instruments as well as did not report what was the pressure applied to the handpiece for drill penetration into the post.

When investigating the removal GFP, Rijk<sup>15</sup> reported that the post removal ability depends on the type of post material. According to the author, peeso makes removal procedure quite simple and safe, the use of a flexible removal drill allows the drill to be guided along the center of the post, being guided by the same when applying a gentle pressure to medium in low rotation, which corroborates with this current research that it was also used the preparation of the guide niche. Rijk<sup>15</sup> recommended in his study that each drill should be used only once to ensure better results, in the present study, each removal tool was replaced every five removals, however, no significant difference between the times was detected.

In this study, no root fracture or fissure was found in the teeth after removal of the fiberglass posts, such evaluation was by the

visual analysis of periapical radiographs using digital zoom and visual with a 5x magnifying increase. The literature emphasizes the use of the clinical microscope<sup>12</sup>, different from this research, that digital periapical radiographs and a 3.5x magnifying glass were the evaluation resources used.

Çapar et al.<sup>16</sup> evaluated the effect of the size of the apical enlargement caused by rotating instruments on the initial propagation of the apical cleft in endodontically treated teeth and the spacepostpreparation with drills and removal of the fiber posts. The results, evaluated under a stereomicroscopic microscope, showed that the rotational endodontic instrumentation with ProTaper Universal and the preparation for the GFP with the post kit had a statistically significant effect on the initial formation of the apical cleft and the preparation of the post space was significant in crack propagation. The removal of the posts, carried out using a 1.5mm drill bit from the post system itself, showed no statistically significant influence on the appearance and propagation of the apical fissure, which is in agreement with this research, in which no fissure was observed.

Kim et al.<sup>17</sup> carried out a study that quantified, by means of microcomputer tomography, the volume change occurred before and after the removal of different pre-manufactured intraradicular posts. According to the authors, the material and design of the post influence the volume change of the intraradicular space after removal post, since the greater the retention to the internal walls of the root, the greater the difficulty of removal and higher is also the presence of cement / post remainder inside the intraradicular canal, indicating, therefore, a reduction of the internal volume of the canal. In their research, the tapered fiberglass posts cemented with resin cement, was not statistically significant volume change, corroborating with the results obtained in this research which suggests to be, due to the similarity of the active extremities of these removal instruments, diamond; the Helse insert, composed of a thin and smooth active tip, exhibited a higher presence of cementitious material with a statistically significant area reduction after removal of the fiber posts.

Rocha<sup>18</sup> evaluated the effectiveness and efficiency of remove GFP with three instruments, 1012HL diamond tip, specific post preparation drill bit White post 2.0 FGM and Helse long conical insert E5. The results corroborate with the results of this research that found that the use of spherical diamond tip removed the post efficiently, but without effec-

tiveness; and that the Helse insert promoted the least wear and clinical time of removal of all the removal instruments surveyed.

## CONCLUSION

According to the applied methodology and limitations of this study, it was possible to conclude that:

- The 1012HL spherical diamond tip proved to be efficient, but was not effective in the removal of fiberglass posts;
- The Trinks one-piece insert TRI-27DP-A32 was effective, but was not efficient in the removal of fiberglass posts;
- The Helse single-piece E5 long conical insert was neither efficient nor effective in removing fiberglass posts;
- The best option for fiberglass post removal appears to be the association of the 1012HL spherical diamond tip to the cervical third followed by the Trinks insert model TRI-27DP-A32 in the middle and apical thirds.

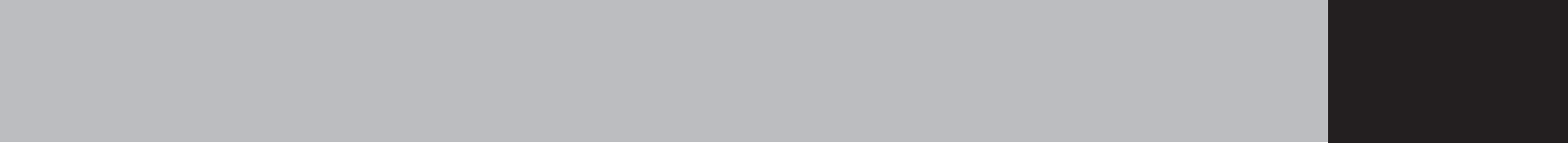
## DISCUSSION

1. Muniz, L. Novo conceito para retenção intra-radicular: Preparo endodôntico para postos de fibra. *Rev Dental Press Estét.* 2005 Jan-Mar;2(1):70-81.
2. Rossi, M. Técnicas para remoção de postos intra-radulares. Monografia (Especialização) – Faculdade Ingá, UNINGÁ, Passo Fundo/RS.2008. 33p.
3. Balbosh A, Kern M. Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts. *J Prosthet Dent.* 2006 Mar;95(3):218-23
4. Artopoulou II, O’Keefe KL, Powers JM. Effect of core diameter and surface treatment on the retention of resin composite cores to prefabricated endodontic posts. *J Prosthodont.*2006 May-Jun;15(3):172-9.
5. Muniz, L. A última palavra sobrepostos de fibra. *ClínInt J Braz Dent.* 2010 Out-Dez;6(4):472-5.
6. Soares JA, Brito-Júnior M, Fonseca DR, et al. Influence of luting agents on time required for cast post removal by ultrasound: an in vitro study. *J Appl Oral Sci.* 2009 May-Jun;17(3):145-9.
7. Lindemann M, Yaman P, Dennison JB, et al. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. *J Endod.* 2005 Jul;31(7):520-2.
7. Lopes MB, Sinhoreti MAC, Sobrinho LC, et al. Comparative study of the dental substrate used in shear bond strength tests. *PesquiOdontol Bras* 2003 Apr-Jun;17(2): 171-5.
8. Campos MIC, Campos CN, Vitral RWF. O Uso de Dentes Bovinos como Substitutos de Dentes Humanos em Pesquisas Odontológicas: Uma Revisão da Literatura. *PesquiBrasOdontopediatriaClinIntegr*, 2008 Jan-Jun;8(1):127-132.
9. Yoshida T, Gomyo S, Itoh T, et al. An experimental study of the removal of cemented dowel-retained cast cores by ultrasonic vibration. *J Endod.* 1997 Apr;23(4):239-241.
10. Davis S, Gluskin AH, Livingood PM, et al. Analysis of temperature rise and the use of coolants in the dissipation of ultrasonic heat buildup during post removal. *J Endod.* 2010 Nov;31(11):1892-6.
11. Benassi M, Freire RM, Macedo MCS, et al. Avaliação da superfície dentinária com o microscópio clínico após remoção de retentor intra-radicular utilizando o ultra-som. *Rev Gaúcha Odontol.* 2008 Jul-Set;56(3):267-273.
12. Karova E, Topalova-Pirinska S. Comparison of the time required for ultrasonic removal of prefabricated intraradicular posts. *J of IMAB.* 2013 Jul-Dec;19(4):426-9.
13. Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, et al. Comparison of two techniques for removing fiber posts. *J Endod.* 2003 Sep;29(9):580-2.
14. Rijk WG. Removal of fiber posts from endodontically treated teeth. *Am J Dent.* 2000 May;13(Spec No):19B-21B.
15. Çapar İD, Uysal B, Ok E, et al. Effect of the size of the apical enlargement with rotary instruments, single-cone filling, post space preparation with drills, fiber post removal, and root canal filling removal on apical crack initiation and propagation. *J Endod.* 2015 Feb;41(2):253-6.

16. Kim JJ, Alapati S, Knoernschild KL, et al. Micro-computed tomography of tooth volume changes following post removal. *J Prosthodont*. 2017 Aug;26(6):522-528.
17. Rocha IAR. Avaliação da eficácia e eficiência na remoção de posto de fibra de vidro.. Monografia – Faculdade de Odontologia UFBA. Salvador/BA.2016. 20p

#### Correspondence:

Giuliano Bragatto,  
Av. do Sol, Quadra 09, Residencial Jardins do Lago, Rua das Tulipas, nº 08, SH Jardim Botânico, Brasília/DF,  
Postcode: 71680-614, Brazil  
Celular: 55 61 99831 2771  
Phone Number: 55 61 3526 9266  
email: giulianobragatto@hotmail.com





# AVALIAÇÃO DE TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS REALIZADOS POR ALUNOS DE GRADUAÇÃO- um estudo de seguimento.

## EVALUATION OF ENDODONTIC TREATMENTS PERFORMED BY GRADUATION STUDENTS- a cohort study.

Gerúcio Carneiro dos Santos\*  
Erica dos Santos Carvalho\*\*  
Denise Nogueira Cruz\*\*\*  
Maria Cristina Teixeira Cangussu\*\*\*  
Érika Sales Joviano Pereira\*\*

Unitermos:	RESUMO
Endodontia, Estudo de coorte, Radio- grafia.	<p><b>Objetivo:</b> Realizar análises clínica e radiográfica dos dentes tratados endodonticamente por alunos de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA). <b>Material e Métodos:</b> Realizou-se um estudo de coorte retrospectivo, com os prontuários dos pacientes atendidos na Disciplina de Endodontia Clínica da FOUFBA no período de Março de 2013 a Março de 2015 e novo exame em 2017. Foram avaliadas as condições socioeconômicas e características clínicas dos elementos dentais. <b>Resultados:</b> Na análise descritiva, os pacientes estavam entre as idades de 12 a 72 anos. Quanto ao gênero, de um total de 70 pacientes, 68,57% (n = 48) eram do gênero feminino e 31,43% (n = 22) do masculino. Cerca da metade dos pacientes estudou até o Ensino Médio (57,14%; n = 40) e a maioria apresentou renda de 1 a 2 salários mínimos (74,29%; n = 52). Houve associação estatisticamente significativa entre a variável de desfecho necrose pulpar e regressão da lesão periapical (P = 0,050). A variável independente renda foi mais preditora do que a escolaridade dos pacientes e mostrou-se associada à exodontia (P = 0,052). A maioria dos pacientes que tiveram atendimentos posteriores externos à Faculdade realizou exodontia do dente em questão (88,89%), sendo esta associação estatisticamente significativa (P = 0,052). <b>Conclusão:</b> Observou-se um bom percentual de sucesso do tratamento realizado em ambiente acadêmico, como regressão de lesões periapicais, reconhecimento das indicações de tratamentos posteriores como restaurações ou exodontias fornecendo subsídios para o desenvolvimento de novas práticas no serviço da Faculdade de Odontologia da UFBA.</p>
Uniterms:	ABSTRACT
Endodontics, Conti- nuity of patient care, Radiography.	<p><b>Objective:</b> To carry out clinical and radiographic analysis of teeth endodontically treated by undergraduate students of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Bahia (FOUFBA). <b>Material and Methods:</b> A retrospective cohort study was conducted using the medical records of the patients treated in the Endodontic Clinical Discipline of FOUFBA from March 2013 to March 2015 and a new examination in 2017. The socioeconomic conditions and clinical characteristics of the dental elements were evaluated. <b>Results:</b> In descriptive data, patients were between the ages of 12 to 72 years. Regarding gender, out of a total of 70 patients, 68.57% (n = 48) were of the female gender and 31.43% (n = 22) were male. About half of the patients studied until high school</p>

\* DDS, Departamento de Clínica Odontológica. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, BA, Brasil

\*\* DDS, MSD, PhD, Departamento de Clínica Odontológica. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, BA, Brasil

\*\*\* DDS, MSD, PhD, Departamento de Odontologia Social e Pediátrica. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, BA, Brasil

(57.14%, n = 40) and the majority presented income of 1 to 2 minimum wages (74.29%, n = 52). There was a statistically significant association between the outcome variable pulp necrosis and periapical lesion regression (P = 0.050). The independent variable income was more predictive than the schooling of the patients and was associated with the exodontia (P = 0.052). The majority of the patients who had posterior care outside the Faculty performed tooth extraction (88.89%), being this association statistically significant (P = 0.052). Conclusion: A significant percentage of treatment success was observed in the academic setting, such as regression of periapical lesions, recognition of indications for subsequent treatments like restorations or exodontia, providing subsidies for the development of new practices in the UFBA School of Dentistry.

## INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico visa manter a saúde dos dentes e tecidos periapicais preservando a forma e função dos mesmos. Para que se consiga êxito no tratamento endodôntico faz-se necessário o respeito aos princípios mecânicos e biológicos. Tais princípios e passos clínicos estão diretamente ligados aos insucessos e aos sucessos dos tratamentos endodônticos<sup>1</sup>.

O avanço das técnicas e a melhoria dos materiais utilizados aliados ao aumento do número de profissionais especializados têm contribuído para bons índices de sucesso, onde os estudos têm mostrado uma taxa percentual que varia de 60% a 90% com resultados satisfatórios na realização de tais procedimentos. Ainda assim, o controle clínico e radiográfico constitui-se em uma etapa crucial após o término do tratamento<sup>1</sup>.

A literatura traz vários fatores que influenciam no índice de sucesso dos tratamentos endodônticos tais como: avaliação correta dos casos, método de tratamento e obturação, a perícia do operador, as dificuldades técnicas do caso, os recursos da época do tratamento, o conhecimento completo da anatomia dental, obtenção de radiografias de qualidade para o estudo, presença de calcificações e as inclinações dos dentes em relação à arcada dentária<sup>2</sup>. Além disso, uma característica relatada é a maior taxa de sucesso dos tratamentos quando realizados em dentes que estão vitais em detrimento de dentes que já sofreram necrose pulpar<sup>3</sup>.

O selamento hermético de um tratamento endodôntico é o que se idealiza. Embora existam muitas discussões na literatura com relação ao selamento coronário e sua implicação no sucesso dos tratamentos, os estudos de Holland *et al.*<sup>4</sup> mostram que ambos, o selamento apical e o coronário são de extrema importância para a obtenção de um bom resultado. Ainda que o percentual de insucessos seja pequeno, os tratamentos estão sujeitos a falhas, mesmo que todos os princí-

pios sejam seguidos, pois tais tratamentos são passíveis de erros em virtude da gravidade de seus fatores etiológicos, pela ocorrência de acidentes durante os procedimentos ou ainda pela falta de domínio técnico do profissional<sup>5</sup>.

Em situações de fracassos dos tratamentos endodônticos estes se caracterizam pela presença de lesão periapical, decorrente da disseminação e invasão de microrganismos resistentes na região do periápice, em conjunto com a resposta sintomatológica<sup>6</sup>. Sabendo que tais falhas podem ser evitadas, é importante avaliar os casos de insucessos, para auxiliar os profissionais, de modo a evitar este problema, seja por erro do profissional ou pela escolha de materiais inadequados.

Para o processo de análise de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos utiliza-se mais comumente radiografias periapicais, sendo estas de grande importância na avaliação pré e pós-tratamento, na constatação final do adequado selamento dos condutos radiculares e na verificação da integridade do periápice<sup>7</sup>. Contudo, há uma necessidade de padronização nos procedimentos de tomada radiográfica para se conseguir uma correta interpretação das imagens<sup>8</sup>.

Existe uma grande variedade de estímulos atuantes na etiologia das alterações da polpa dental. De acordo com a origem, tipo, duração e intensidade do estímulo, associados às condições do tecido pulpar, a agressão à polpa pode ser reversível ou irreversível. A patologia pulpar pode variar desde uma inflamação transitória, pulpíte reversível a uma pulpíte irreversível que se seguirá à necrose total da polpa. A principal causa de injúrias se deve a fatores irritantes microbianos, sobretudo quando ocorre invasão das bactérias da cárie dentária na dentina e tecido pulpar<sup>8,9</sup>.

Um período longo de controle é fator importante para determinar o sucesso da terapia endodôntica. O controle clínico e radiográfico dos procedimentos realizados posterior à finalização do tratamento endodôntico

foi denominado proervação. Cabe ao clínico seguir uma correta filosofia de trabalho, a qual deve abranger desde o início do tratamento até anos após seu "término". A obturação do sistema de canais radiculares não põe fim ao tratamento, pois além do vedamento da câmara pulpar, há a necessidade de se observar se houve sucesso ou insucesso no processo de cura da região periapical. A reparação tecidual é um fenômeno evolutivo dinâmico, e em períodos curtos de controle é possível que este processo esteja em evolução e não estabilizado<sup>10</sup>.

O tempo de proervação está condicionado ao processo de reparo, e este, por sua vez, está na dependência de fatores locais (presença de infecção, nutrientes, trauma, sobre-obturação) e fatores sistêmicos (nutrição, stress, idade) que variam para cada indivíduo. De acordo com o caso clínico, esse tempo pode ser de 2 a 4 anos. Nos procedimentos de biopulpectomia, a proervação deve ser iniciada nos seis primeiros meses e se estender por dois anos. Em casos de tratamentos de polpas necróticas, necropulpectomia, o tempo de proervação é de 2 anos, se foi realizada a necropulpectomia sem lesão, e de 4 anos, se foi realizada a necropulpectomia com lesão, ambas com início nos seis primeiros meses<sup>10</sup>.

O reparo apical é o objetivo do tratamento endodôntico e caracteriza o sucesso da terapia empregada. A ocorrência do reparo pode ser observada quando o dente apresentar-se clinicamente sem sintomatologia e imagem radiográfica exibindo, independentemente das condições iniciais, integridade da lâmina dura e espessura uniforme do espaço periodontal<sup>10</sup>.

A microinfiltração marginal coronária é fator relevante para o insucesso do tratamento endodôntico. A restauração definitiva da coroa dentária pós-tratamento endodôntico, realizada de maneira eficaz e em tempo adequado, é de suma importância para se evitar a recontaminação do canal radicular. Diante das constatações observadas em um estudo de caso clínico<sup>4</sup>, é possível afirmar que mesmo realizando um tratamento endodôntico criterioso pode-se chegar ao insucesso devido à ocorrência de infiltrações marginais. Estas, por sua vez, ocorrem pela perda de eficácia ou má adaptação do material selador provisório. No caso citado, os autores observaram que seis meses após a conclusão do tratamento endodôntico o elemento ainda estava com a restauração provisória, porém verificou-se radiograficamente uma regressão considerável da lesão periapical existente. Neste momento, o paciente foi reorientado sobre a importância da restauração definitiva. Contudo, após um ano e dez meses, no segundo controle, o ele-

mento ainda não apresentava tratamento restaurador definitivo, e em consequência disso, notou-se a reincidência da lesão<sup>4</sup>.

De acordo com a revisão sistemática realizada por SATHORN *et al.*<sup>11</sup>, há profissionais que acreditam que o sucesso e diminuição da dor do tratamento endodôntico se devem à consulta realizada em sessão única. Por outro lado, outros profissionais preferem que os procedimentos endodônticos sejam conduzidos em múltiplas sessões, sendo o motivo assegurar a completa limpeza do sistema de canais radiculares e obter tempo suficiente para verificar um início de regressão da lesão, podendo encontrar na literatura correntes favoráveis para as duas práticas. Os relatos desta revisão demonstram a necessidade de pesquisas no controle clínico para estabelecermos fatores associados com o índice de sucesso do tratamento endodôntico.

Ciente da importância da proervação nos tratamentos endodônticos para garantir um prognóstico favorável, e também de que o exame radiográfico periapical constitui a principal ferramenta utilizada para tal finalidade, faz-se necessária a realização de uma avaliação clínica e radiográfica dos tratamentos endodônticos após finalização. Tal procedimento é parte integrante do tratamento e necessita ser realizado rotineiramente.

Portanto, este trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação clínica e radiográfica dos tratamentos endodônticos executados por alunos de graduação da Disciplina de Endodontia Clínica da Faculdade de Odontologia da UFBA (FOUFBA) no período de Março de 2013 a Março de 2015, com reavaliação no ano de 2017, como também descrever os fatores sociodemográficos dos pacientes que foram submetidos aos tratamentos endodônticos na FOUFBA.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Análise de Prontuários

Foi realizado um estudo de Coorte Retrospectivo com a análise de prontuários de pacientes já tratados na Disciplina de Endodontia Clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA) e a chamada destes mesmos pacientes para nova avaliação.

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOUFBA (CONEP: 54549416.6.0000.5024; Parecer nº 1.520.805), foi feito um levantamento dos pacientes atendidos na Disciplina de Endodontia Clínica da FOUFBA, selecionando-se os que receberam tratamento endodôntico no período de Março de 2013 a Março de 2015. Foram coletados dos prontuários os seguintes

dados: gênero, idade, etiologia da alteração pulpar, elemento dentário tratado endodonticamente, diagnóstico e plano de tratamento, presença ou ausência de lesão periapical visualizada por radiografia no início do tratamento e por radiografia atual, dentre outros conforme ficha clínica desenvolvida especificamente para a pesquisa. A análise dos prontuários permitiu a distribuição (percentual) de ocorrências, por prevalência. Os pacientes foram reexaminados no ano de 2017 para identificar a condição da unidade dentária em que havia sido realizado o tratamento endodôntico.

### Amostra

A amostra foi obtida por conveniência. De um total de 380 pacientes (tratados endodonticamente entre Março de 2013 a Março de 2015), 70 foram contactados e formaram a amostra do estudo. Esses pacientes foram selecionados por amostra aleatória simples na qual todos os elementos têm a mesma probabilidade de serem selecionados. Essa amostra foi obtida através do sorteio dos pacientes.

Os pacientes tratados endodonticamente com o diagnóstico de pulpíte irreversível ou necrose ao iniciar o tratamento foram examinados. Ambos os grupos foram avaliados quanto à presença ou ausência de lesão periapical após 24 meses da realização do tratamento endodôntico.

Os pacientes foram selecionados sem distinção por elemento dental. Quanto aos critérios de inclusão no estudo foram considerados os casos que haviam tido o diagnóstico clínico e radiográfico tanto de pulpíte irreversível quanto de necrose pulpar com e sem lesão periapical. Estes casos receberam o exame clínico e a preservação radiográfica, uma vez que os elementos dentais haviam sido tratados endodonticamente na Clínica de Endodontia da FOUFBA por alunos dos sexto e sétimo períodos do curso de graduação. Foram considerados critérios de exclusão os tratamentos endodônticos realizados porventura em dentes decíduos. Após o convite dos pacientes via chamada telefônica, aqueles que aceitaram retornar para a realização da consulta de acompanhamento, que foram os 70 pacientes acima citados, receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

### Exame Clínico

Após a realização da anamnese com ênfase na avaliação de queixas ou sintomatologia dolorosa relacionada ao dente tratado endodonticamente, procedeu-se ao exame clínico com a inspeção da presença e qualidade da restauração, sondagem periodontal, verificação de mobilidade dentária e trauma oclusal.

Quanto à saúde gengival, foram observadas as alterações como presença de fístula e edema intra-orais. O elemento dental já tratado endodonticamente foi avaliado quanto a restaurações realizadas, assim como a qualidade destas e quanto à presença ou ausência deste dente na cavidade oral.

### Exame Radiográfico

Os pacientes foram submetidos à tomada radiográfica periapical do elemento dental tratado endodonticamente, a qual foi padronizada por meio de posicionadores radiográficos. Radiografias periapicais foram realizadas – com filme Kodak Ekta speed exposto por 0,5s em equipamento de raios X (Dabi Atlante, Ribeirão Preto/SP, Brasil), calibrado com 8mA e 80kV para observar a presença de periodontite apical e sua relação com a qualidade da obturação radicular. As radiografias obtidas foram identificadas e datadas para posterior análise da regressão das lesões periapicais.

Para a análise da regressão das radioluções periapicais no reexame, dois examinadores, previamente treinados por meio de um estudo piloto (análise de vinte radiografias selecionadas), observaram e compararam a radiografia do término do tratamento e a realizada após o período de preservação. Cada examinador respondeu separadamente a uma ficha, que permitia classificar o estado atual das lesões em alguma das seguintes situações: “regressão total da lesão”, “regressão parcial da lesão”, “ausência de regressão da lesão” e “aumento da lesão”. Em uma segunda etapa, as duas fichas foram comparadas, de maneira que a maior prevalência de opiniões determinou o diagnóstico final das lesões. As informações obtidas durante exame clínico e radiográfico dos pacientes foram anotadas nas fichas e posteriormente repassadas para um banco de dados no programa Microsoft Office Excel 2007.

### Análise Estatística

A análise estatística foi realizada por meio de análise descritiva dos dados e, posteriormente, uma análise inferencial utilizando-se o teste Qui-quadrado e teste Exato de Fisher. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% em um intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva a partir dos dados coletados de todos os prontuários da amostra que continham as informações corretamente preenchidas, sendo que esta foi de 70 pacientes tratados no

período de Março de 2013 a Março de 2015 pelos alunos de graduação da Faculdade de Odontologia da UFBA.

Posteriormente, foi realizada uma análise estatística inferencial da mesma amostra dos pacientes (n=70) os quais receberam tratamentos endodônticos e que possuíam o diagnóstico de necrose com presença de lesão periapical, utilizando como variável dependente a regressão ou não desta lesão em exame posterior, e ainda, as variáveis independentes presença de restauração ou não do elemento dental tratado endodonticamente e a sua exodontia ou permanência na cavidade oral.

### Análise Descritiva da Amostra

Os pacientes da pesquisa tinham idades

entre 12 a 72 anos. Em relação ao sexo, de um total de 70 pacientes, 68,57% (n=48) eram do sexo feminino e 31,43% (n=22) do sexo masculino. Menos da metade dos pacientes estudou até o Ensino Médio (57,14%; n=40), seguido pelos que estudaram até o Ensino Fundamental (30%; n=21) e Ensino Superior (12,86%; n=09). A maioria dos pacientes da amostra que respondeu à questão referente à renda possuía renda individual de 1 a 2 salários mínimos por mês (74,29%; n=52), seguidos daqueles que recebiam de 2 a 5 salários mínimos por mês (14,29%; n=10). Os dados sociodemográficos descritivos encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos dados sociodemográficos dos pacientes atendidos na Clínica de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFBA em Março de 2013 a Março de 2015 (n=70).

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	N (70)	% (100)
<b>Dente tratado endodonticamente</b>		
Incisivos	19	27,14
Caninos	8	11,42
Pré-molares	38	54,28
Molares	5	7,14
<b>Situação de emprego</b>		
Empregado	38	54,29
Autônomo	12	17,14
Procurando emprego	20	28,57
<b>Renda</b>		
Até 1 salário mínimo	7	10,00
De 1 a 2 salários mínimos	52	74,29
De 2 a 5 salários mínimos	10	14,29
Acima de 5 salários mínimos	1	1,43
<b>Domicílio</b>		
Próprio	45	64,28
Alugado	15	21,43
De terceiros	10	14,29
<b>Etnia (referida)</b>		
Amarelo	0	0,00
Branco	11	15,71
Negro	28	40,00
Pardo	30	42,86
Indígena	1	1,43
<b>Escolaridade</b>		
Não frequentou a escola	0	0,00
Ensino fundamental incompleto	15	21,43
Ensino fundamental completo	6	8,57
Ensino médio incompleto	11	15,71
Ensino médio completo	29	41,43
Ensino superior incompleto	3	4,29
Ensino superior completo	6	8,57

A maior ocorrência de casos tratados foi em dentes pré-molares (54,28%; n=38), tendo como necessidade de tratamento endodôntico mais frequente dentes com a condição pulpar de necrose (62,84%; n=44), seguido pela

condição vital em 37,14% (n=26) dos casos. Do total da amostra, 18,57% (n=13) pacientes relataram dor pós-operatória após o tratamento endodôntico. Os dados clínicos descritivos desta amostra encontram-se na Tabela 2

Tabela 2: Descrição dos dados clínicos após retorno (proservação) dos pacientes atendidos na Clínica de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFBA em Março de 2013 a Março de 2015 (n=70).

<b>DADOS CLÍNICOS</b>	<b>N (70)</b>	<b>% (100)</b>
<b>Condição pulpar</b>		
Biopulpectomia	26	37,14
Necrose sem lesão	13	18,57
Necrose com lesão	17	24,28
Retratamento	3	4,28
Sem diagnóstico sem lesão	11	15,71
Sem diagnóstico com lesão	0	0,00
<b>*Avaliação clínica</b>		
Edema	1	1,43
Fístula	1	1,43
Manutenção da função do dente	53	75,71
Normalidade dos tecidos moles	1	1,43
Mobilidade dentro dos critérios de normalidade	57	81,42
<b>*Dor</b>		
Percussão horizontal	2	2,86
Percussão vertical	1	1,43
Mastigação	1	1,43
Palpação apical	1	1,43
Espontânea	1	1,43
<b>*Avaliação Radiográfica</b>		
Espessamento do ligamento periodontal (mais de 2mm)	5	7,14
Ausência de reparo ósseo	5	8,47
Aumento da lesão periapical mais que 1mm	3	4,28
Progressão de reabsorção radicular (mais que 1mm)	0	0,00
Canais completamente obturados	56	80,00
Canais incompletamente obturados	3	4,28
Canais sobre-obturados	1	1,43
Regressão total ou parcial de uma lesão radiográfica	54	77,14
<b>*Condição atual do dente</b>		
Presença de restauração adequada	39	55,71
Presença de restauração inadequada	18	25,71
Dente fraturado	18	25,71
Dente extraído	11	15,71
Com restauração provisória	9	15,85
Com restauração protética	9	15,85
Sem restauração	15	21,42
<b>Teve intervenção de outro profissional</b>		
Intervenção posterior	14	20,0

Na própria faculdade	5	7,14
Atendimento externo	9	12,86

\*Em Avaliação Clínica, Dor, Avaliação Radiográfica, Condição Atual do dente o n tornou-se 59 em virtude das 11 exodontias impossibilitando avaliar estas variáveis.

### Análises Bivariadas

Após a análise bivariada, verificou-se no presente estudo, que houve associação estatisticamente significativa entre a variável de desfecho necrose e a variável dependente regressão da lesão ( $P=0,050$ ). A variável independente renda foi mais preditora do que a escolaridade dos pacientes e mostrou-se associada à exodontia ( $P=0,052$ ), sendo que os pacientes com menor renda apresentaram maior número de exodontias.

A maioria dos casos de pacientes que tiveram atendimentos posteriores externos à da Faculdade de Odontologia recebeu como tratamento a exodontia do dente em questão (88,89% dos pacientes), sendo esta associação estatisticamente significativa ( $P=0,052$ ).

## DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos neste trabalho, foi possível delimitar as características dos tratamentos endodônticos referentes aos pacientes atendidos na Clínica de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

A predominância de tratamentos endodônticos no gênero feminino observada neste trabalho foi também relatada por outros autores, com índices similares de 57% F e 43% M; 57,3% F e 42,7% M; 75,9% F e 21,1% M, respectivamente<sup>8,12,13</sup>. Sugere-se que esses valores, nos quais o gênero feminino predomina sobre o masculino, podem estar associados a aspectos socioeconômico-culturais, os quais não foram avaliados no presente estudo.

Quanto aos dentes mais tratados endodonticamente, os pré-molares superiores e inferiores foram os mais comuns para ambos os gêneros. KIRKEVANG *et al.*<sup>13</sup> mostraram valores, observando, por meio de análise radiográfica, de maior prevalência de tratamentos endodônticos em pré-molares do que em incisivos; entretanto, os molares foram ainda os dentes mais acometidos na pesquisa supracitada. O motivo de os pré-molares terem sido os mais tratados endodonticamente pode estar relacionado ao dentes selecionados para que os alunos de Graduação executem os tratamentos endodônticos os quais incluem incisivos, caninos e pré-molares. Por outro lado, a prevalência dos incisivos pode estar associada aos traumatismos ocorridos, que geralmente afetam os dentes que ocupam uma posição

anterior e mais proeminente no arco dentário.

O diagnóstico mais prevalente foi o de necrose pulpar (42,85%) em ambos os gêneros. Resultados semelhantes foram encontrados na literatura, demonstrando que dentes com polpa necrótica e lesões periapicais são significativamente mais prevalentes até nos casos de urgência do que nos casos de dentes com polpa vital<sup>14</sup>. Porém, GAJO<sup>12</sup> apresentou resultados que não coincidem com os valores demonstrados na presente pesquisa, citando que a maior incidência de diagnósticos em urgências odontológicas foi o de pulpíte irreversível aguda, estando estes casos relacionados, em sua maioria, com processos cariosos e apresentando sintomatologia dolorosa, geralmente aguda.

Nas consultas de retorno, foi observada uma alta prevalência da ausência de dor, fato que pode estar relacionado com os casos referentes a tratamentos satisfatórios, mas também com tratamentos insatisfatórios, apresentando-se estes, na maioria das vezes, assintomáticos. Não se enquadram nesta pesquisa os atendimentos de urgência realizados na clínica de Urgência da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, os quais, por sua própria característica de "urgência", poderiam mostrar um resultado diferente do encontrado neste trabalho. Os resultados ainda mostram que o tipo de tratamento mais frequente na clínica foi a necropulpectomia, em decorrência da maior prevalência de "necrose pulpar com lesão periapical" como diagnóstico e também pelos retratamentos realizados, que são feitos por meio de necropulpectomia.

Como resultado da análise da eficácia dos tratamentos endodônticos por meio do exame radiográfico de proervação, foi encontrado um alto índice de reparo periapical (78,57%), incluindo os casos de regressão total ou parcial da lesão. Nos casos de regressão parcial da lesão, é válido observar que, apesar de o processo de reparação tecidual ainda não ter se completado, a tendência desses casos é atingir a regressão total da lesão, uma vez que o longo processo de reparação já se iniciou e esses casos estão dentro do tempo estimado para a reparação<sup>15</sup>. Resultados discordantes foram relatados na literatura, mostrando que, por meio de uma análise radiográfica de dentes tratados endodonticamente e da avaliação do estado periapical destes dentes pelo

Periapical Index Score, 64,5% da amostra demonstraram periodontite apical, a qual foi relacionada à má adaptação e comprimento da obturação endodôntica no interior dos canais e ao mau selamento coronário<sup>16</sup>.

Vale ressaltar o importante papel social da Disciplina de Endodontia Clínica para a Faculdade de Odontologia da UFBA, uma vez que atende adolescentes e adultos com um excelente índice de sucesso dos casos realizados. Alguns casos em que não houve regressão da lesão periapical, deveram-se ao fato de que o paciente não retornou para a conclusão do tratamento e ainda, houve relatos de que o período de greve interrompeu o tratamento desmotivando o paciente.

No que diz respeito aos casos considerados como tratamentos malsucedidos, alguns fatores devem ser considerados, como o fato de haver dentes uni e multirradiculares envolvidos na amostra, bem como suas respectivas curvaturas, uma vez que os multirradiculares apresentam, quase sempre, um nível de dificuldade maior no seu tratamento. Outro fator relevante seria o nível de graduação dos alunos que realizaram esses tratamentos. No entanto, todos os casos foram tratados por alunos do sexto e sétimo períodos de graduação e foram avaliados como satisfatórios ao final do tratamento, de acordo com os parâmetros clínicos e radiográficos. Segundo a literatura<sup>17</sup>, vários fatores podem ser responsáveis pela persistência da lesão periapical: infecção intrarradicular persistente no complexo sistema de canais radiculares, infecção extrarradicular, geralmente na forma de actinomicose periapical; extravasamento de material obturador; acúmulo de cristais de colesterol endógenos, que irritam os tecidos periapicais; lesões císticas verdadeiras e tecido cicatricial da lesão em processo de cura.

A reavaliação clínica dos pacientes durante o exame de proervação também possibilitou constatar que, muito freqüentemente, os dentes tratados endodonticamente não recebem o tratamento restaurador adequado. Tal observação pode explicar ausência de reparo ou o aumento de lesão periapical em alguns casos. Essas evidências corroboram com DE QUADROS *et al.*<sup>18</sup>, que indicam a falta ou demora na realização do tratamento restaurador definitivo de forma satisfatória como uma das causas de recontaminação do sistema de canais radiculares e insucesso do tratamento e, em alguns casos, da extração do dente em razão de fraturas. Ainda segundo esses autores, dados epidemiológicos relativos a dentes tratados endodonticamente por graduandos podem ser utilizados como indicadores da

qualidade dos tratamentos realizados e sugerir a necessidade de uma reavaliação crítica da filosofia e dos métodos de ensino.

Algumas dificuldades encontradas no trabalho foram relacionadas à qualidade das radiografias onde os estudantes deveriam dar maior atenção, pois estas são fundamentais para acompanhamento do tratamento. Assim como o correto preenchimento dos prontuários, por exemplo, anotando o tipo de diagnóstico, pois o mesmo é indispensável para avaliar o prognóstico da lesão e, em algumas vezes, o diagnóstico foi reconhecido pela presença da lesão periapical nas radiografias. Portanto, é necessário que os estudantes dediquem maior atenção à parte documental dos pacientes, uma vez que esta é de suma importância e de responsabilidade legal do profissional<sup>19</sup>.

Os dentes que foram extraídos possivelmente deveram-se ao fato de terem sido realizados por atendimentos externos à Faculdade e nesses consultórios os profissionais não teriam acesso a radiografias que forneciam a informação de que a lesão estava em regressão. Por outro lado, muitas vezes os pacientes preferem extrair devido ao custo do tratamento restaurador, sendo a exodontia de baixo custo e rápida. Sendo assim, torna-se de grande importância o encaminhamento dos pacientes para a reabilitação protética e restauração final dentro da própria Faculdade. Em muitos casos, os alunos que realizaram o tratamento endodôntico não realizaram o encaminhamento ou os pacientes não atenderam ao chamado telefônico da Faculdade quando chamados para a reabilitação, ficando estes sem a restauração final.

## CONCLUSÕES

Observou-se que as alterações pulpares e periapicais acometem indistintamente indivíduos de ambos os gêneros, sendo ocasionadas, em sua maioria, pela evolução de cáries. Na amostra estudada constata-se a eficácia dos tratamentos endodônticos realizados em razão do elevado índice de regressão das lesões periapicais notado no período de proervação. A maior ocorrência de casos tratados foi em dentes pré-molares, tendo como necessidade de tratamento endodôntico mais frequente os dentes com necrose pulpar. Há a necessidade de fidelização dos pacientes à Faculdade evitando tratamentos multiladores (exodontias).



## REFERÊNCIAS

1. Ferreira HLJ, Paula MVQ, Guimarães SMR. Avaliação radiográfica de obturações de canais radiculares. *Rev. Odontol Ciênc.* 2007; 22(58):340-5.
2. Gomes-Filho JE, Cintra LTA, Nery MJ, Holland R, Souza V, Bernabé PFE, Otoboni Filho JA, Dezan Júnior E, Di Paula M, Gonçalves CM, Lodi CS. Avaliação radiográfica do sucesso e da qualidade do tratamento endodôntico em uma população brasileira. *Dent Press Endod.* 2012; 2(1):33-7.
3. Soares JA, Cesar CAS. Avaliação clínica e radiográfica do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com lesões periapicais crônicas. *Braz Oral Res.* 2001; 15(2):138-44.
4. Holland R, Souza V, Borlina SC, Marion JJC, Murata SS, Anjos Neto DA. A importância da restauração definitiva da coroa dentária após o tratamento endodôntico. *Rev APCD.* 2008; 62(1):128-34.
5. Siqueira JrJ F. Microbial causes of endodontic flare-up. *Int Endod J.* 2003; 36(2):453-63.
6. Estrela C, Guedes AO, Brugnera Junior A, Estrela CRA, Pécora JD. Dor pós-operatória em dentes com infecções. *Rev Gaúcha Odont.* 2008; 56(4):353-8.
7. Paredes-Vieyra J, Enriquez FJJ. Success rate of single-versus two-visit root canal treatment of teeth with apical periodontitis: a randomized controlled trial. *J Endod.* 2012; 38(9):1164-9.
8. Travassos RMC, Caldas Júnior AF, Albuquerque D S. Cohort study of endodontic therapy success. *Braz Dent J.* 2003; 14(2):109-13.
9. Pereira C, Carvalho J. Prevalência e eficácia dos tratamentos endodônticos realizados no Centro Universitário de Lavras, MG - uma análise etiológica e radiográfica. *RFO.* 2008; 13(3):36-41
10. Occhi I, Souza A, Rodrigues V, Tomazinho L. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da INIPAR. *UNINGÁ Review.* 2011; 08(2):39-46.
11. Sathorn C, Parashos P, Messer H . The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: *J Endod.* 2010; 10(1):91-9.
12. Gajo LA. Incidência de urgências odontológicas nas clínicas da Unilavras [Monografia para Graduação em Odontologia]. Lavras: Centro Universitário de Lavras - Unilavras; 2004.
13. Kirkevang LL, Horsted BP, Orstavik D, Wenzel A. Frequency and distribution of endodontically treated teeth and apical periodontitis in an urban Danish population. *Int Endod J.* 2001; 34(3):198-205.
14. Alacam T, Tinaz AC. Interappointment emergencies in teeth with necrotic pulps. *J Endod.* 2002; 28(5):375-7.
15. Kusgoz A, Yildirim S, Gokalp A. Nonsurgical endodontic treatments in molar teeth with large periapical lesions in children: 2-years follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104(1):e60-e65.
16. Segura EJJ, Jimenez PA, Poyato FM, Velasco OE, Rios SJV. Periapical status and quality of root filings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J.* 2004; 37(8):525-30.
17. Nair PNR. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. *Int Endod J.* 2006; 39:249-81.
18. De Quadros I, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, Souza-Filho FJ. Evaluation of endodontic treatments performed by students in a Brazilian Dental School. *J Dent Educ.* 2005; 69(10):1161-70.
19. Da Silva RF, Barbieri L, Portilho CDM, Prado MM, Daruge-Júnior E. Importância das informações prestadas ao paciente antes, durante e depois do tratamento endodôntico: abordagem à luz do Código de Defesa do Consumidor. *Rev. Sul-Bras Odontol.* 2010;7(4):481-7.

### Endereço para correspondência

Prof. Érika S. J. Pereira  
Departamento de Clínica Odontológica  
Universidade Federal da Bahia  
Av. Araújo Pinho, 62 - Campus Canela 40110-150, Salvador, BA, Brazil.  
Tel: +55 71 3283-8964, Fax: +55 71 3283-8962  
E-mail: erikajoviano@gmail.com



# SARCOMA DE KAPOSÍ COM SÍTIO PRIMÁRIO EM BOCA: RELATO DE CASO

## KAPOSÍ SARCOMA WITH PRIMARY SITE IN MOUTH: CASE REPORT

Renata Portela de Rezende\*  
Thaiane Dantas Dias dos Santos\*\*  
Davi Silva Carvalho Curi\*\*\*  
Rafaela Maia Almendra Mattos\*\*\*\*  
Heloísa Laís Rosario dos Santos\*\*\*\*\*  
Viviane Almeida Sarmento\*\*\*\*\*  
Patricia Leite Ribeiro\*\*\*\*\*

Unitermos:	RESUMO
Sarcoma de Kaposi, VIH, SIDA	<p><b>Objetivo:</b> Relatar o caso de um paciente com diagnóstico de Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) e Sarcoma de Kaposi (SK) tendo como sítio primário a cavidade bucal. <b>Descrição do caso:</b> Paciente do sexo masculino, previamente hígido, apresentou um quadro de astenia, tosse seca, perda ponderal, esplenomegalia e odinofagia. Paciente foi encaminhado para um Hospital Universitário, onde foi realizado um teste rápido para Vírus da Imunodeficiência Humana (VIH), sendo positivo para o mesmo. O paciente não sabia sobre a infecção do vírus e devido ao quadro de imunossupressão severa com contagem de células CD4 de apenas 5 células/mm<sup>3</sup> e carga viral de 246.441 cópias/ml apresentava infecções secundárias à SIDA. No exame odontológico, foi observada uma lesão em palato duro de coloração arroxeada, compatível com SK, tal lesão apresentou um curso rápido e invasivo, com conseqüente disseminação da doença. Para determinar o diagnóstico foi realizada uma biópsia incisiva da lesão sob profilaxia antibiótica, devido ao quadro de imunossupressão do paciente. O resultado do diagnóstico patológico foi de SK. Com isso, o paciente foi encaminhado para tratamento especializado. <b>Conclusão:</b> O SK frequentemente tem como sítio primário a boca, por isso, é importante o conhecimento do cirurgião-dentista sobre esse tipo de lesão para que seja possível a realização do diagnóstico precoce, no intuito de realizar medidas terapêuticas necessárias para atenuar os sintomas e melhorar a qualidade de vida do paciente.</p>

Uniterms:	ABSTRACT
Kaposi Sarcoma, HIV, AIDS	<p><b>Purpose:</b> To report the case of a patient diagnosed with Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) and Kaposi's Sarcoma (KS) with the buccal cavity as the primary site. <b>Case description:</b> A previously healthy male patient had asthenia, dry cough, weight loss, splenomegaly, and odynophagia. Patient was referred to a University Hospital, where a rapid test for Human Immunodeficiency Virus (HIV) was performed, being positive for it. The patient did not know about virus infection and due to severe immunosuppression with a CD4 cell count of only 5 cells / mm<sup>3</sup> and a viral load of 246,441 copies / ml had infections secondary to AIDS. In the dental examination, a lesion was found on a hard palate of purplish coloration, compatible with KS, such lesion presented a rapid and invasive course, with consequent dissemination of the disease. In order to determine the diagnosis, an incisional biop-</p>

\*Doutoranda em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas (UFBA)

\*\* Mestre em Odontologia e Saúde (UFBA)

\*\*\*Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente (UFPE)

\*\*\*\*Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente (UNICAMP)

\*\*\*\*\*Mestre em Biotecnologia (UEFS)

\*\*\*\*\*Pós-doutora em Odontologia (FOB-USP)

\*\*\*\*\*Doutora em Radiologia Odontológica (UFPB-UFBA)

sy of the lesion under antibiotic prophylaxis was performed, due to the immunosuppression of the patient. The result of the pathological diagnosis was SK. With this, the patient was referred for specialized treatment. **Conclusion:** The KS often has a primary site of mouth, so it is important the knowledge of the dental surgeon about this type of lesion, so that early diagnosis can be made in order to perform the necessary therapeutic measures to reduce the symptoms and improve the patient's quality of life.

## INTRODUÇÃO

Sarcoma de Kaposi (SK) é uma neoplasia maligna de origem das células vasculares e linfáticas. Afeta primariamente tecidos mucocutâneos com potencial envolvimento dos órgãos viscerais<sup>1,2</sup>. É caracterizado pela proliferação de células fusiformes, angiogênese, inflamação e edema<sup>2,3,4</sup>.

O SK está associado ao herpesvirus humano 8 (HHV-8), sendo um dos mais importantes tipos de neoplasia maligna induzida por vírus<sup>5</sup>. Ainda não se sabe especificamente a relação entre esse patógeno e o SK. A infecção por HHV-8 é necessária para o desenvolvimento da lesão, mas não é suficiente. A presença do vírus da imunodeficiência humana (VIH) é um importante cofator para induzir o vírus, no entanto, mesmo com a infecção pelos vírus, VIH e HHV-8, nem sempre é suficiente para o desenvolvimento do SK<sup>6</sup>.

Quatro formas da doença são descritas: clássica, endêmica, iatrogênica e epidêmica<sup>7</sup>. Todos os quatro tipos são observados mais em homens que em mulheres<sup>8</sup>. A forma clássica é uma forma rara, menos invasiva e que não compromete o sistema imunológico. A forma iatrogênica é associada ao uso de imunossuppressores e pacientes transplantados. Já a forma endêmica é uma variação da doença que afeta homens negros e crianças VIH-negativo, na África<sup>3,8</sup>.

A forma epidêmica ou Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) associada ao SK é a forma mais comum e agressiva da doença e tem um prognóstico desfavorável na ausência de tratamento<sup>8</sup>. Há evidências de que exista uma grande associação entre o SK e imunossupressão, pois o risco do SK é aumentado quando o número de células CD4 é reduzido em indivíduos infectados por VIH<sup>9</sup>. Com a criação da terapia antirretroviral houve um declínio no aparecimento dessas lesões<sup>2,4,5,9</sup>. As lesões por SK associado ao VIH tendem a crescer, multiplicarem-se, tornarem-se nodulares ou coalescentes em associação com a piora do sistema imune e queda do número de CD4<sup>10</sup>. O SK epidêmico frequentemente afeta tecidos mucocutâneos com placas multifocais, manchas e nódulos com predileção

pela face e extremidades inferiores<sup>11</sup>.

Todas as formas podem ocorrer na cavidade bucal, no entanto a forma epidêmica é a forma mais comum, sendo associada a pacientes com a SIDA<sup>8,12</sup>. O surgimento dessas lesões pode estar relacionado com a interrupção do uso da terapia antirretroviral ou até mesmo com o desconhecimento do paciente sobre a infecção pelo VIH<sup>2</sup>. Lesões bucais são os primeiros sinais do SK em 22% dos casos de indivíduos infectados com VIH, sendo muitas vezes a indicação de uma infecção por VIH não diagnosticada<sup>2,6,12</sup>.

O Sarcoma de Kaposi bucal frequentemente acomete palato duro, tecidos gengivais e dorso da língua<sup>2,6</sup>. As lesões podem ser isoladas ou múltiplas, na forma de máculas ou pápulas, podendo evoluir para nódulos até massas exofíticas. Podem ter coloração do vermelho ao roxo-azulado<sup>2,6</sup>.

Apesar do declínio do aparecimento desse tumor devido ao uso da terapia antirretroviral, é importante ter um conhecimento clínico e histopatológico para um correto diagnóstico e realização de um tratamento adequado para a regressão das lesões e melhora na qualidade de vida do paciente.

O objetivo desse trabalho é relatar um caso clínico de Sarcoma de Kaposi em um paciente com SIDA atendido no Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos, abordando aos principais aspectos da doença.

## RELATO DE CASO

Paciente RS, sexo masculino, 49 anos, faioderma, foi encaminhado ao Serviço de Infectologia do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos apresentando febre não mensurada, calafrios e tosse seca há cerca de trinta dias. Há quinze dias apresentava astenia, odinofagia, esplenomegalia, além disso, relatou perda ponderal de dez quilos no período. A principal suspeita foi de SIDA, onde foi comprovado em um teste rápido para VIH.

Na anamnese o paciente relatou não saber como contraiu o vírus. Relatou ser casado, não ter recebido transfusão de sangue e relata

ter tido relações sexuais com mulheres sem proteção e nega ter tido relações homossexuais.

Os exames laboratoriais mostravam hemoglobina de 7,8 g/100ml; hematócrito de 23,7%; leucometria de 690/mm<sup>3</sup>; segmentados de 480/mm<sup>3</sup>; plaquetas de 44.000/mm<sup>3</sup>; tempo de sangramento (TS) de 1,30 min; tempo de protrombina (TP) de 55% (18,3s); tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA) de 36s; relação normalizada internacional (RNI) de 1,47; CD4 de 5 células/mm<sup>3</sup>, CD8 de 235 células/mm<sup>3</sup> e carga viral de 246.441 cópias/ml.

Ao exame clínico, realizado pela equipe de Odontologia do Hospital, foi observada a presença de uma lesão elevada, de cor violácea em região posterior do palato duro, que havia surgido há cerca de um mês (Figura 1). A lesão era assintomática e foram realizadas diascopia através da pressão digital e punção-aspirativa, as quais foram negativas para sangue, descartando assim lesões vasculares.

A hipótese de diagnóstico da lesão em palato foi de Sarcoma de Kaposi, sendo indicada a biópsia incisional. Diante do quadro de pancitopenia foi realizada transfusão de concentrado de hemácias, concentrado de plaquetas e profilaxia antibiótica (dois grammas de amoxicilina uma hora antes do procedimento). Após biópsia incisional, o paciente reapresentou o quadro de candidíase bucal, tratada com Fluconazol por quatro dias (Figura 2).



**Figura 1** – Lesão violácea localizada em região de palato duro



**Figura 2** – Candidíase bucal após biópsia incisional

O exame anatomopatológico mostrou um tecido castanho, compacto e heterogêneo. Os espécimes mostraram fragmentos de mucosa revestidos por epitélio pavimentoso estratificado bem diferenciado com discreta acantose; no tecido subjacente observou-se proliferação neoplásica constituída por células com núcleos ovóides, dispostas em pequenos maciços e com diferenciação focal em fendas vasculares; por vezes as células neoplásicas continham glóbulos hialinos intracitoplasmáticos. Observou-se infiltração do tecido conjuntivo pelas células neoplásicas e deposição periférica de pigmento de hemosiderina. O resultado do exame anatomopatológico confirmou o diagnóstico de Sarcoma de Kaposi.

Após 60 dias, observou-se progressão das lesões violáceas na mucosa bucal, acometendo todo o palato, região de orofaringe e o aparecimento de uma nova lesão em região de fundo de sulco vestibular (Figuras 3 e 4). As lesões progrediram também para o trato gastrointestinal e membros inferiores do paciente. Como o paciente apresentava-se com severa imunossupressão e com diversas complicações sistêmicas, como tuberculose ganglionar e intestinal, retinite por citomegalovírus, preferiu-se tratar primeiro desses comprometimentos sistêmicos para posteriormente iniciar o tratamento do SK.

Após a estabilização do comprometimento sistêmico, o paciente foi encaminhado ao Hospital Aristides Maltez, onde iniciou a quimioterapia com Bleomicina e Vincristina. Foram realizadas cinco sessões de quimioterapia com intervalo de 21 dias entre as sessões. Iniciou-se também o uso da terapia antirretroviral com Efavirenz, Lamivudina e Abacavir, para assim conter a progressão da doença e restaurar a imunidade, sendo que a supres-



Figura 3- Aspecto intrabucal após 60 dias



Figura 4- Nova lesão em fundo de sulco

são da replicação viral e restabelecimento da imunidade com a terapia têm sido efetivos no controle dos tumores, podendo ser considerado um bom prognóstico. Com o início do tratamento, foi possível observar a regressão das lesões, com uma melhora da imunidade. Após o ciclo de cinco sessões de quimioterapia as lesões desapareceram.

Em dezembro de 2013, um ano e meio depois do diagnóstico das lesões de SK, o paciente apresentava-se assintomático para o

SK, fazendo uso da terapia antirretroviral com Tenofavir, Lamivudina e Efavirenz, além de Ganciclovir endovenoso três vezes na semana (Figura 5). A contagem de células CD4 ainda se apresentava baixa com 51 células/mm<sup>3</sup> e a carga viral indetectável. O paciente continuou sendo acompanhado pelos setores de infectologia e odontologia do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos, no qual foi realizado o tratamento odontológico necessário.

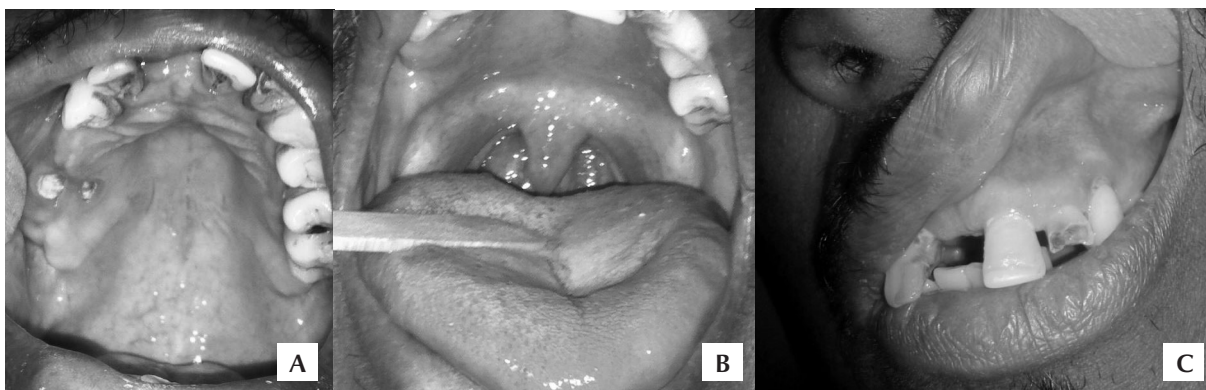


Figura 5 (a-c)- Aspecto clínico após tratamento, em dezembro de 2013. Região de palato duro (a), orofaringe (b) e fundo de sulco (c)

## DISCUSSÃO

Antes do surgimento do VIH, o SK era considerado um tumor raro, no entanto após a década de 80 esse tipo de tumor vem sendo observado com mais frequência por conta da SIDA, sendo este considerado o tipo mais comum de tumor em pacientes com SIDA<sup>2,11,13,14</sup>.

Fatazadeh (2012)<sup>1</sup> associa o SK com o modo de aquisição do VIH pelos pacientes, e relata que homens que contraíram o VIH em relações sexuais com outros homens apresentam maior chance de apresentar o SK do que comparado a outros grupos de risco. Segundo Schwartz et al. (2008)<sup>7</sup>, homossexuais com SIDA apresentaram maior incidência de SK do

que aqueles com SIDA não associado com a homossexualidade. No estudo de Ramirez-Amador et al. (2009)<sup>4</sup> todos os pacientes examinados com SK tinham associação entre relações homossexuais e modo de transmissão do VIH, assim como no estudo de Mesri et al. (2010)<sup>5</sup>.

Nos dias atuais a SIDA não é mais associada apenas a homossexuais, sabe-se que existem outras vias de transmissão para o VIH, como transfusões sanguíneas, uso de drogas injetáveis e relações sexuais com heterossexuais sem uso de proteção<sup>14</sup>. Esses meios de transmissão do VIH demonstram que não

apenas homossexuais podem apresentar o SK, mas sim qualquer grupo de risco onde a infecção por SIDA seja iminente. O paciente do presente caso nega ter tido relações homossexuais, ter feito uso de drogas injetáveis ou feito transfusão sanguínea, o que se supõe que o modo de transmissão do VIH foi através de relações sexuais com mulheres sem uso de proteção. Além disso, o paciente não sabia estar infectado com o vírus até o momento da internação. Esse dado ratifica o estudo de Khammissa et al. (2012)<sup>15</sup> onde 46% dos pacientes não sabiam estar infectados com o VIH no momento do diagnóstico de SK.

A patogênese do SK é multifatorial e o principal fator de desenvolvimento é o HHV-8<sup>6,16,17,18,19,20</sup>. Diversos estudos desde Chang et al. (1994)<sup>19</sup> tem reportado a presença do HHV-8 no SK como sendo fundamental para o aparecimento das lesões. No entanto, a presença apenas do HHV-8 não é suficiente, é necessário a infecção pelo VIH para induzir o vírus<sup>6,20,21</sup>. O estudo de Jacobson et al. (2000)<sup>17</sup> fornece evidência que, além da infecção pelo VIH, outras condições são necessárias para o desenvolvimento do SK, como por exemplo, um sistema imune comprometido.

O comprometimento do sistema imune mediado pelas células T permite que as células infectadas com o HHV-8 proliferem sem controle, permitindo assim o desenvolvimento do tumor<sup>21</sup>. De acordo com os estudos de Chang et al. (1994)<sup>19</sup>, Feller e Lemmer (2007)<sup>6</sup>, Kang et al. (2008)<sup>3</sup> e Lodi et al. (2010)<sup>22</sup> a estimulação do crescimento do SK ocorre pelo HHV-8. Kang et al. (2008)<sup>3</sup> relataram que o HHV-8 induz diversas citocinas angiogênicas e inflamatórias, o que contribui diretamente para o processo de neo-angiogênese do tumor, bem como sua patogênese. Ainda de acordo com estudo, diversos genes codificados pelo SK demonstraram promover a angiogênese, no entanto, o mecanismo de angiogênese induzida pelo HHV-8 é muito complexo, necessitando de mais estudos para explicá-lo<sup>3,20</sup>.

De acordo com os estudos de Hengge et al. (2002)<sup>16</sup>, Moraes et al. (2012)<sup>3</sup> e Mesri et al. (2010)<sup>5</sup> a introdução da terapia antirretroviral reduziu a incidência do SK associado ao VIH, mas novos casos vêm sendo diagnosticados, mesmo em pacientes com a supressão do vírus. No entanto, quando o SK se desenvolve em pacientes em uso da terapia antirretroviral, tem sido encontrado um padrão de lesão menos agressivo e com uma maior taxa de sobrevivência<sup>3,22</sup>. No presente caso, as lesões evoluíram rápido acometendo orofaringe, membros inferiores e trato gastrointestinal do paciente. Apesar disso, o rápido diagnóstico

garantiu uma resposta positiva do paciente ao tratamento ocorrendo uma rápida involução das lesões.

Existem fortes evidências entre a associação do SK e a supressão imune, pois o risco do SK é aumentado quando o sistema imune é progressivamente debilitado em indivíduos infectados pelo VIH. Já em indivíduos infectados com o VIH e com sistema imune intacto o risco do SK é consideravelmente baixo, sendo a contagem de células CD4+ um fator fortemente associado com a incidência do SK<sup>5,22</sup>.

A contagem normal de células CD4+ é acima de 600 cél/mm<sup>3</sup>, e a supressão imune inicial é definida como uma contagem abaixo de 500 cél/mm<sup>3</sup>. O paciente relatado nesse estudo apresentou uma contagem de CD4+ bem abaixo do valor normal, 5 células/mm<sup>3</sup>, mostrando um quadro de severa imunossupressão. Por conta dessa imunossupressão foi também observado um quadro de candidíase no paciente, comprovando que esta é uma infecção oportunista e bastante associada ao VIH<sup>23</sup>.

Os achados clínicos desse caso estão de acordo com os estudos que descrevem os aspectos clínicos e epidemiológicos do SK associado ao VIH. De acordo com os estudos de Lynen et al. (2005)<sup>11</sup> e Oji (2008)<sup>13</sup>, o SK acomete mais homens e a faixa etária teve uma média de trinta anos de acordo com os estudos, o que contraria o caso em questão no qual o paciente possuía 49 anos. Lesões em boca são comuns e altamente características para o SK, sendo considerado o sítio inicial do SK<sup>4,20,24</sup>. Os locais mais afetados são regiões de palato duro, gengiva e dorso da língua<sup>20,24</sup>. Em casos raros, acomete região intraóssea, provocando mobilidade dentária<sup>18</sup>. Como na maioria das lesões vasculares, a coloração varia de avermelhadas à roxo-azuladas<sup>8</sup>. O paciente do presente estudo apresentou lesão em palato duro com coloração violácea estando de acordo com os achados na literatura. Além disso, as lesões progrediram acometendo orofaringe, trato gastrointestinal e pele. De acordo com Mesri et al. (2010)<sup>5</sup> o SK associado à SIDA pode ter uma disseminação agressiva afetando pele, linfonodos e órgãos viscerais.

Em relação aos achados microscópicos encontrados, eles estão de acordo com o estudo de Ramirez-Amador et al. (2009)<sup>4</sup> e Moraes et al. (2012)<sup>2</sup>. O SK apresenta como principais características o extravasamento de células neoplásicas com núcleo ovoides e de eritrócitos, fendas vasculares, depósitos de hemossiderina e presença de glóbulos hialinos<sup>17</sup>. De acordo com o estudo de Mohanna et al. (2006)<sup>12</sup> e Bottler et al. (2007)<sup>8</sup> o diagnós-

tico anatomopatológico é fundamental para determinar o diagnóstico definitivo, visto que esse tipo de lesão possui características semelhantes a diversas outras lesões.

Entre os diagnósticos diferenciais é possível encontrar granuloma piogênico, hemangioma, carcinoma de células escamosas, angiossarcoma, melanoma, leucemia e linfoma<sup>6,8,12</sup>. Devido ao paciente ser VIH positivo, apresentar o sistema imune bastante debilitado com contagem de CD4 com apenas 5 células/mm<sup>3</sup> e pelas características e localização da lesão, a principal suspeita diagnóstica foi de SK. Para descartar a hipótese diagnóstica de hemangioma foi realizada a diascopia e punção-aspirativa, onde não houve uma mudança na coloração da lesão e nem presença de sangue, descartando assim a suspeita. Por conta disso, foi realizada uma biopsia incisiva para dar o diagnóstico definitivo de SK.

As opções terapêuticas para SK consideram o tipo de SK, o estágio da doença, o padrão de crescimento, localização e tamanho da lesão e estado imune. O desafio é tratar de forma eficaz, sem causar imunocomprometimento ao paciente, e, se possível, com a reconstituição do sistema imune, caso esteja prejudicado<sup>7</sup>. Todas as opções visam atenuar os sintomas e melhorar a qualidade de vida do paciente reduzindo edema associado ao tumor e melhorando estética e função<sup>11,16,18</sup>.

Existe uma variedade de opções terapêuticas que incluem cirurgia, laser cirúrgico, radioterapia, quimioterapia e terapia antirretroviral<sup>2,7</sup>. A terapia antirretroviral controla a progressão do SK, sendo considerado um componente essencial no processo terapêutico<sup>11,18</sup>. Em doentes com VIH que nunca iniciaram o tratamento, a terapia antirretroviral é o primeiro passo do tratamento do SK. Com a diminuição da carga viral e consecutiva reconstituição imunológica do doente o SK se transforma em doença estável ou inativa, ou mesmo acontece remissão completa da lesão<sup>25</sup>. As descrições mais recentes dos casos, relatam uma regressão completa do SK dentro de 6 meses após a iniciação da terapia antirretroviral<sup>25</sup>. Em um estudo onde foram analisados 213 doentes tratados com a terapia antirretroviral nos estágios iniciais do SK a sobrevivência de 5 anos com uso da terapia sozinha foi de 95% e não progressão da doença ocorreu em 77% dos casos<sup>26</sup>.

Apesar disso, a terapia sozinha não é o suficiente para lesões avançadas com prognósticos ruins, necessitando de outras intervenções. A opção cirúrgica é indicada em casos de lesões exófticas isoladas<sup>18</sup>. Quando tolerável, o SK com prognóstico ruim é mais

tratado com a combinação da terapia antirretroviral e quimioterapia<sup>7</sup>. Para pacientes com evolução rápida a quimioterapia é recomendada<sup>2,7</sup>. A quimioterapia só é iniciada quando pacientes apresentam lesões com comprometimento estético em áreas visíveis do corpo, lesões dolorosas, edema, lesões bucais que causam obstrução ou disfagia, evidência de tumor de rápida progressão ou envolvimento visceral<sup>11</sup>. A combinação de terapia local e sistêmica deve ser preferível<sup>7</sup>.

No presente caso a terapia indicada foi a introdução da terapia antirretroviral e quimioterapia, visto que as lesões tiveram crescimento rápido causando disfagia. A boa resposta foi considerada um marcador positivo para o futuro do paciente, com regressão das lesões, um discreto aumento da contagem de células CD4 e redução da carga viral, indicando uma melhora do sistema imune. Após um ano e meio sem evidência de recorrência, o paciente segue em acompanhamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sarcoma de Kaposi é uma das neoplasias malignas que tem sido diagnosticada em indivíduos com SIDA. A lesão, na maioria dos casos, acomete primariamente a boca em pacientes infectados por SIDA. Por isso, é importante o conhecimento do cirurgião-dentista para diagnosticar esse tipo de lesão precocemente para que sejam realizadas as medidas terapêuticas necessárias para atenuar os sintomas e melhorar a qualidade de vida do paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. Fatahzadeh M. Kaposi sarcoma: review and medical management update. *Medical Management and Pharmacology Update*. 2012 Jan; 113(1): 2-10.
2. Moraes M, Vasconcelos MG, Vasconcelos RG, Cabral R, Gomes IL, Queiroz LMG. Solitary Kaposi's Sarcoma in retro-molar region of na HIV positive patient: case report. *BrasPatolMed Lab*. 2012 Fev; 48(1): 45-49.
3. Kang T, Feng-chunYe, Shou-jianggao, Wang L. Angiogenesis, Kaposi's Sarcoma and Kaposi's Sarcoma-associated Herpesvirus. *Virol Sin*. 2008; 23: 449-458.
4. Ramirez-Amador V, Martinez-Mata G, Gonzalez-Ramirez I, Anaya-Saavedra G, Almeida OP. Clinical, histological and immunohistochemical findings in oral



- Kaposi's Sarcoma in a series of Mexican AIDS patients. Comparative study *J Oral Pathol Med.* 2009; 38: 328-333.
5. Mesri EA, Cesarman E, Boshoff. Kaposi's Sarcoma and its associated herpesvirus. *Natural Reviews.* 2010 Out; 10: 707-716.
  6. Feller L, Neil H, Lemmer J. HIV-associated Kaposi sarcoma: pathogenic mechanisms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104:521-9.
  7. Schwartz RA, Micali G, Nasca MR, Scuderi L. Kaposi Sarcoma: a continuing conundrum. *J Am Acad Dermatol.* 2008; 59(2): 179-206.
  8. Botller T, Kuttnerberger J, Hardt N, Oehen P, Baltensperger M. Non-HIV-associated Kaposi's sarcoma of the tongue - Case report and review of the literature. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007 Jul; 36: 1218-1220.
  9. Biggar RJ, Chaturvedi AK, Goedert JJ, Engels EA. AIDS-related cancer and severity of immunosuppression in persons with AIDS. *J Natl Cancer Inst.* 2007 Jun; 99(11): 962 - 72.
  10. Petit J, Ripamonti U, Hille J. Progressive changes of Kaposi's sarcoma of the gingiva and palate. *J Periodontol.* 1986; 57(3): 159-163.
  11. Lynen L, Zolfo M, Huyst V, Louis Françoise, Barnardt P, Van de Velde A, et al. Management of Kaposi's Sarcoma in resource-limited settings in the Era of HA-ART. *AIDS Reviews.* 2005; 7: 13-21.
  12. Mohanna S, Bravo F, Ferrufino JC, Sanchez Juvenal, Gotuzzo E. Classic Kaposi's sarcoma presenting in the oral cavity of two HIV-negative Quechua patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007; 12: 365-368.
  13. Oji C, Chukwunke F. Clinical Evaluation of Kaposi Sarcoma in HIV/AIDS patients with orofacial lesion in Enugu, Nigeria. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66: 1362-1365.
  14. Arul ASKJ, Kumar AR, Verma S, Arul ASSJ. Oral Kaposi's sarcoma: Sole presentation in HIV seropositive patient. *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine.* 2015; 6(2): 459-461. doi:10.4103/0976-9668.160041.
  15. Khammissa RAG, Pantanowitz, Feller L. Oral HIV-associated Kaposi sarcoma: a clinical study from the Ga-Rankuwa area, South Africa. *AIDS Research and Treat.* 2012: 1-9.
  16. Hengge UR, Ruzicka T, Tyring SK, Stuschke M, Roggendorf M, Schwartz RA, et al. Update on Kaposi's sarcoma and other HHV8 associated diseases. Part 1: epidemiology, environmental predispositions, clinical manifestations, and therapy. *Lancet Infect Dis.* 2002; 2: 281-292.
  17. Jacobson LP, Jenkins FJ, Phair J, Springer G, Muñoz A, Shah KV, et al. Interaction of Human Immunodeficiency Virus Type 1 and Human Herpesvirus Type 8 Infections on the Incidence of Kaposi's Sarcoma. *The JI of Infect Dis.* 2000; 181: 1940-9.
  18. Lausten LL, Ferguson BL, Barker BF, Cobb CM. Oral Kaposi Sarcoma associated with severe alveolar bone loss: case report and review of literature. *J Periodontol.* 2003; 74(11): 1668-1675.
  19. Chang Y, Cesarman E, Pessin MS et al. Identification of herpesvirus-like DNA sequences in AIDS-associated Kaposi's Sarcoma. *Science* Dez; 266(5192): 1865-1869.
  20. Schuttfort G, Wolf T, de Leuw P et al. Rapid regression of Kaposi's sarcoma of the hard palate under therapy with boosted elvitegravir-containing fixed dose antiretroviral combination therapy. *Infection* (2016) 44: 1023.
  21. Al-Kzayer LFY, Keizer P, Abdulraheem FT, et al. Rapidly progressive Kaposi's Sarcoma in an Iraqi boy received Valproic acid: a case report and review of literature. *BMC Pediatrics.* 2016; 16: 111.
  22. Lodi S, Guiguet M, Costagliola D, Fisher M, Luca A, Porter K. Kaposi Sarcoma incidence and survival among HIV-infected homosexual men after HIV seroconversion. *J Natl Cancer Inst.* 2010; 102: 784-792.
  23. Neville BW, Damm, DD, Allen CM, Bouquot JE. *Patologia Oral e Maxilofacial.*

2ªed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan; 2004.

24. David J. Speicher DJ, Wanzala P, D'Lima M, Njiru A, Chindia M, Dimba E, Johnson NW. Diagnostic challenges of oral and cutaneous Kaposi's sarcoma in resource-constrained settings. *J Oral PatholMed* (2015) 44: 842-849
25. Servato JP, Loyola AM, Spini PH, Spini TH, de Faria PR, CardosoSV. Regression of oral Kaposi's sarcoma antiretroviral therapy. *Infection*. 2013;41:1201-2.
26. Bower M, DallaPria A, Coyle C, et al. Prospective stage-stratified approach to AIDS-related Kaposi's sarcoma. *J Clin Oncol*. 2014;32:409-14.

#### Endereço para correspondência

Patricia Leite Ribeiro  
Endereço: Rua Araújo Pinho, s/n, Canela,  
Salvador, Bahia  
Telefone: 71 992025093  
E-mail: patricia.leiteribeiro@gmail.com

# ELETROMIOGRAFIA E CINESIOGRAFIA COMO MÉTODOS MENSURATIVOS EM DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DAS DISFUNÇÕES DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

## *ELECTROMYOGRAPHY AND KINESIOGRAPHY AS MENSURATIVE METHODS ON DIAGNOSIS AND TREATMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT DINFUNCTIONS*

Paula Rizerio D'Andrea Espinheira\*  
Bruna Pedral Sampaio de Souza Dantas\*  
Marcelo Oldack Silva dos Santos\*  
Larissa Oliveira Ramos Silva\*  
Arlei Cerqueira\*\*

<b>Unitermos:</b>	<b>RESUMO</b>
Eletromiografia, Cinesiografia, Trans-tornos da articulação temporomandibular;	O diagnóstico e manejo das disfunções temporomandibulares (DTM) são um verdadeiro desafio ao cirurgião-dentista, devido a sua complexidade anátomo-funcional, etiologia multifatorial e a falta de um método mensurativo da presença e severidade das DTM, que possam ser utilizados irrestritamente por pesquisadores e clínicos. A Eletromiografia (EMG) e Cinesiografia (CSG) permitem a aquisição de dados quantitativos, válidos, e podem ser utilizados como instrumentos no diagnóstico e acompanhamento clínico de pacientes com DTM, além de auxiliar na avaliação de resultados das modalidades de tratamento aplicadas. Embora esta tecnologia esteja disponível desde a década de 80, ainda é raro o número de estudos na odontologia utilizando instrumentos de coleta de dados mensurativos, como estes ora disponíveis. O objetivo deste trabalho é situar, por meio de uma revisão de literatura, o estágio atual da EMG e a CSG na Odontologia, especialmente no diagnóstico e acompanhamento dos tratamentos instituídos nas enfermidades da ATM. Considerações Finais: A eletromiografia e a cinesiografia são métodos auxiliares, quantitativos, válidos no diagnóstico e no acompanhamento do tratamento das patologias de ATM; A falta de padronização no diagnóstico e mensuração da severidade das disfunções temporomandibulares dificulta o próprio diagnóstico em DTMs subclínicas e a comparação entre os resultados das diferentes terapêuticas; Alto custo e falta de treinamento adequado estão entre as causas da baixa difusão destes métodos entre os cirurgiões-dentistas.

<b>Uniterms:</b>	<b>ABSTRACT</b>
Electromyography, Kinesiograph, Temporomandibular Joint Disorders	The diagnosis and management of temporomandibular disorders (TMD) are a real challenge to the dentist because of its anatomical and functional complexity, multifactorial etiology and the lack of a mensurative of presence and severity of TMD, which can be used unrestrictedly by researchers and clinicians. The electromyography (EMG) and Kinesiography (KSG) allow the acquisition of valids quantitative data, and can be used as tools in the diagnosis and clinical management of patients with TMD, also assist in the evaluation of results on applied treatment modalities. Although this technology is available from the 80s, is still rare the number of studies in dentistry using mensurative data collection instruments, as these now available. The objective of this paper is to stablish, through a literature review, the current stage

\* Residente de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial/UFBA

\*\* Professor Dr. Da Faculdade de Odontologia da UFBA e Preceptor do Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial UFBA

of EMG and the KSG in dentistry, especially in the diagnosis and monitoring of treatments introduced in diseases of the TMJ. Electromyography and kinesiography are auxiliary methods, quantitative, valid in the diagnosis and monitoring of treatment of TMJ disorders; The lack of standardization in the diagnosis and measurement of severity of temporomandibular disorders complicates the diagnosis itself in subclinical TMD and to compare the results of different therapeutic; High cost and lack of proper training are among the causes of the low diffusion of these methods between dentists.

## INTRODUÇÃO

A Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP) define Disfunção Temporomandibular (DTM) como um conjunto de distúrbios que envolvem músculos mastigatórios, articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas. É considerado um termo coletivo, pois abrange uma série de quadros clínicos. A Disfunção Temporomandibular (DTM) se encontra entre as causas mais frequentes de Dor Orofacial<sup>1</sup>.

Dados da Organização Mundial de Saúde indicam que a incidência de dor crônica afete cerca de 30% da população mundial. Estudos epidemiológicos estimam que 40% a 75% da população apresentem ao menos um sinal de DTM, como ruídos na ATM e 33%, pelo menos um sintoma, como dor na face ou na ATM<sup>2</sup>.

A prevalência dos sinais e sintomas relacionados com a DTM ocorre em pacientes do sexo feminino a partir da 3ª década de vida<sup>3</sup>. Não existem evidências que comprovem diferença significativa na intensidade da dor entre homens e mulheres portadores de DTM<sup>4</sup>. Pacientes mais velhos, com DTM, relatam quadros dolorosos em face mais intensa e maior dificuldade em realizar atividades diárias comuns que pacientes mais jovens<sup>5</sup>.

O diagnóstico atual da DTM é complexo e subjetivo, devido a sua etiologia multifatorial, complexidade anatomo-funcional da ATM<sup>6</sup> e, principalmente, a falta de um método ou protocolo confiável de diagnóstico e mensuração da presença e severidade das disfunções temporomandibulares, que possam ser utilizadas irrestritamente por pesquisadores e clínicos<sup>1, 7-9</sup>.

Para o diagnóstico da DTM são feitos a palpação muscular e da ATM, mensuração da movimentação mandibular ativa, análise dos ruídos articulares e escalas analógica e visual de dor. Outros exames, ainda pouco difundidos, podem auxiliar nos casos de DTM. A Eletromiografia e a Cinesiografia são exemplos de tecnologias com aplicabilidade nas disfunções temporomandibulares<sup>10-13</sup>.

O estudo da função dos músculos, a partir dos sinais elétricos que emitem durante a contração, é denominado Eletromiografia (EMG) e possibilita a coleta de informações

sobre a atividade muscular por meio de eletrodos conectados a equipamentos para amplificação e registro dos sinais<sup>14</sup>. Em odontologia, é usada a eletromiografia de superfície e, dentre suas aplicações, podem ser citados a investigação de desordens musculares comuns em quadros de DTM, como a falta de coordenação entre grupos musculares, força muscular diminuída e atividade elétrica em repouso elevada<sup>15</sup>. A EMG pode então, auxiliar o diagnóstico de DTM, por meio da avaliação biodinâmica muscular, identificando quadros patológicos e quadros subclínicos de DTM e, também, o monitoramento das terapias empregadas e seus resultados<sup>16</sup>.

A Cinesiografia (CSG), por sua vez, consiste em um método eletrônico para registrar o padrão dos movimentos mandibulares, servindo como auxiliar no diagnóstico das desordens temporomandibulares<sup>17</sup>. Utiliza um aparelho denominado cinesiógrafo, composto por sensores fixos à cabeça do paciente, e um ímã, posicionado sobre as faces vestibulares dos incisivos centrais inferiores. Seu uso para tais fins foi aprovado pela American Dental Association, em 1996<sup>18</sup>.

Maruyama et al.<sup>19</sup> (1985), observaram que os movimentos mandibulares analisados por um cinesiógrafo poderiam ser de aplicação clínica, incluindo o diagnóstico das disfunções temporomandibulares. O uso de métodos mensurativos como a cinesiografia consegue identificar alterações discretas no padrão de movimentação mandibular, que não são identificadas pelo clínico e, ainda, de forma mais precoce<sup>1</sup>.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é situar, por meio de uma revisão de literatura, o estágio atual da Eletromiografia e Cinesiografia na Odontologia, especialmente no diagnóstico e acompanhamento dos tratamentos instituídos nas enfermidades da ATM.

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

### DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: DEFINIÇÃO

Em 1934 foi publicado por James Bray Costen<sup>20</sup> o trabalho considerado como o pon-

to de referência, de reconhecimento mundial, que abordava a disfunção temporomandibular e relacionava sua etiologia com o aparelho dental, atribuindo, assim, seu diagnóstico e tratamento aos cirurgiões dentistas. Distúrbios das ATMs podem ser classificados como de origem miofacial ou resultantes de deslocamento de disco articular e doenças articulares degenerativas. Sinais inflamatórios nos tecidos, acompanhados por dores na articulação e estruturas adjacentes geralmente acompanham estas desordens<sup>21</sup>.

As disfunções associadas ao deslocamento do disco articular são classificadas quanto ao retorno (redução) ou não do disco à posição normal após o movimento de abertura total. O deslocamento do disco com redução se caracteriza pela posição deslocada do disco em direção anterior, medial ou lateral, em repouso, e ocorre a redução em abertura total, que pode resultar em ruído articular, como estalidos. Já no deslocamento do disco sem redução, o disco encontra-se deslocado em posição de repouso, porém não há redução, resultando em limitação de abertura bucal<sup>4, 22</sup>.

Dentre as alterações na função da ATM decorrentes de doenças articulares degenerativas, podemos destacar as alterações autoimunes, como artrite reumatóide, e bacterianas. A Osteoartrose da ATM pode ser caracterizada pela deterioração e desgaste da cartilagem articular, podendo haver espessamento local e remodelação óssea associada, mais comum na cabeça da mandíbula e em seguida no osso temporal. A presença desta condição durante a fase de crescimento pode levar a alterações do desenvolvimento mandibular do lado afetado, causando deformidade facial<sup>22</sup>.

## ETIOLOGIA

A etiologia da DTM é multifatorial e dinâmica, envolvendo fatores como a oclusão, fatores anatômicos, emocionais e comportamentais. Sua fisiopatologia não possui bases biológicas esclarecidas de forma plena, para os sinais e sintomas relacionados. A má oclusão é historicamente relacionada ao desenvolvimento de DTM. Em 1934, Costen<sup>20</sup> relacionou a DTM tanto com o aumento da DVO quanto com a sua diminuição causada por perdas de suporte dental posterior. Jankelson, 1979, cita a oclusão como fator etiológico de disfunção e desconforto das ATMs<sup>23</sup>. A oclusão, então, vem sendo considerada fator de risco, entretanto, em alguns casos a associação destas variáveis apresentam resultados contraditórios<sup>8</sup>. Hábitos parafuncionais fogem da normalidade e prejudicam algum

órgão ou sistema e são considerados fatores de risco para DTM, dentre esses estão mascar chicletes, morder lápis e canetas, roer unhas, bruxismo e apertamento dentário, que estão relacionados à manifestação de tensões emocionais, possuindo uma etiologia diversa. Os hábitos parafuncionais podem comprometer fatores fisiológicos ou anatômicos do sistema estomatognático e trazem consequências às estruturas ósseas, dentárias e aos tecidos moles<sup>21, 24</sup>.

## DIAGNÓSTICO

Considerando a etiologia multifatorial, a complexidade anatômica e funcional da articulação temporomandibular – considerada a articulação mais complexa do corpo humano – o diagnóstico atual da DTM é complexo e subjetivo e, sendo assim, deve ser também multifatorial<sup>6</sup>. A falta de um método e protocolo objetivo de diagnóstico e mensuração da presença e severidade das disfunções temporomandibulares que possam ser utilizadas irrestritamente por pesquisadores e clínicos é um obstáculo adicional no estudo diagnóstico destas enfermidades<sup>1,7,8,23</sup>. Para o diagnóstico da DTM são feitos a palpação muscular e da ATM, mensuração clínica dos movimentos mandibulares, análise dos ruídos articulares e escala analógica visual de dor. Devem-se afastar as possibilidades de causas sistêmicas, com o auxílio de exames laboratoriais, como a artrite reumatoide e outras causas locais como anquilose da ATM. Exames de imagem são úteis para verificar a anatomia dos componentes articulares como o côndilo, eminência e fossa articular, morfologia e posição do disco articular<sup>4</sup>.

A palpação muscular em pacientes sintomáticos deve ser feita principalmente no temporal, masseter e pterigoideo medial. Em pacientes em que o quadro inflamatório está estabelecido e que possui envolvimento muscular, pode haver sintomatologia dolorosa durante a palpação<sup>21</sup>. Os ruídos articulares, estalos ou crepitações, podem ser considerados sinais de deslocamento do disco articular com redução<sup>25</sup>.

A análise de alterações dos movimentos mandibulares, incluindo os movimentos mastigatórios, movimentos durante a fala e deglutição, são dados importantes para o diagnóstico das enfermidades da ATM. A Mensuração da movimentação mandibular pelo clínico tem alta especificidade e baixa sensibilidade, ou seja, o profissional é capaz de perceber a presença de alterações maiores, porém, não são capazes de perceber pequenos distúrbios<sup>26</sup>.

A Escala analógica visual (VAS) de dor se constitui de uma reta, com 10 centímetros de comprimento frequentemente, e possui categorias verbais ou imagens (“âncoras”) em suas extremidades identificando um mínimo e um máximo. É pedido que o registro seja feito pelo paciente ao longo da linha estabelecida, representando a intensidade da dor. Como limitações do uso da VAS, existem as dificuldades na compreensão pelos pacientes e a aplicação da escala, as diferenças de sensibilidade e limiar de dor entre os indivíduos, dentre outros. Dentre suas vantagens tem-se a facilidade de aplicação e alta precisão quanto às alterações de dor em um mesmo indivíduo<sup>27</sup>.

Deve ser levada em consideração a importância de um diagnóstico preciso, para se estabelecer o tratamento mais adequado, e acompanhar a evolução clínica do tratamento escolhido. Sendo assim, fica claro que quaisquer sinais e sintomas obtidos durante a anamnese, exame físico ou métodos diagnósticos auxiliares, orientam a conduta do clínico. Especialmente, quando disponibilizam dados objetivos e mensuráveis<sup>17</sup>. Exames eletrônicos podem ser utilizados para auxiliar no diagnóstico, como a Eletromiografia e a Cinesiografia<sup>11-13,23</sup>.

## USO DE MÉTODOS ELETRÔNICOS MENSURATIVOS

### Auxiliar no Diagnóstico

Através da Eletromiografia (EMG) é possível coletar dados válidos e confiáveis sobre a atividade de grupos musculares e seu registro, por meio de uma técnica não invasiva e indolor<sup>10,14</sup>. A Cinesiografia (CSG) pode ser utilizada no diagnóstico das alterações temporomandibulares e no monitoramento das modalidades de tratamento comparando sua evolução de forma confiável<sup>12</sup>.

O papel da EMG e CSG como auxiliar diagnóstico em casos de DTM já foi relatado por diversos autores<sup>1,10,28</sup> e é feita por meio da avaliação biodinâmica muscular, identificando quadros patológicos e quadros subclínicos de DTM, o monitoramento das terapias empregadas e seus resultados<sup>16</sup>.

A diminuição da força muscular, incoordenação de sua atividade e a elevada atividade elétrica em repouso, sinais em pacientes portadores de DTM, podem ser detectadas através da eletromiografia de superfície. Em pacientes com deslocamento do disco com redução a atividade elétrica é contínua e volta ao padrão normal após a redução<sup>15</sup>.

Segundo Souza et al.<sup>17</sup> (2002), a cinesiografia fornece a possibilidade de visualizar com precisão os movimentos mandibulares,

inclusive aqueles que não são percebidos pelo clínico. O autor cita que a cinesiografia é um método auxiliar, não retira a necessidade de uma coleta de informações abrangente. De acordo com o método neurofisiológico, as alterações na movimentação mandibular estão relacionadas à coordenação do sistema estomatognático e o sistema nervoso central<sup>12,13,19</sup>.

Yamashita et al.<sup>29</sup> (2014), descreveram que o sistema mastigatório fisiológico deve se encontrar em equilíbrio entre os componentes do sistema estomatognático, como os dentes, os músculos mastigatórios, as articulações temporomandibulares e o sistema neuromuscular. Sendo assim, o diagnóstico de DTM se torna impossível sem o estudo da função muscular, já que estes determinam a movimentação mandibular e a posição da mandíbula em relação ao crânio.

Diferenças entre a atividade dos músculos masseter e temporal durante o repouso foram encontradas em pacientes com DTM de moderada à severa em comparação com pacientes com DTM subclínica ou saudáveis no estudo de Lauriti et al.<sup>30</sup> (2014). Foram analisados 42 adolescentes entre 14 e 18 anos e divididos em três grupos – sem DTM; DTM leve; DTM moderada à severa. Os pacientes foram submetidos à análise eletromiográfica nos músculos masseter bilateralmente e no feixe anterior do músculo temporal. Os pacientes saudáveis e com DTM leve apresentavam contrações fisiológicas enquanto os pacientes do grupo DTM moderada à severa apresentavam sinais alterados, indicando uma atividade elétrica elevada em repouso.

Manfredini et al.<sup>9</sup> (2011), citaram a ausência da mensuração da dor como uma das limitações dos métodos eletrônicos auxiliares no diagnóstico das DTM e concluíram que o uso de EMG e CSG para diagnóstico de DTM resultou em um número alto de falso-positivos para os pacientes considerados saudáveis e sem os sintomas de DTM. Concluíram ainda que clinicamente não seria possível utilizar estes instrumentos para diagnosticar ou monitorar o curso da doença. Entretanto, no estudo feito por Cooper e Adib<sup>31</sup> (2014), durante o qual foram revisados os estudos publicados por Manfredini pelo período de uma década, concluiu que as publicações do autor desacreditando os métodos eletrônicos de diagnóstico e acompanhamento das DTM estão relacionadas com sua formação e linha de estudo de modelo etiológico psicossocial de DTM. Cooper e Adib ainda concluíram que as revisões feitas por Manfredini em seus estudos não incluíram os diversos artigos que demonstram a eficácia dos métodos auxiliares

de diagnóstico, prejudicando assim a relevância de suas conclusões.

É importante salientar que o diagnóstico complementar consegue detectar saúde articular, que é diferente dos padrões de normalidade. Dentro da normalidade, pela sua alta prevalência na população e baixa procura por tratamento, pode-se incluir pequenas alterações assintomáticas, não detectadas por profissionais e pelo próprio paciente, entretanto, quando submetidos a métodos eletrônicos precisos como a EMG e CSG são avaliados e diagnosticados de forma mais precisa, caso seja necessário, podem ser tomadas medidas para a reversão ou o não agravamento do quadro, descoberto de modo precoce<sup>1</sup>.

Manfredini et al.<sup>9</sup> (2011), relatam que a utilização dos dispositivos bioeletrônicos na prática clínica diária nos casos de DTM não é difundida entre os cirurgiões-dentistas. Dentre os possíveis motivos estão a falta de treinamento para o uso e o alto custo dos equipamentos. Malta et al.<sup>32</sup> (2006), concluíram em seu trabalho que estes recursos de eletrodiagnóstico estão distantes da realidade profissional da maioria dos cirurgiões dentistas, e associa esta baixa difusão dos métodos ao alto custo dos aparelhos utilizados, à falta de treinamento e pouco conhecimento da técnica.

#### Acompanhamento do Tratamento

A eletromiografia também é utilizada como instrumento de avaliação dos tratamentos instituídos, como órteses mandibulares neuromusculares, avaliando a atividade muscular antes e após o tratamento<sup>15,28</sup>. Estudos comparando o padrão de movimentação mandibular através do cinesiógrafo antes e após o estabelecimento de uma terapêutica são encontrados em um número significativo na literatura<sup>33-37</sup>. São considerados instrumentos confiáveis para revelar e detectar as discrepâncias de posição mandibular e alterações musculares.

Matos et al.<sup>13</sup> (2011), descreveram a utilização da EMG na avaliação da descompressão da ATM, através do teste de descompressão da ATM de Learreta, observando a mudança de potencial muscular após o teste dos "rolinhos de algodão". Dentre os objetivos do teste estão determinar a existência de resposta motora por ação do sistema nervoso nos músculos elevadores da mandíbula durante apertamento máximo; determinar o estabelecimento de dimensão vertical de oclusão (DVO), e a posição da mandíbula em três dimensões (3D); determinar os efeitos da oclusão nos músculos da mastigação, a capacidade da força muscular e proporcionar uma comparação

quantitativa da atividade muscular entre as DVOs e uma comparação qualitativa entre os aspectos verticais e horizontais numa posição 3D da mandíbula. Quatro DVOs são testadas; sendo o teste feito primeiramente com a oclusão normal do paciente; a oclusão máxima com um rolinho de algodão interposto entre os dentes posteriores direitos, em seguida o rolinho interposto apenas nos dentes do lado esquerdo e por último, rolinhos interpostos bilateralmente em oclusão máxima. Os dados das atividades musculares são adquiridas através da EMG e comparadas. É analisado se o paciente possui deficiência vertical de oclusão para promover a saúde neurofisiológica das ATMs.

Entretanto, Turcio et al.<sup>15</sup>, em 2002, analisou 5 pacientes com o uso de EMG e não observou diferença estatisticamente significativa no potencial elétrico antes e após o tratamento de DTM com uso de órtese interoclusal reposicionadora. Estes resultados podem estar relacionados ao uso de articulador para a confecção da órtese, que não considera aspectos musculares, como no método neurofisiológico, para determinar a posição de relação cêntrica ou oclusão miocêntrica. A relação cêntrica na qual foi confeccionada a órtese foi então, arbitrária.

A avaliação da função mastigatória, utilizando cinesiografia mandibular, foi utilizada após o tratamento de fraturas condilares por Throckmorton, Ellis III e Hayasaki<sup>33</sup> (2004), comparando diferentes técnicas cirúrgicas (37 pacientes submetidos à redução e fixação rígida e 44 submetidos à tratamento conservador e acompanhamento), utilizando o cinesiógrafo como instrumento de captação dos dados, após 6 semanas, 6 meses, 1 ano e 2 anos de tratamento. Demonstraram diferenças estatisticamente significativas nos formatos tridimensionais do ciclo mandibular em todos os intervalos de tempo, o que demonstra a importância da cinesiografia na avaliação dos tratamentos instituídos<sup>33</sup>.

No estudo realizado por Okamoto<sup>35</sup>, em 2011, que relacionava o efeito da oclusão suportada por prótese sobre implante e a função cerebral dos pacientes, utilizou o cinesiógrafo e métodos de mensuração da força muscular. Foram submetidos à cinesiografia 24 pacientes com próteses suportadas por implantes. Desta forma, pôde concluir que a área de contato oclusal e a força máxima de oclusão aumentaram significativamente quando o implante estava instalado. Encontrou diferença estatisticamente significativa no padrão mastigatório dos pacientes após reabilitação com implantes no grupo com degeneração cerebral regio-

nal, entretanto não encontrou diferença estatisticamente significativa quanto ao padrão de movimentação mandibular no grupo normal, mesmo após reabilitação.

O estudo de Yashiro et al.<sup>37</sup> (2012), utilizou 49 adultos com mal oclusão classe III de Angle e over Jet negativo com necessidade de tratamento orto-cirúrgico. Foi feita uma comparação com o grupo controle com 52 pacientes sem mal oclusão e sem sinais clínicos de outras disfunções. Após análise com o cinesiógrafo o autor concluiu que a habilidade demonstrada durante o movimento mandibular dos pacientes prognatas diminuiu drasticamente com a existência de contato oclusal entre os dentes anteriores superiores e inferiores.

Publicado em 2013, o trabalho de Piancino et al.<sup>36</sup>, comparou os padrões mastigatórios e movimentação funcional da mandíbula de 20 pacientes classe III esquelética utilizando o cinesiógrafo em cinco momentos, sendo antes do tratamento ortodôntico, após o tratamento ortodôntico antes do cirúrgico, após o tratamento cirúrgico, durante o tratamento ortodôntico pós-cirúrgico, e após finalização do tratamento ortodôntico. Este estudo demonstrou uma melhora do padrão cinemático da mandíbula após o tratamento cirúrgico e uma mudança da movimentação tornando-se mais suave, regular e simétrica. A metodologia deste estudo foi diferente de estudos anteriores<sup>37</sup>, tornando a comparação entre seus resultados complexa.

Villanova et al.<sup>34</sup> (2014), durante o seu estudo comparou a movimentação mandibular utilizando a cinesiografia e a qualidade do sono em 50 mulheres, antes e após a instalação de dispositivo acrílico para ajuste oclusal em pacientes com dor miofacial. Concluiu que após a remissão da dor houve mudanças no padrão mastigatório, sendo mais alinhado e veloz, demonstrando que o dispositivo de estabilização oclusal reduziu os sintomas, melhorou a qualidade do sono e concluiu ainda que a dor miofacial prejudica elementos da movimentação mandibular.

Yamashita et al.<sup>29</sup> (2014), em seu trabalho denominado "30 anos de acompanhamento de um caso de DTM", relatou que a reabilitação oclusal baseada no conceito neuromuscular pode ser integrado no sistema de oclusão funcional do paciente através do reestabelecimento da harmonia da atividade muscular, movimentos mandibulares e reposicionamento do côndilo, contribuindo assim para a qualidade de vida. Durante o diagnóstico, tratamento e acompanhamento do caso os autores utilizaram os métodos eletrônicos, eletromiografia e cinesiografia.

Santana-Mora et al.<sup>16</sup> (2014), avaliaram 53 indivíduos e demonstraram que os pacientes com DTM apresentavam padrões de força muscular durante o apertamento máximo diferente daqueles pacientes saudáveis. Através do uso da eletromiografia de superfície, foram observadas diferenças quanto aos grupos musculares solicitados durante esse exercício. O grupo de pacientes saudáveis apresentou maior força do músculo masseter, enquanto o grupo de DTM apresentou maior uso da musculatura temporal. Esses dados corroboram com outros dados da literatura<sup>38</sup>.

No estudo realizado por Ferreira et al.<sup>38</sup> (2014), foram analisados 46 mulheres com DTM classificada de moderada a severa e comparadas ao grupo controle que era composto por 30 mulheres saudáveis. Observou-se que o grupo de mulheres com DTM apresentava assimetrias na contração de grupos musculares e falta de coordenação dos quatro músculos analisados (masseter direito e esquerdo e temporal anterior direito e esquerdo) durante os movimentos mastigatórios, além de apresentarem atividade elétrica aumentada para executar a mesma função que o grupo controle. Estes resultados indicam um pobre controle da motricidade orofacial, demonstrando uma musculatura mal desenvolvida ou mal adaptada nos pacientes com DTM de moderada à severa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A eletromiografia e a cinesiografia são métodos auxiliares, quantitativos, válidos no diagnóstico e no acompanhamento do tratamento das patologias da ATM;
- A falta de padronização no diagnóstico e mensuração da severidade das disfunções temporomandibulares dificulta o próprio diagnóstico em DTMs subclínicas e a comparação entre os resultados das diferentes terapêuticas;
- Alto custo e falta de treinamento adequado estão entre as causas da baixa difusão destes métodos entre os cirurgiões-dentistas.

## REFERÊNCIAS

1. Mônico A, Sgolastra F, Pietropaoli D, Gianoni M, Cattaneo R. Comparison Between Sensory and Motor Transcutaneous Electrical Nervous Stimulation on Electromyographic and Kinesiographic Activity of Patients with Temporomandibular Disorder: a Controlled Clinical Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2013; 14:168.



2. World Health Organization WHO [homepage on the Internet]. Geneva: World Health Organization. acces in 28/11/2014 Available from <http://www.who.it>.
3. Electromyographic characteristics of temporal and masticatory muscles in patients with compression-dislocation dysfunction of temporomandibular joints of different severity. Yatsenko PI, Rybalov OV, 55Yatsenko OI, 55Novikov VM, 055Korol DM, 55Kindiy DD, 55Kindiy VD. *Wiad Lek.* 2018;71(3 pt 2):663-670.
4. Camacho JGDD, Oltramari-Navarro PVP, Navarro RL, Conti ACCF, Conti MRA, Marchiori LLM. Signs and symptoms of Temporomandibular Disorders in the elderly. *CoDAS* 2014; 26(1):76-80.
5. Szyszka-Sommerfeld L, Matthews-Brzozowska T, Kawala B, Mikulewicz M, Machoy M, Więckiewicz W, Woźniak K. Electromyographic Analysis of Masticatory Muscles in Cleft Lip and Palate Children with Pain-Related Temporomandibular Disorders. *Pain Res Manag.* 2018 May 13; 2018:4182843.
6. Favero EK, 1999. *Disfunções Da Articulação Temporomandibular Uma Visão Etiológica E Terapêutica Multidisciplinar.* São Paulo, SP, 1999 [Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fonoaudiologia Clínica e Motricidade oral) – CEFAC].
7. Karibe H, Goddard G, Kyoko A, Kawakami T, Sachie W, Shimazu K, et al. Comparison of subjective symptoms of temporomandibular disorders in Young patients by Age and Gender. *Cranio.* 2012; 30(2): 114-20.
8. Ramos ACA, Sarmento VA, Campos PSF, Gonzalez MOD. Articulação Temporomandibular – Aspectos Normais e Deslocamentos de Disco: Imagem por Ressonância Magnética. *Radiol Bras* 2004; 37(6):449-454.
9. Carrara SV, Conti PCR, Barbosa JS. Termo do 1º Consenso em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. *Dental Press J Orthod* mai/jun 2010; 15(3):114-20.
10. Maydana AV, Tesch RS, Denardin OVP, Ursi WJS, Dworkin SF. et al. Possíveis fatores etiológicos para desordens temporomandibulares de origem articular com implicações para diagnóstico e tratamento. *Dental Press J Orthod* 2010; 15(3):78-86.
11. Manfredini D, Cocilovo F, Favero L, Ferronato G, Tonello S, Guarda-Nardini L. Surface electromyography of jaw muscles and kinesiographic recordings: diagnostic accuracy for myofascial pain. *J Oral Rehab.* 2011;38:791-799.
12. Jankelson B. Measurement accuracy of the mandibular kinesiograph – A computerized study. *J Prosthet Dent.*1980; 44(6):656-666.
13. Kuwahara T, Miyauchi S, Maruyama T. Classification of Patterns of Mandibular Movements During Mastication IN Subjects with TMJ disorders. *Int J Prosthodont* 1992;5(2):122-129.
14. Learreta JA, Bono AE, Maffia G, Beas J. The Identification of temporomandibular joint disease through the masticatory cycle. *Int J Orthod Milwaukee.* 2005;16(1):11-5
15. Matos MF, Durst AC, Matos JLF, Learreta JA. Electromyographic Evaluation of the 'Vertical' Dimension: the Learreta TMJ Decompression Test. *Cranio* 2011;29(4): 255-60.
16. Machado NAG, Strini PJSA, Branco CA, Borges RN, Mazzetto MO, Fernandes Neto AJ, et al. Electromyography Applied to Temporomandibular Disorders. *Rev Odontol Bras Central* 2010;19(15).
17. Turcio KHL, Garcia AR, Derogis AR, Zunin PRJ. Avaliação eletromiográfica e eletrovibratográfica antes e após o tratamento da desordem temporomandibular. *Pós-Grad Rev Odontol,* maio/ago. 2002; 5(2):36-43.
18. Santana-Mora U, Lopez-Raton M, Mora MJ, Cadarso-Suarez C, López-Cedrun J, Santana-Penin U. Surface raw electromyography has a moderate discriminatory capacity for differentiating between healthy individuals and those with TMD: A diagnostic study. *Journal of Electromyography and Kinesiology*

- 2014;24:332-340.
19. Souza RF, Schalch MV, Compagnoni MA, Freitas KB, Barbosa DB. Kinesio-graphic analysis of temporomandibular joint disorders: a clinical report. *JBA jul/set 2002; 2(7):219-222.*
20. Report on acceptance of TMD devices. ADA Council on Scientific Affairs. *JADA 1996; 127(11):1615-1616.*
21. Maruyama T, Higashi K, Mizumori T, Miyauchi S, Kuroda T. Clinical Studies on Consistency of Chewing Movements – Chewing Path for the Same Food. *J Osaka Univ Dent Sch. Jul/1985; 25:49-61.*
22. Costen JB A. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the Temporomandibular Joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol. mar/1934; 43(1): 1-15.*
23. Jennings EA, Williams MC, Staikopoulos V, Ivanussic JJ. Neurobiology of Temporomandibular Joint Pain: Therapeutic Implications. *Seminars in Orthodontics, mar 2012; 18(1):63-72.*
24. Butzke KW, Chaves, KD, Silveira HD. Evaluation of the presence of bone marrow edema, effusion and osteoarthritis in TMJs with displacement disc by nuclear magnetic resonance. *RFO, mai/ago 2007; 12(2):57-62.*
25. Jankelson B. Neuromuscular aspects of occlusion – Effects of occlusal position on the physiology and dysfunction of the mandibular musculature. *Dent Clin North Am 1979; 23(2):157-168.*
26. Figueiredo VMG, Cavalcanti AL, Farias ABL, Nascimento SR. Prevalência de Sinais, sintomas e fatores associados em portadores de disfunção temporomandibular. *ACTA. Sientiarum. Health Sciences, 2009; 31(2):159-163.*
27. Cozzolino FA, Rapoport A, Franzi SA, Souza RP, Pereira CAB, Detivitis RA. Correlação entre os achados clínicos e imaginológicos nas disfunções temporomandibulares. *Radiol Bras, Jan/Feb 2008; 41(1):13-17.*
28. Bianchini EMG, Paiva G, Andrade CRF. Mandibular Movement Patterns During Speech in Subjects with Temporomandibular Disorders and in Asymptomatic Individuals. *Cranio 2008;26(1):50-8.*
29. Bacci, AV. Comparação da Escala CR10 de Borg com a Escala Analógica visual (VAS) na avaliação da dor em pacientes com Disfunções temporomandibulares. Ribeirão Preto SP; 2004 [Tese de Mestrado em Ciências. Área: Psicologia - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP].
30. Didier, H, Marchetti C, Borromeo G, Tullo V, D'Amico D, Bussone G, et al. Chronic daily headache: suggestion for the neuromuscular oral therapy. *Neurol Sci. 2011;32(1):161-164.*
31. Yamashita A, Kondoy, Yamashita J. Thirty-year follow-up of a TMD case treated based on the neuromuscular concept. *Cranio. 2014; 32(3):224-34*
32. Lauriti L, Motta LJ, Godoy CHL, Biasotto-Gonzalez DA, Politti F, Mesquita-Ferrari RA, Fernandes KPS, et al. Influence of temporomandibular disorder on temporal and masseter muscles and occlusal contacts in adolescents: na electromyographic study. *BMC Musculoskelet Disord 2014;15:123.*
33. Cooper BC, Adib A. An assessment of the usefulness of Kinesiograph as an aid in the diagnosis of TMD: a review of Manfredini et al.'s studies. *Cranio 2105; 33(1):46-66.*
34. Malta J, Camplongo GD, Barros TEP, Oliveira RP. Eletromiografia Aplicada Aos Músculos Da Mastigação. *Acta Ortop Bras 2006;14(2):106-107.*
35. Throckmorton GS, Ellis III E, Hayasaki H. Masticatory Motion After Surgical or Nonsurgical Treatment for Unilateral Fractures of the Mandibular Condylar Process. *J Oral Maxillofac Surg 2004; 62:127-138.*
36. Vilanova LSR, Gonçalves TMSV, Pimentel MJ, Bavia PF, Garcia RCMR. Mastication movements and sleep quality of patients with myofascial pain: Occlusal device therapy improvements. *J Prosthet Dent. 2014; 112(6): 1330-6.*

37. Okamoto N. Effect of occlusal support by implant prostheses on brain function. *J Prosthodont Res.* 2011; 55(4):206–213.
38. Piancino MG, Frongia G, Dalessandri D, Bracco P, Ramieri G. Reverse cycle chewing before and after orthodontic surgical correction in class III patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;115(3):328-31.

#### **Endereço para correspondência**

Paula Rizerio D'Andrea Espinheira;  
Avenida Araujo Pinho, n 62, Canela –  
Salvador – Bahia – Brasil  
Email: paularizerio@outlook.com  
Tel: 71 99161-8446



# OBTENÇÃO DE MODELOS E APLICABILIDADE CIENTÍFICA DO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS NA ODONTOLOGIA

## *DEVELOP MODELS AND SCIENTIFIC APPLICABILITY OF THE FINITE ELEMENT METHOD IN DENTISTRY*

Marianna Gusmão Alves Dias de Oliveira\*  
Luciana Thaís Rangel Souza\*  
Brenda Sousa da Silva\*  
Renan Souza Bomfim\*  
Milena Tavares Carvalho\*\*  
Patrícia Maria Coelho\*\*\*

<b>Unitermos:</b>	<b>RESUMO</b>
Análise de elementos finitos. Modelos dentários. Odontologia	O Método dos Elementos Finitos (MEF) é uma análise matemática, amplamente utilizada nas engenharias e se tornou de grande importância para a odontologia. Trata-se da fragmentação de um meio contínuo em pequenos elementos, em que permite através do meio computacional, a simulação de condições específicas e a determinação dos resultados desejados. A origem deste recurso ocorreu no final do século XVIII, mas só foi viabilizado após a ingressão dos computadores, amplificando sua utilização. Diante da contínua utilização desse método na odontologia e das inúmeras vantagens com relação a outros métodos disponíveis, torna-se importante o conhecimento da técnica. O objetivo deste trabalho é descrever o Método de Elementos Finitos e demonstrar técnicas ideais para a obtenção de modelos geométricos experimentais na odontologia. Com o uso contínuo desse método em pesquisas, e frente às suas vantagens em relação a outros disponíveis, torna-se importante o conhecimento da técnica, para que a utilização do mesmo possa propiciar benefícios científicos à Odontologia.
<b>Uniterms:</b>	<b>ABSTRACT</b>
Dentistry. Dental models. Finite element analysis.	The Finite Element Method (FEM) is a mathematical analysis, widely used in engineering and became of great importance for dentistry. It is the fragmentation of a continuous medium into small elements, which allows using the computational means, the simulation of specific conditions and determining the desired results. The origin of this appeal occurred in the late eighteenth century, but it was only made possible after the ingression of computers, amplifying its use. Given the continued use of this method in dentistry and many advantages over other methods available, it is important the technique of knowledge so that it provides scientific benefits to dentistry. The aim of this study is to describe the Finite Element Method and demonstrate optimal techniques for obtaining experimental geometric models in dentistry. With continued use of this method in research and in front of its advantages compared to other available, it becomes important technique knowledge, that its use can provide benefits to the dental science.

\*Cirurgiões - Dentistas graduados pela Faculdade Independente do Nordeste. Vitória da Conquista, BA, Brasil.

\*\* Especialista e Mestre em Odontopediatria pela Faculdade de Medicina e Odontologia São Leopoldo Mandic; Docente do Curso de Odontologia na Faculdade Independente do Nordeste, Vitória da Conquista, BA, Brasil.

\*\*\* Mestre em Clínica Odontológica com concentração em Radiologia e Imaginologia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; Especialista em Ortodontia; Docente do Curso de Odontologia na Faculdade Independente do Nordeste, Vitória da Conquista, BA, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O método de elementos finitos pode ser definido como uma análise matemática em que há fragmentação de um meio contínuo em elementos menores, sem, contudo perder as propriedades do meio que o originou, de forma a mimetizar a realidade por meio de recursos matemáticos e computacionais, para obtenção dos resultados desejados<sup>1</sup>. Permite assim, a modelagem matemática de estruturas mais complexas e de formatos irregulares, como os dentes e diversos materiais utilizados na Odontologia, bem como modificar as referências de suas geometrias<sup>2</sup>.

A origem do desenvolvimento do método de elementos finitos (MEF) se deu no final do século XVIII, através da utilização de funções para elucidação de questões matemáticas propostas por Gauss, e perdurou por mais de um século sem ter evolução, conseguindo por volta de 1950 o avanço prático consequente do progresso tecnológico da época<sup>2</sup>.

Apesar dos benefícios do MEF, ressalta-se que as diferentes características físicas dos distintos tecidos, juntamente à sua interatividade na resposta a um estímulo provocado por uma fonte diversa, constituem fatores limitantes na definição do modelo matemático mais adequado a ser utilizado através desse método<sup>3</sup>.

Com o rápido crescimento e progresso da tecnologia, a modelagem com elementos finitos tornou-se uma ferramenta imprescindível na pesquisa odontológica, como a simulação de experimentos clínicos de implantes dentais, na prótese, em dentística operatória, em cirurgias e em ortodontia<sup>4</sup>. Tendo em vista a redução nos custos e a diminuição da quantidade de exames necessários, este método tornou-se de fundamental importância para a odontologia na indicação dos aspectos mecânicos de biomateriais e tecidos de humanos que dificilmente poderiam ser medidos *in vivo*<sup>4</sup>.

Uma das etapas de maior importância e dificuldade na utilização do MEF é a criação do modelo, que será simulado devido à representação dos detalhes da estrutura real. O modelo virtual pode ser realizado utilizando um software e a partir de modelos reais como a tomografia computadorizada. As características intrínsecas dos materiais e estruturas em estudo devem ser passadas ao programa, para análise pelo MEF. Em vista do contínuo uso desse método e diversas vantagens que o mesmo apresenta, torna-se relevante o conhecimento da técnica, para que possa pro-

porcionar crescimento e benefícios às pesquisas científicas dentro da odontologia<sup>2</sup>.

O objetivo desse trabalho é de descrever o Método de Elementos Finitos, demonstrando técnicas ideais para a obtenção de modelos geométricos experimentais, interpretação dos resultados obtidos e a importância da sua aplicabilidade nas especialidades odontológicas.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Obtenção e propriedades dos modelos experimentais

O desenvolvimento de modelos geométricos na odontologia consiste em um desafio devido à irregularidade geométrica das estruturas analisadas. Com o avanço na informática, tornou-se viável o uso de modelos geométricos detalhados, possibilitando a aproximação de simulações virtuais da situação real. Para que haja um real benefício, em muitos casos, é indispensável que os modelos sejam fiéis ou próximos da realidade. Para isso é necessário que tenha exames de imagens apropriados como as tomografias computadorizadas, softwares adequados, técnicas de reconstrução efetivas e profissionais bem treinados (Figura 1)<sup>5</sup>.





Figura 1: Imagem obtida através de tomografia computadorizada (ICAT, fov maior)

Na obtenção dos modelos experimentais, é necessário primeiramente definir o formato da estrutura analisada, como um canino e seu suporte alveolar, por exemplo (Figura 2). Posteriormente serão desenhados por um software de computador específico, em que a morfologia da estrutura a ser modelada será baseada em tomografias computadorizadas, atlas de anatomia, dentes extraídos e crânios secos. A estrutura obtida será discretizada em elementos finitos em um programa de MEF<sup>2</sup>.

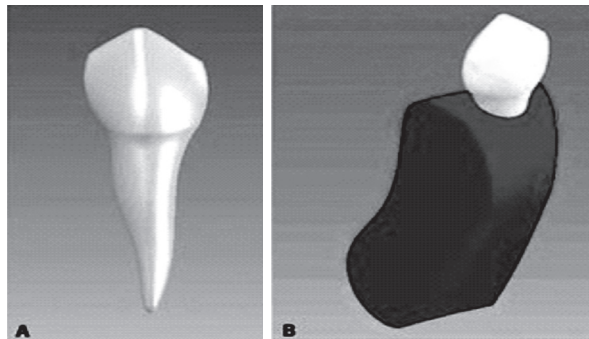


Figura 2: A- Desenho do canino inferior e B- do conjunto dente e osso alveolar, modelados pelo software SolidWorks (SolidWorks Corporation, EUA)

Os modelos obtidos através de uma modelagem matemática de estruturas serão analisados, principalmente, os pontos das extremidades de cada elemento finito, denominados nós ou pontos. A conexão feita entre esses nós irá formar uma malha que poderá assumir diferentes formatos, gerando ambientes bi ou tridimensionais, onde os dados são passados (Figura 3)<sup>6</sup>.

Cada nós apresenta um número determinado de graus de liberdade, que indica a maneira com a qual ele irá se deslocar. Tal deslocamento pelo espaço será representado em três dimensões (X, Y e Z), caracterizando os modelos tridimensionais, ou duas dimen-

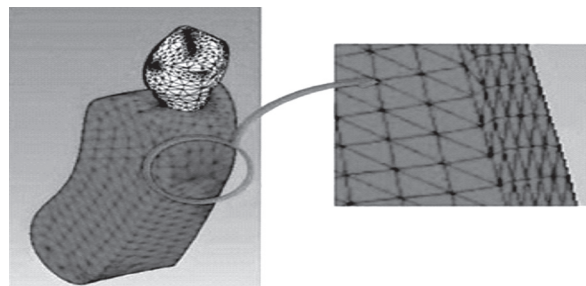


Figura 3: Malha de canino e osso alveolar desenvolvidas. Nessa imagem cada triângulo representa um elemento finito, inter-conectados pelos nós localizados nas extremidades.

sões (X e Y), caracterizando os modelos bidimensionais. O pesquisador é quem vai determinar o sentido e a direção das coordenadas, os quais serão utilizados para avaliação dos resultados<sup>2</sup>.

Nota-se que para obter o modelo experimental é necessário um programa de computador pré-processador, como o AutoCAD ou o Solidworks, próprios para tal demanda, que tem por objetivo desenhar graficamente o objeto que será estudado. Após o desenho feito, este será exportado para um programa de MEF, como o Cosmos, Patran e Nastran, onde será discretizado, gerando a malha<sup>6</sup>.

Assim, tais modelos têm suas bases fixadas na análise matemática feita a partir da fragmentação de um meio consecutivo em elementos finitos, mantendo as propriedades originais, a partir do uso de ferramentas computacionais e com o uso de fórmulas matemáticas<sup>1</sup>.

Posteriormente serão definidas as propriedades físicas e mecânicas das estruturas que constituem o modelo. Essa etapa tem considerável importância para a obtenção dos resultados com fidelidade, já que a propriedade de cada constituinte do modelo terá influência no comportamento das respostas<sup>2</sup>.

As propriedades mecânicas que serão necessárias para o desenvolvimento do MEF são o módulo de elasticidade e o coeficiente Poisson das estruturas analisadas. Geralmente nos trabalhos com MEF, os modelos linearmente elásticos, homogêneos e isotrópicos têm sido considerados. Por fim, é realizado o contorno dos modelos para tornar possível a simulação do deslocamento de estruturas específicas equivalente à realidade, realizando o processamento para a obtenção dos resultados<sup>7</sup>.

#### Interpretação dos resultados

A informatização e a capacidade de processamento dos softwares disponíveis no mercado contribuíram para que a modelagem matemática do MEF atuasse na construção de

estruturas, sendo aplicada em diversas áreas<sup>8</sup>.

A interpretação dos resultados é a etapa crucial no MEF, pois auxilia no entendimento do conjunto ou da estrutura física a partir das partes, sendo nessa fase que o domínio dos conceitos do MEF faz o diferencial, ajudando na escolha dos elementos finitos que compõem a malha de pontos para a simulação e posterior análise<sup>8</sup>.

Neste contexto, o processamento e a interpretação dos resultados devem ser feitos após a etapa de modelagem, em que esta compreende a aplicação real do método de elementos finitos, pois muito embora haja tecnologia e amplo desenvolvimento desse método, os sistemas computacionais e numéricos não são 100% confiáveis. Desta forma, caberá ao analista monitorar as etapas e usar seu bom senso, fazendo uso crítico dos sistemas computacionais usuais<sup>9</sup>.

Os resultados obtidos são mostrados em tons e cores diversificadas onde cada uma delas se relaciona a um tipo de deslocamento ou tensão originada. A interpretação serve para detectar as circunstâncias que envolvem este processo, fazendo uma hermenêutica de cada situação e analisando como se deu o deslocamento, as tensões ou outras circunstâncias próprias da estrutura analisada (Figura 4)<sup>2</sup>.

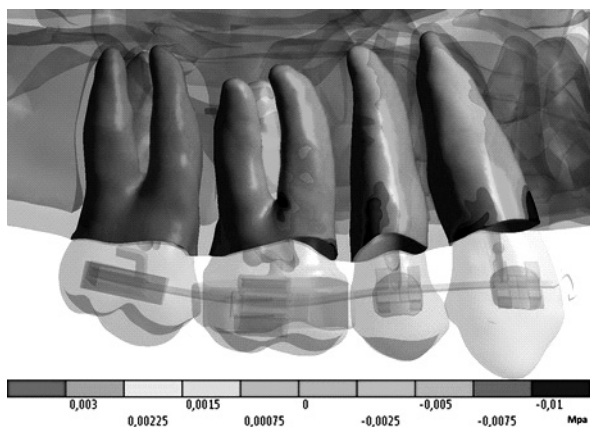


Figura 4: Análise da distribuição de tensão em Von Mises nas estruturas envolvidas após aplicação de determinada força.

Assim, a interpretação acontece depois de ter sido analisada todas as propriedades e aplicado as cargas necessárias ao modelo experimental. A partir do comportamento dos elementos relacionados às funções matemáticas o analista vai avaliar a distribuição das tensões e possíveis deformações com base nos tons e nas cores obtidos. Necessita, portanto não só da atuação do software, mas a pessoa deve estar capacitada para interpretar os resultados conforme a sua visualização<sup>2</sup>.

Caso a pessoa que está interpretan-

do não tenha acesso aos modelos que estão programados, nem entendimento acerca de sua aplicação, será mero leitor de dados que podem estar errados, pois a máquina não é segura em sua plenitude. Por isso deve haver compreensão, já que é tentador acolher os resultados derivados do software, por ele acertar quase sempre. Há o risco de não perceber que este pode apresentar erros, sendo, por isso, a interpretação a etapa mais importante deste processo de aplicação dos MEF<sup>10</sup>.

#### Aplicabilidade do MEF na Odontologia

Na Odontologia, se aplica o método matemático com o objetivo de ampliar as tecnologias usadas na atualidade, em busca de uma prática odontológica pautada na evidência, unindo estudos científicos com a aplicação odontológica. Assim, é relevante destacar que nessa área, o método de elementos finitos é aplicado em experimentos, sendo bastante útil, já que analisa o efeito das cargas sobrepostas aos dentes e demais estruturas. E, neste contexto a obtenção do modelo experimental é crucial, devendo ser feito a partir do Método dos Elementos Finitos<sup>1</sup>.

Para ser feita a modelagem com elementos finitos deve haver mais simulações e pesquisas para se conhecer mais detalhadamente este método, vez que este é essencial para a odontologia na indicação dos aspectos mecânicos de biomateriais e tecidos de humanos<sup>4</sup>. Para isso usa-se um modelo experimental a partir de um software que busca comparar os aspectos biomecânicos da estrutura irreal comparada a real que será feita no tratamento ortodôntico, por exemplo, averiguando desde as cargas ortodônticas até o desempenho da estrutura irreal que será passada para a realidade<sup>6</sup>.

Outro fator que é analisado, neste contexto, é o do movimento dentário, vez que o modelo deve corresponder ao desempenho clínico do dente que está sendo movimentado, obtendo conseqüentemente as partes relativas às tensões e deslocamentos feitos, servindo ainda o modelo como base para cálculos reversos e propriedades mecânicas. Para a Odontologia, é válido acrescentar que o uso dos modelos tridimensionais são mais vantajosos, por serem capazes de averiguar de forma mais minuciosa as composições dento-maxilo-faciais<sup>2</sup>.

Dentre as especialidades odontológicas em que o MEF é mais usual, enfatiza-se a da Prótese dentária e da Implantodontia, seguido da Ortodontia, conforme revisão bibliográfica realizada. Tal aplicação mais constante nestes âmbitos da Odontologia pode ser determina-



da pelo fato de que são conferidos os princípios mecânicos nestas especialidades, o que permite o uso da modelagem de elementos finitos. Outro fator preponderante que justifica o uso dos MEF na Odontologia ocorre pelo fato de que em algumas situações cotidianas nesta profissão há dificuldade na execução *in vivo*, sendo imperativo o uso de ferramentas como este método na facilitação da prática do profissional desta área<sup>4</sup>.

Outra especialidade odontológica que também utiliza o método dos elementos finitos é a dentística, em que permite um melhor entendimento sobre a distribuição das tensões nas restaurações, resultantes dos esforços mastigatórios<sup>11</sup>. As facetas laminadas cerâmicas têm sido avaliadas mecanicamente através de testes de resistência quanto a fraturas relacionadas a fatores como adesão, borda incisal e tipo de preparo através do método de elementos finitos, facilitando a simulação e estudo nessa especialidade<sup>12</sup>.

Com relação ao uso ser mais incidente em casos de Prótese dentária, se deve ao fato de evitar, nestes casos, complicações biomecânicas, pelas diferenças de mobilidade e na forma de absorção e distribuição de cargas funcionais. O uso dos MEF serve como ferramenta que ajuda no sucesso da prótese, já que permite um planejamento criterioso e minimiza as incompatibilidades que possam existir<sup>13</sup>.

Estudos feitos que demonstrem a aplicação do MEF na Implantodontia destacam que o mesmo permite analisar as tensões existentes, deformidades e deslocamentos causados pelas cargas mastigatórias nos implantes ósseo integráveis, servindo para perceber possíveis falhas no processo e prevenir tais circunstâncias<sup>14</sup>.

Na Ortodontia, por sua vez, a usualidade é justificada principalmente pelo fato de que a obtenção de modelos geométricos precisos permitem investigar os aspectos biomecânicos envolvidos em um tratamento ortodôntico e incita o interesse da aplicação com o MEF na unidade dentária, o osso alveolar e no ligamento periodontal. Garante, desta forma, a simulação dos movimentos dentários e determina de forma peculiar os centros de rotação e de resistência, demonstrando a direção e quantificando o deslocamento dentário e tensões<sup>15</sup>.

Assim, nota-se que o MEF é capaz de ser adotado na odontologia por servir de instrumento efetivo na melhora do tratamento, usando softwares que permitem reproduzir o modelo aos casos reais e servindo, desta forma, de meio consistente na Odontologia e

nas especialidades onde este método é mais aplicado, sendo resignada a cada especialidade as peculiaridades pertinentes à aplicação deste método<sup>4</sup>.

## DISCUSSÃO

O MEF é um método numérico da engenharia computacional na qual irá permitir a elucidação de situações biomecânicas sem o envolvimento de organismos vivos. Os modelos obtidos a partir desse método faz com que os resultados alcançados sejam bem próximos aos de uma situação real<sup>16</sup>.

Com o avanço da tecnologia, recursos como ressonância e tomografia computadorizada vêm sendo aplicadas com a finalidade de elaborar modelos mais fiéis anatomicamente e com uma distribuição de tensões e estresse mais próximos à realidade<sup>7</sup>.

Uma das principais vantagens desse método consiste no fato de poder controlar as variáveis relacionadas ao experimento, o que facilitará a análise dos resultados obtidos. Porém, em meio às vantagens, tal método possui limitações como em todo modelo matemático<sup>2</sup>.

Variações da forma e tamanho do objeto de estudo, ou nas propriedades mecânicas dos materiais, simplificações para a admissão do modelo matemático e a perda de alguns detalhes consequente da discretização da estrutura em formas geométricas, são fatores que podem conduzir à imprecisão dos resultados<sup>2,5</sup>. Além disso, a incorreta interpretação do comportamento físico dos materiais, erros dos softwares, utilização de informações incorretas e a obtenção de uma malha muito simplificada podem ocasionar erros durante a execução do programa e consequentemente nos resultados<sup>7</sup>.

O método 3D é considerado, por alguns autores, o mais apropriado para analisar as estruturas dentomaxilofaciais. Mas outros afirmam que o método de elementos finitos 2D possibilita descobrir aspectos importantes do comportamento mecânico semelhantes ao método 3D. Em determinadas situações a junção de ambos pode propiciar um entendimento mais acurado do comportamento biomecânico das estruturas dentais mais complexas<sup>7</sup>. Sabe-se que quanto mais estruturas forem modeladas, como ocorre pelo método 3D, mais precisos serão os resultados, porém a obtenção do modelo será mais difícil e a análise dos resultados mais complexas<sup>17</sup>. Apesar disso, autores afirmam que os resultados obtidos de uma análise em 3D quando comparada com uma 2D, foram melhor elucidados, devido a uma avaliação mais precisa.

Os modelos obtidos através do MEF podem ser segmentados ou modificados conforme o objetivo de estudo. Essa técnica se mostra adequada na reconstrução de estruturas anatômicas, tornando viável a utilização de tomografia computadorizada com alto nível de detalhe e pouco impacto na saúde do paciente. Além de evitar a necessidade de utilização de equipamentos com alto custo e difícil acesso, como os micro tomógrafos, ajudando desta forma no progresso da pesquisa<sup>5</sup>.

Devido à complexidade geométrica dos implantes dentários, o MEF é visto como o instrumento de melhor análise na atualidade. Não somente na avaliação mecânica dos implantes dentários, mas na sua interação com os tecidos vizinhos de forma funcional e dinâmica<sup>7</sup>.

Estudos foram realizados por meio do MEF avaliando tensões geradas no ligamento periodontal por aparelhos tipo edgewise. Os autores relataram que resultados reais são dificilmente determinados através de experimentos com o mesmo grau de exatidão *in vivo*, porém a precisão numérica obtida com MEF pode ser comparada com outros estudos, justificando sua aplicabilidade<sup>2</sup>.

Pode-se observar, portanto, que o método de elementos finitos tem uma vasta aplicação dentro da odontologia, apesar de pouco explorada devido a alguns fatores limitantes como a dificuldade na obtenção de modelos geométricos precisos, profissionais da biomedicina para a colaboração conjunta, e a necessidade de sistemas computacionais específicos<sup>4</sup>. Por sua vez, descortina-se um novo panorama ao profissional da Odontologia, permitindo o planejamento de suas ações por meio de uma ferramenta que vai permitir uma simulação prévia do estudo em questão<sup>3</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de elementos finitos consiste na discretização de um meio contínuo através da engenharia computacional para a obtenção de modelos experimentais. Para a obtenção de modelos ideais é necessário que tenha exames de imagens apropriados, softwares adequados, técnicas de reconstrução efetivas e profissionais capacitados. O MEF justifica sua aplicabilidade na odontologia por permitir correlacionar os resultados com a prática clínica. Permite uma simulação virtual na qual é possível alcançar resultados próximos à situação real pretendida. Assim, estudos na Odontologia aliados ao MEF devem ser avançados, sendo necessárias mais pesquisas sobre o tema.

## REFERÊNCIAS

1. Pobleto FAO, Noritomi PY, Coto NP, Almeida AS, Naclério-Homem MG. Análise por meio do método dos elementos finitos de um protetor bucal para atividades esportivas. Rev Pós Grad. 2012;19(4):159-64.
2. RS, Machado AW, Mazzeiro ET, Landres Júnior J. Aplicabilidade científica do método dos elementos finitos. R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá, 2006;11(2):35-43.
3. Cossetin E, Nóbrega SHS, Carvalho MGF. O estudo das tensões geradas no ligamento periodontal através do método dos elementos finitos. Dental Press J Orthod. 2012;17(1):47.e1-8.
4. Silva BR, Silva Júnior FI, Moreira Neto JJS, Aguiar ASW. Aplicação do método de elementos finitos em odontologia: análise das publicações científicas de 1999 a 2008. Int J Dent. 2009;8(4):197-201.
5. Vasco MAA, Castellano MD, López JB, de las Casas EB. Utilização de tomografias computadorizadas de baixa resolução para construção de modelos geométricos detalhados de mandíbulas com e sem dentes. Rev Int Métodos Numér para Cálculo Diseño Ing. 2014;32(1):1-6.
6. Song GQ. Three dimensional finite element stress analysis of post core reinforced endodontically treated teeth. Canada: University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba; 2005.
7. Freitas Junior AC, Rocha EP, Assunção WG, Santos PH. Bioengenharia aplicada à odontologia: método dos elementos finitos versus fotoelasticidade. Rev ImplantNews. 2007;4(5):469-76.
8. Silva EPS. Elementos finitos como ferramenta auxiliar na análise estrutural. [Dissertação]. Lavras: Universidade Federal de Lavras; 2013. 143p.
9. Soriano HL. Método de elementos finitos em análise de estruturas. 48. ed. São Paulo: Edusp; 2003. 580p.
10. Azevedo AFM. Método dos elementos finitos. Portugal: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2003.

258p.

11. Bello FJC. Influência de procedimentos restauradores e endodônticos na distribuição de tensões analisadas pelo método dos elementos finitos tridimensional. [Dissertação]. Belo Horizonte: UFMG; 2004.
12. Pereira JLN. Avaliação da distribuição de tensões nas facetas estéticas de porcelana pelo método de elementos finitos. [Dissertação]. Paraná: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2005.
13. Lanza MDS. Análise de tensões na prótese fixa dento-implanto suportada pelo método dos elementos finitos (MEF). [Dissertação]. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; 2008.
14. Pessoa RS, Oliveira SAG, Oliveira SR, Golveia VG, Marcantônio Junior E, Vaz LG. Aplicabilidade do método de elementos finitos na implantodontia. *Innov Implant J Biomater Esthet* (online). 2006;1(1):41-7.
15. Penedo ND, Elias CN, Pacheco MCT, Gouvêa JP. Simulação 3D de movimento ortodôntico. *Dental Press J Orthod*. 2010;15(5):98-108.
16. Saga AY, Maruo H, Marco AA, Ivan TM, Orlando MT. Intrusão ortodôntica dos incisivos superiores: um estudo pelo método 3D de elementos finitos. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(1):75-82.
17. Knop L, Gandini Junior LG, Shintcovsk RL, Gandini MREAS. Aplicação científica do método de elementos finitos na ortodontia. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(2):119-25.

#### Endereço para correspondência

Patrícia Maria Coelho  
Av. Luis Eduardo Magalhães, 1305 – Candeias.  
Vitória da Conquista – BA.  
(77) 3161-1000



## 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 narrativa: 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 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 Ensaios 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.ensaiosclinicos.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 30 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;- 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

- **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.

**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 3,4,7-10” 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 vírgula 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, Wolgens 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 pancreaticobiliary 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 - leukemia 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 privada 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**

1. Carta de submissão (conforme modelo);

2. Declaração de cessão de direitos autorais (conforme modelo);
3. Declaração de conflito de interesse (conforme modelo);
4. 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.);
5. Lista de referências, de acordo com as normas do *Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals* (Vancouver, JAMA, 1997;277:927-34);
6. Trabalho que envolva estudo com seres humanos e animais deverá apresentar a carta de aprovação de Comitê de Ética e Pesquisa registrado no CONEP.