

Journal of Biodentistry and Biomaterials



Journal of Bi dentistry and Biomaterials

Volume10_ Número 1 _ Jan / Abr 2020

ISSN 2236-1006

Journal of Biodentistry and Biomaterials

Universidade Ibirapuera

2016 – Universidade Ibirapuera

Reconhecida pela Portaria Ministerial MEC nº. 11.198/92 – DOU de 14/04/92

Reitor

Prof. José Campos de Andrade

Pró-Reitor Administrativo

José Campos de Andrade Filho

Diretor Acadêmico

Alan Almario

Coordenadora do Curso de Mestrado em Odontologia

Profa. Dra. Márcia Martins Marques

Coordenador do Curso de Odontologia

Prof. Dr. Guilherme Teixeira Coelho Terra

Comitê Editorial (Universidade Ibirapuera)

Prof. Dr. Élio Shinohara

Profa. Dra. Flávia Gonçalves

Prof. Dr. Guilherme Teixeira Coelho Terra

Profa. Dra. Karen Müller Ramalho

Prof. Dr. Leandro Chambrone

Profa. Dra. Maria Stella N A Moreira

Profa. Dra. Susana Morimoto

Prof Dr. Sergio Allegrini Junior

Profa. Dra. Tamara Kerber Tedesco

Profa. Dra. Thais Gimenez

SUMÁRIO

READEQUAÇÃO ESTÉTICA E FUNCIONAL DO SORRISO COM RESINA COMPOSTA E CIRURGIA PLÁSTICA GENGIVAL – RELATO DE CASO

AESTHETIC AND FUNCTIONAL READJUSTMENT OF THE SMILE WITH RESIN COMPOSITE AND GINGIVAL PLASTIC SURGERY - CASE REPORT

..... 06

A IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA ADEQUADA DO PARÂMETRO DE IRRADIAÇÃO EM TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS – ESTUDO IN VITRO

THE RELEVANCE OF PROPER IRRADIATION PARAMETER FOR PHOTOBIMODULATION THERAPY OF MESENCHYMAL STEM CELLS - IN VITRO STUDY

..... 18

ASPECTOS LEGAIS PARA O EXERCÍCIO DA IMPLANTODONTIA - REVISÃO DE LITERATURA

LEGAL ASPECTS FOR THE PRACTICE OF IMPLANTOLOGY – LITERATURE REVIEW

..... 29

EROSÃO EM DENTES DECÍDUOS INDUZIDA POR MEDICAMENTOS LÍQUIDOS DE USO PEDIÁTRICO - REVISÃO SISTEMÁTICA

EROSION IN PRIMARY TEETH INDUCED BY PEDIATRIC LIQUID MEDICATIONS - SYSTEMATIC REVIEW

..... 39

AVALIAÇÃO DO USO DE FLUORETOS PELOS CIRURGIÕES DENTISTAS NA CIDADE DE PORTO NACIONAL – TOCANTINS: ESTUDO TRANSVERSAL

EVALUATION OF THE USE OF FLUORIDE FOR DENTAL SURGEONS IN THE CITY OF PORTO NACIONAL-TOCANTINS: CROSS-SECTIONAL STUDY

..... 49

**READEQUAÇÃO ESTÉTICA E FUNCIONAL DO SORRISO COM RESINA COMPOSTA E
CIRURGIA PLÁSTICA GENGIVAL – RELATO DE CASO**

Aesthetic and functional readjustment of the smile with resin composite and gingival plastic surgery - Case report

Gustavo Escudeiro da Silva¹

Stephanie Assimakopoulos Garófalo²

Karen Muller Ramalho³

1- Aluno de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Ibirapuera, São Paulo, Brasil.

2- Aluna de Doutorado, Departamento de Dentística, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil; Aluna de Doutorado do Departamento de Dentística, Periodontia e Odontologia Preventiva Periodontia, Universidade RWTH de Aachen, Aachen, Alemanha.

3- Professor Titular, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Ibirapuera.

Autor para correspondência:

Nome completo: Gustavo Escudeiro da Silva

Av. Interlagos, 1329 - 4º - Chácara Flora,

São Paulo - SP, 04661-100

E-mail: gu.escudeiro@gmail.com

RESUMO

Introdução: A odontologia estética atual precisa ser conduzida pela filosofia de mínima intervenção, ou seja, devemos evitar desgastes dentais e cirurgias em situações em que técnicas mais conservadoras possam ser empregadas. **Objetivo:** Este relato de caso clínico tem por objetivo demonstrar que é possível realizar, quando com a indicação correta, uma readequação estética e funcional com cirurgias estéticas gengivais e restaurações com acréscimo de dimensões dentais sem desgaste de tecido duro. **Relato de caso:** O caso foi conduzido com protocolo fotográfico e planejamento reverso digital, confecção de enceramento diagnóstico e muralhas de orientação, cirurgia periodontal e finalização com resinas compostas. **Considerações finais:** Apesar das limitações do caso clínico, atingimos a satisfação do paciente com técnicas cirúrgicas pouco invasivas e técnicas restauradoras diretas sem desgaste dental algum.

Descritores: Gengivoplastia. Resinas Compostas. Dentição Permanente.

ABSTRACT

Background: Current aesthetic dentistry needs to be guided by the philosophy of minimal intervention, that is, we must avoid dental wear and surgery in situations where more conservative techniques can be employed. **Objective:** This clinical case report aims to demonstrate that it is possible to perform, when with the correct indication, an aesthetic and functional readjustment with gingival cosmetic surgeries and restorations with increased dental dimensions without wear of hard tissue. **Case report:** The case was conducted with photographic protocol, digital reverse planning, making diagnostic waxing and guidance walls, periodontal surgery and finishing with composite resins. **Final Considerations:** Despite the limitations of the clinical case, we achieved patient satisfaction with minimally invasive surgical techniques and direct restorative techniques without any dental wear.

Descriptors: Gingivoplasty. Composite Resin. Dentiotion, Permanent.

INTRODUÇÃO

Questões estéticas são uma preocupação constante nas diferentes sociedades/comunidades/culturas existentes em todo o mundo, sendo que cada uma possui certa especificidade. A cultura ocidental/globalizada costuma seguir a preferência de dentes bem alinhados, com aspecto saudável, e com cores claras, o que costuma transmitir a impressão de bons cuidados gerais¹.

Porém, muitos dentistas e pacientes possuem uma visão distorcida da realidade e acabam realizando tratamentos mais invasivos em detrimento da saúde bucal, muitas vezes apressando passos, desgastando tecidos dentais, sem levar em consideração as melhores condições biológicas para realização do tratamento.

Na conduta de uma odontologia de vanguarda embasada em ciência devemos considerar a filosofia de trabalho de mínima intervenção, em que realizamos um trabalho que visa respeitar os tecidos moles e duros do paciente², procurando evitar desgastes de tecido dental e cirurgias invasivas que poderiam ser evitadas. Dessa forma, é necessário realizar um trabalho multidisciplinar, onde existe um planejamento integrado prévio das áreas que otimizam as fases do tratamento e aumentam as chances de sucesso clínico³.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 32 anos de idade, compareceu à clínica odontológica com queixa principal de “dentes manchados”, “quebrados”, “sem harmonia” (Figuras 1, 2, 3 e 4). O paciente concordou com a utilização das imagens de seu caso clínico para esta revista.



Figura 1: Aspecto facial inicial.



Figura 2: Aspecto inicial do sorriso.

Artigos Científicos



Figura 3: Aspecto inicial intra-bucal.



Figura 4: Aspecto inicial intra-bucal focando no segundo quadrante.

Foi realizada sequência de fotografias e anamnese completa, em que o paciente relatou ser fumante e que possivelmente “rangia e apertava” durante o sono. No exame clínico foi evidenciada higienização traumática e desgastes por provável bruxismo. No exame radiográfico foi constatada a presença de tratamento endodôntico satisfatório no elemento 22 com pouca perda de estrutura dental (lateral conóide).

Ainda no exame clínico foi observada a assimetria gengival, que incomodava o paciente. Existia excesso gengival no elemento 22 (conóide) e retração no elemento 11, provavelmente provocada por higienização traumática. No entanto havia faixa de tecido queratinizado de mais de 2 mm

e espessura gengival de cerca de 1 mm (Foto 3 e 4).

O paciente ainda relatava que gostaria de ter mínimo desgaste dental, o que foi levado em consideração na escolha do tipo de material e técnica restauradora.

Na análise da fotografia facial foi possível observar desvio de linha média dental acentuada por conta de anodontia do dente 12, e desvio de septo nasal (figura 5).



Figura 5: Análise facial inicial.

Foi proposta a possibilidade de ortodontia, negada pelo paciente. Após análise crítica e minuciosa das radiografias e exame clínico as fotografias serviram para

Artigos Científicos

realizar um planejamento e análise digital do sorriso (Figuras 6, 7 e 8).



Figura 6: Análise digital do sorriso.



Figura 7: Análise digital do sorriso.



Figura 8: Análise digital do sorriso.

A melhor sequência de tratamento encontrada individualmente para este paciente foi a seguinte:

1. Orientação de Higiene e tratamento periodontal (controle de infecção).

2. Clareamento dental de autoaplicação P.carbamida 10% por 21 dias.
3. Enceramento diagnóstico realizado após avaliações faciais e intrabucais.
4. Mock up/ enceramento diagnóstico para aprovação do paciente .
5. Cirurgia plástica gengival para harmonia de estética rosa e branca
6. Após cicatrização gengival (60 dias, apenas tecido mole) reavaliação pré procedimento restaurador.
7. Procedimento restaurador.
8. Avaliação e polimento finais.

Foi realizado enceramento diagnóstico analógico (figura 9) guiado pelas fotos e planejamento digital prévio.



Figura 9: Exemplo de enceramento diagnóstico analógico.

Com o Mock Up/ Simulação aprovado e após o término do clareamento dental, foi realizada a cirurgia periodontal, apenas com manuseio de tecido mole, sem necessidade de osteotomia. Foi realizado deslocamento coronário do retalho no dente 11, sem necessidade de manobras de enxertia para realizar o procedimento de recobrimento, gengivectomia de 1mm do dente 21 e

Artigos Científicos

gengivectomia de 1,5mm/2mm no dente 22
(Figura 10a e 10 b) ^{4,5}.



Figura 10a: Avaliação pós operatória (P.O. de 60 dias).



Figura 10b: Avaliação pós operatória (P.O. de 60 dias).

Após 60 dias de maturação tecidual, o paciente foi liberado para o procedimento restaurador. Foi realizada tomada de cor com Escala VitaPan Clássica para definir quais resinas seriam utilizadas. Para melhor controle de umidade do campo de trabalho foi realizado isolamento absoluto modificado, (figura 11, 12 e 13).⁶



Figura 11: Marcação no lençol de borracha, preso em arco de Young.



Figura 12: Lençol vestido nos grampos que foram travados anteriormente.



Figura 13: Após adaptação correta do lençol de borracha as marges são impermeabilizadas com cola tipo “tech-bond”/”super-bonder” pelo sulco vestibular e pelo palato. Nesses casos é crucial a utilização de fio retrator para contribuir com o controle de umidade e líquido sulcular.

Artigos Científicos

Após a colocação do isolamento adequadamente, podemos iniciar a fase restauradora que consiste no seguinte passo a passo:

- Profilaxia dos dentes envolvidos;
- Prova das muralhas de silicone confeccionadas sobre o enceramento diagnóstico (que servem como guias para conduzir a inserção de material restaurador);
- Remoção de restaurações antigas;
- Ataque ácido seletivo em esmalte com ácido fosfórico a 35% (Ultra-etch; Ultradent Products, St Lake City, EUA);
- Lavagem do ácido com água abundante e spray de água (mínimo 20 seg).
- Secagem do esmalte (técnica adesiva auto-condicionante);
- Aplicação do adesivo, com ativação vigorosa em dentina (Single Bond Universal – 3M ESPE; St Paul, EUA)
- Afinada a camada adesiva evaporando solvente com leve jato de ar.
- Fotopolimerização por 20 segundos em cada dente;
- Início da inserção de material resinoso com auxílio das muralhas palatinas, com o uso de espátulas de inserção LM Arte – Quinelato e pincéis para manipulação de resina composta CompoBrush – Smile Line Style Italiano (Figura 14).

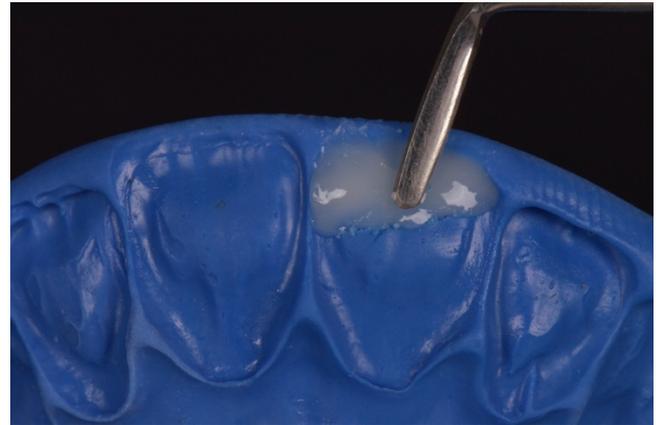


Figura 14: Inserção de material resinoso com auxílio das muralhas palatinas.

- Inserção de material resinoso seguindo a estratificação de resinas mais opacas para mais translúcidas (Resina Composta Z350XT – A2 Corpo, White Corpo, White Esmalte e Translúcido Grey) e utilização de pigmentos entre as camadas de resina(Final touch – VOCO), além de utilização de Resin modellin – BISCO para facilitar o manuseio da resina composta.⁸
- Fotopolimerização de 20 segundos a cada incremento de resina composta.⁹
- Após a inserção dos materiais resinosos passamos para a anatomização, acabamento e polimento. Essa etapa é realizada com auxílio de uma ponta de grafite, para facilitar a visualização de arestas de reflexão de luz, e anatomia secundária (sulcos de desenvolvimento, ranhuras, perequimáceas). Utilizamos aqui contra ângulo multiplicador com pontas multilminadas (entre 18 e 30 lâminas aproximadamente), borrachas e discos abrasivos com refrigeração e auto-limpeza à

Artigos Científicos

água, sempre seguindo as recomendações do fabricante^{10,11}. Neste caso foram utilizadas borrachas Jiffy – Ultradent, discos SofLex Pop on – 3M ESPE, carbeto de silício Jiffy – Ultradent, seguidas de pasta de polimento com feltro.

- O acabamento e polimento interproximais foi realizado com tiras de Cinta profilática – TDV, e tiras de poliéster EPITEX.

Após a remoção do isolamento absoluto modificado foi feito o ajuste oclusal, e a conferência estética imediata junto do paciente (Figuras 15-19).



Figura 15: Silhueta digital planejada para confecção de enceramento diagnóstico.



Figura 16: Aumentos previstos para a fase restauradora.



Figura 17: Aspecto imediato após remoção do isolamento absoluto.



Figura 18: Aspecto imediato após remoção do isolamento absoluto.



Figura 19: Aspecto imediato após remoção do isolamento absoluto.

Artigos Científicos

Paciente deveria retornar após 10/15 dias, mas demorou 2 meses para a consulta de checagem e finalização (Figuras 20-25).



Figura 20: Aspecto final após 60 dias.



Figura 21: Aspecto final do segundo quadrante.



Figura 22: Aspecto final frontal.



Figura 23: Diminuição do brilho e aumento do contraste para verificar melhor o degradê cérico-incisal e detalhamentos de translucidez e manchas brancas incisais.

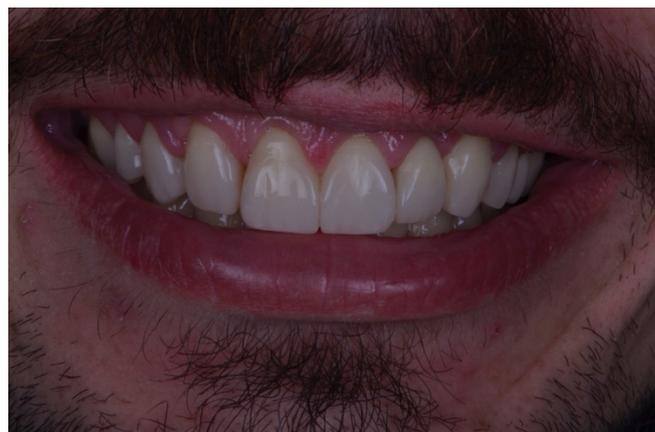


Figura 24: Aspecto final do sorriso.

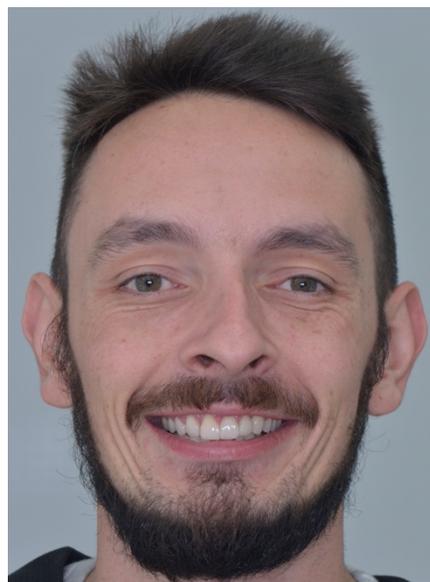


Figura 25: Aspecto final da face.

Artigos Científicos

Após as fotos finais, foi realizado um “Check up” de harmonia, para observar eventuais necessidades de retoques ou melhorias, que acabaram não sendo necessários (Figuras 26-30).



Figura 26: Checagem com régua de proporção áurea/Fibonacci para observar se foi devolvida harmonia estética.



Figura 27: Checagem com régua de proporção áurea/Fibonacci para observar se foi devolvida harmonia estética.



Figura 28: Checagem com régua de proporção áurea/Fibonacci para observar se foi devolvida harmonia estética.



Figura 29: Aspecto antes do procedimento restaurador / imediato pós fase restauradora/ 2 meses após.

Paciente foi orientado a utilizar placa de Michigan, porém não colaborou conosco e ainda não realizou a placa para proteger a anatomia dental conquistada com o tratamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de, atualmente na literatura, procedimentos subepiteliais de enxerto de tecido conjuntivo serem considerados o

Artigos Científicos

padrão-ouro (ou seja, o procedimento de primeira escolha), devido à sua melhor previsibilidade, em alguns casos não é possível utilizar tais enxertos. Neste caso, alguns fatores relacionados ao local da recessão (profundidade e largura, nível de inserção clínica e quantidade de tecido queratinizado), e ao paciente (tabagista) levaram à decisão de realizar apenas deslocamento coronário do retalho no dente 11, sem associação de enxerto autógeno ou xenógeno¹².

Relacionada à mínima intervenção restauradora estética podemos considerar a resina composta como um material de eleição e de alta resolutividade e durabilidade de casos¹³, já que em muitas situações clínicas não existe a necessidade de desgaste para adequar eixos de inserção (existentes em próteses cerâmicas) e de delimitação de terminos (chanfros). Encontramos no mercado odontológico variadas marcas e tipos de resina (microparticuladas, microhíbridas e nanoparticuladas) que mimetizam características mecânicas e ópticas da estrutura dental; além de opacificadores, modeladores e pigmentos, todos à base de polímeros resinosos.

Na Resina Composta, na técnica direta, existe ainda o ponto positivo de existir maior agilidade e economia por eliminar uma fase laboratorial; optamos por utilizar resinas compostas nanoparticuladas por possuir uma tecnologia mais atual, apresentarem bons resultados de resistência mecânica e

manutenção de cor e brilho, apesar de existirem controvérsias na literatura sobre sua superioridade em relação a resinas compostas microhíbridas no setor anterior¹⁴.

Os procedimentos restauradores foram realizados 60 dias após a cirurgia periodontal, portanto o tecido já estava suficientemente recuperado dos procedimentos cirúrgicos⁴, o que possibilitou a realização do isolamento absoluto modificado. Optamos pela utilização do isolamento absoluto modificado pela agilidade e facilidade de controle de umidade no campo operatório⁶.

Referências

1. Hatjós J. Anteriores - Natural and beautiful teeth. Quintessence; 2016.
2. Demarco FF, Collares K, Correa MB, Cenci M, Moraes RR de, Opdam NJ. CritiCal review Dental Materials/Dentistry Should my composite restorations last forever? Why are they failing? Braz Oral Res. 2017;31:92-9.
3. Coachman C, Calamita M, Schayder A. Digital smile design: uma ferramenta para planejamento e comunicação em odontologia estética. Dicas. 2012;1(2):36-41.
4. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Clinical Periodontology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2019.
5. Malkinson S, Waldrop TC, Gunsolley JC, Lanning SK, Sabatini R. The effect of esthetic crown lengthening on perceptions of a patient's attractiveness, friendliness, trustworthiness, intelligence, and self-confidence. J Periodontol [Internet]. 2013;84(8):1126-33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23137007>
6. Loguercio AD, Luque-Martinez I, Lisboa AH, Higashi C, Oliveira Queiroz VA, Rego RO, et al. Influence of isolation method of the operative field on gingival damage, patients' preference, and restoration retention in noncarious cervical lesions. Oper Dent.

2015;40(6):581-93.

7. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From Buonocore's Pioneering Acid-Etch Technique to Self-Adhering Restoratives. A Status Perspective of Rapidly Advancing Dental Adhesive Technology. *J Adhes Dent.* 2020;22(1):7-34.

8. Sedrez-Porto JA, Münchow EA, Brondani LP, Cenci MS, Pereira-Cenci T. Effects of modeling liquid/resin and polishing on the color change of resin composite. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):1-9.

9. Shimokawa CAK, Sullivan B, Turbino ML, Soares CJ, Price RB. Influence of emission spectrum and irradiance on light curing of resin-based composites. *Oper Dent.* 2017;42(5):537-47.

10. St-Pierre L, Martel C, Crépeau H, Vargas MA. Influence of polishing systems on surface roughness of composite resins: Polishability of composite resins. *Oper Dent.* 2019;44(3):E122-32.

11. De Freitas MVNM dos RP, De Freitas DTNP, De Almeida LN, Magalhães APR, Cardoso P de C, Decurcio R de A. Influência do uso da irrigação durante o acabamento e polimento de resinas compostas: rugosidade superficial, estabilidade de cor e morfologia de superfície. *Rev Odontológica do Bras Cent.* 2019;28(85):45-52.

12. Chambrone L, Pinto RCN de C, Chambrone LA. The concepts of evidence - based periodontal plastic surgery: Application of the principles of evidence - based dentistry for the treatment of recession - type defects. *Periodontol* 2000. 2019;79(1):81-106.

13. Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, Loguércio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater.* 2011;27(10):955-63.

14. Angerame D, De Biasi M. Do nanofilled/nanohybrid composites allow for better clinical performance of direct restorations than traditional microhybrid

composites? a systematic review. *Oper Dent.* 2018;43(4):E191-209.

A IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA ADEQUADA DO PARÂMETRO DE IRRADIAÇÃO EM TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO DE CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS – ESTUDO IN VITRO

The relevance of proper irradiation parameter for Photobiomodulation Therapy of Mesenchymal Stem Cells - In vitro study

Giovanna Sarra¹

Ana Clara Fagundes Pedroni²

Maria Stella Moreira²

Roberta Souza D’Almeida Couto³

Giovanna Lopes Carvalho⁴

Márcia Martins Marques²

1- Aluna de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Odontologia, Área de Concentração em Endodontia, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

2- Professora, Programa de Pós Graduação em Odontologia, Universidade Ibirapuera, São Paulo, Brasil.

3- Professora, Programa de Graduação em Odontologia, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil.

4- Residente, Departamento de Estomatologia, A.C. Camargo Cancer Center, São Paulo, Brasil.

Autor para correspondência:

Giovanna Sarra

Av. Prof. Lineu Prestes, nº2227, Cidade Universitária
São Paulo (SP), Brasil. 05508-000.

E-mail: gisarra@gmail.com

Artigos Científicos

RESUMO

Objetivo: avaliar *in vitro* a influência de diferentes parâmetros da terapia de fotobiomodulação (TFBM) na proliferação de células-tronco da polpa dentária humana (hDPSCs). Material e Métodos: hDPSCs foram caracterizadas imunofenotipicamente por citometria de fluxo. Foram testadas diferentes concentrações de soro fetal bovino (SFB; 10, 5 e 2,5%) na suplementação do meio de cultivo para encontrar a melhor condição de déficit nutricional (n=4). A concentração de 15% SFB foi utilizada como controle positivo. A viabilidade celular foi avaliada através da redução do MTT nos períodos de 24, 48, 72 e 96 horas. Utilizando a concentração determinada, as hDPSCs foram submetidas ou não (controles) à TFBM com o laser de diodo, nos comprimentos de onda 660 nm ou 808 nm; potência de 20 mW e densidades de energia de 5J/cm² e de 20J/cm². Os ensaios de proliferação celular foram baseados na contagem de células (n=3) e no ensaio de redução do MTT (n=4) nos tempos de 24, 48, 72 e 96 horas. Resultados: As hDPSCs apresentaram perfil imunofenotípico de células-tronco. A concentração de 2,5% SFB foi escolhida como a melhor condição de déficit nutricional. Nenhum dos parâmetros de TFBM foi capaz de melhorar as taxas de proliferação quando comparados ao controle negativo não irradiado. O parâmetro de 660 nm/20J/cm² apresentou proliferação menor que o controle negativo em 96 horas na análise do MTT (p<0,05). Conclusão: Os parâmetros de TFBM utilizados não demonstraram efeitos positivos na proliferação das hDPSCs. Parâmetros não adequados podem resultar em nenhum efeito ou efeito contrário ao desejado.

Descritores: Terapia de Fotobiomodulação. Parâmetros. Células-tronco da polpa dentária humana. Proliferação.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate *in vitro* the influence of different parameters of photobiomodulation therapy (PBMT) on the proliferation of human dental pulp stem cells (hDPSCs). Material and Methods: hDPSCs were characterized immunophenotypically by flow cytometry. Different concentrations of fetal bovine serum (FBS; 10, 5 and 2.5%) were tested in the supplementation of the culture medium to find the best nutritional deficit condition (n=4). The ideal 15% SFB concentration was used as a positive control. Cell viability was assessed by MTT assay at 24, 48, 72 and 96 hours. Using the determined deficit condition, hDPSCs were submitted or not (controls) to PBMT with the diode laser, 660 nm or 808 nm wavelengths; 20 mW power and 5J/cm² and 20J/cm² energy densities. Cell proliferation assays were based on cell count (n=3) and MTT reduction assay (n=4) at 24, 48, 72 and 96 hours. Results: The hDPSCs showed mesenchymal stem cells immunophenotypic profile. The 2.5% SBS concentration was chosen as the best nutritional deficit condition. None of the PBMT parameters was able to improve the proliferation of hDPSCs when compared to the non-irradiated negative control. The 660 nm/20J/cm² parameter showed inferior proliferation rates than the negative control at 96 hours in the MTT assay (p < 0.05). Conclusion: The PBMT parameters used did not demonstrate positive effects on the proliferation of hDPSCs. Inappropriate parameters can result in no effect or effect contrary to the desired one.

Descriptors: Photobiomodulation therapy. Parameters. Dental pulp stem cells. Proliferation.

INTRODUÇÃO

A terapia de fotobiomodulação (TFBM) tem sido cada vez mais utilizada na área da odontologia. Dados de estudos relacionados à cavidade oral indicam que essa terapia pode ser uma maneira confiável e segura para tratar uma série de distúrbios orais¹. A irradiação com laser em baixa potência é capaz de promover cicatrização de feridas, reparo tecidual, prevenção de morte tecidual, alívio da inflamação, da dor e do edema; bem como o alívio de dores neurogênicas e de alguns problemas neurológicos². A associação entre células-tronco e o uso da TFBM tem sido foco de muitos estudos³. Compreender os efeitos que a fotobiomodulação é capaz de exercer nos tecidos humanos, bem como se atentar à importância da escolha do parâmetro a ser utilizado, é de fundamental importância para que possamos utilizá-la em favor da saúde dos pacientes.

As células-tronco apresentam algumas características como auto-renovação e capacidade de diferenciação que as tornam extremamente promissoras para a engenharia tecidual. O dente humano e as estruturas ao seu redor são uma das fontes de células-tronco em nosso organismo. A primeira célula-tronco de origem dental foi isolada do tecido da polpa dentária humana por Gronthos et al.⁴ em 2000 e chamada de hDPSC (do inglês human dental pulp stem cells).

A polpa dentária é considerada uma excelente e não invasiva fonte de células-tronco para aplicações em terapias regenerativas. De acordo com a literatura, as hDPSCs podem se diferenciar em linhagens mesodérmicas (adipócitos, odontoblastos, condrócitos e osteócitos), ectodérmicas (neurócitos) e endodérmicas⁵. Sua capacidade de regeneração em tecidos ósseo, adiposo ou neuronal já foi comprovada^{6,7}. Ainda, estudos realizados nos últimos tempos vêm detectando a capacidade dessas células de promover regeneração óssea⁸ e de tecidos semelhantes à polpa dentária com formação de camadas de dentina^{9,10}. Esses resultados são extremamente importantes para a odontologia regenerativa.

Já foi demonstrado que células-tronco respondem melhor à TFBM, aumentando a taxa de crescimento celular, quando estas são crescidas em condições de déficit nutricional^{11,12}. Entretanto, a escolha de um parâmetro ideal também é de fundamental importância para que a TFBM possa ocasionar efeitos desejados. A escolha de um parâmetro não adequado pode simplesmente não oferecer nenhum resultado ou, ainda, ocasionar efeitos contrários ao desejado¹³.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* a proliferação celular de hDPSCs crescidas em condição de déficit nutricional sobre a influência de quatro parâmetros de TFBM.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOUSP, em razão de utilizar células-tronco da polpa dentária humana (hDPSCs) mantidas no biorepositório de células do Laboratório de Pesquisa Básica do Departamento de Dentística da FOUSP (CAAE 54421316.6.0000.0075).

Cultivo Celular

Células hDPSCs previamente isoladas e caracterizadas¹⁴ que se encontravam congeladas no biorepositório foram descongeladas em meio de cultura composto por: α -MEM (GIBCO, Grand Island, NY, EUA) suplementado com concentrações finais de 15% de soro fetal bovino (MSC-FBS, GIBCO, Grand Island, NY, EUA), 100 U/mL de solução de antibióticos (penicilina + estreptomicina; Pen Strep, GIBCO, Grand Island, NY, EUA), 2mM de L-glutamina (GIBCO, Grand Island, NY, EUA) e 0,1 mM de solução de ácido ascórbico (Sigma-Aldrich Corporation, St. Louis, MO, EUA). As células foram mantidas incubadas a 37°C em atmosfera úmida contendo 95 % de ar e 5 % de CO₂.

Caracterização Imunofenotípica

O perfil imunofenotípico das moléculas de superfície das células foi avaliado através

de citometria de fluxo. Para isso, alíquotas de células (1×10^5 células) foram lavadas e ressuspensas em tampão fosfato-salino (PBS) contendo concentrações saturadas (1:200) do seguinte painel de anticorpos primários, conjugados com fluoresceína (FITC), ficoeritrina (PE) ou alofocianina (APC), contra moléculas de superfície humana: marcadores associados a células-tronco mesenquimais (MSC) [CD44-APC (BD Biosciences, CA, US) e CD146-PE (BD Biosciences, CA, US)] e marcadores não associados a MSC [CD45-APC e CD14-FITC (BD Biosciences)]. Controles isotípicos foram utilizados nesse experimento. As células foram classificadas em um citômetro de fluxo (FACS Calibur, BD Biosciences). Foram adquiridos 50.000 eventos dentro do gate. Os dados foram então analisados usando o software FlowJo versão 9.6.2 (Tree Star, Ashland, OR, EUA).

Fase 1 - Déficit Nutricional

Na 1ª fase experimental foi avaliado o crescimento celular em diferentes condições nutricionais através da utilização da análise da atividade mitocondrial das células submetidas ao teste de redução do MTT (3-(brometo de 4,5-dimetiltiazol-2-yl)-2,5-difeniltetrazolio, Invitrogen/Gibco). Para o plaqueamento das mesmas quantidades de células em cada poço foi utilizado o ensaio de exclusão de células coradas pelo azul de

Trypan. Essa contagem de células foi feita em câmara de Neubauer. Foram plaqueadas 10^3 células por poço em placas de cultura de 96 poços, com quatro réplicas ($n=4$) por grupo experimental. Todas as células foram plaqueadas com meio de cultivo ideal, ou seja, contendo uma concentração de 15% de soro fetal bovino (SFB) e somente após 3 horas do plaqueamento houve a troca para os meios com as diferentes concentrações de SFB a serem testadas, de acordo com os grupos experimentais: 15 (controle positivo), 10, 5 e 2,5% de SFB.

Após 24, 48, 72 e 96 horas da troca dos meios, foram adicionados 30 μ l da solução de MTT para cada poço e 170 μ l de meio fresco. A placa de cultivo foi mantida em estufa a 37°C, em atmosfera úmida contendo 5 % de CO₂ por 4 horas. Removida a solução de MTT, foi adicionado 50 μ l por poço da solução de DMSO (Sigma Aldrich). O formazan, de cor azul purpúrea, foi solubilizado e então, sua concentração foi determinada pela densidade óptica em espectrofotômetro Synergy HT BioTeK® (BioTeK®, Instruments, Inc. Winooski, Vermont, EUA) com filtro de ≈ 562 nm.

Após a análise dos dados, foi selecionada a melhor condição de déficit nutricional, ou seja, foi escolhida a concentração de SFB que apresentou a menor taxa de crescimento celular que a condição nutricional ideal de 15% e que permitiu um crescimento significativo durante todo o processo da proliferação celular.

Fase 2 – Proliferação Celular

Obtendo-se o valor de concentração de SFB ideal determinado na 1ª fase experimental, foram feitas as análises de proliferação celular sob a influência da TFBM nos diferentes parâmetros de comprimentos de onda e de densidades de energia, de acordo com os grupos: controle positivo (não irradiado; condição nutricional ideal de 15% de SFB); controle negativo (não irradiado; déficit nutricional definido na 1ª fase experimental); grupos experimentais de células cultivadas em déficit nutricional e submetidas à TFBM: 5 V (660 nm/5J/cm²); 20 V (660 nm/20J/cm²); 5 IF (808 nm/5J/cm²); 20 IF (808 nm/20J/cm²).

Para o teste de redução do MTT foram plaqueadas 10^3 células por poço em placas de cultura de 96 poços, com quatro réplicas ($n=4$) por grupo experimental. Para a contagem de células, foram plaqueadas 2×10^4 células em placas de cultura de 6 poços, com três réplicas ($n=3$) por grupo experimental. Três horas após o plaqueamento foram feitas as trocas do meio (15% SFB para o controle positivo e condição de déficit para controle negativo e grupos irradiados).

A análise da proliferação celular foi feita pelo teste de redução do MTT e, e pela contagem manual de células em Câmara de Neubauer nos tempos experimentais de 24, 48, 72 e 96 horas após a última irradiação. O ensaio de redução do MTT foi realizado seguindo o mesmo protocolo acima descrito. A contagem de células foi realizada pelo ensaio

Artigos Científicos

da exclusão de células coradas pelo azul de Trypan, onde foram consideradas células mortas aquelas coradas de azul e que foram excluídas da contagem. Foi utilizada a câmara de Neubauer.

Terapia de fotobiomodulação (TFBM)

O equipamento utilizado para a TFBM foi o laser de diodo semi-condutor (Photon Laser III, DMC-Equipamentos, São Carlos, SP, Brasil), com comprimentos de onda de 660 nm (luz vermelha) ou de 808 nm (luz infravermelha). Os demais parâmetros da TFBM estão apresentados na Tabela 1. A saída de potência do equipamento foi verificada por um aferidor de potência (Laser Check, MM Optics, São Carlos, SP, Brasil), antes e após as irradiações. O valor de emissão foi ajustado pelo valor do aferidor de potência e não pelo valor do painel de controle do equipamento.

A primeira irradiação foi realizada 12 horas após o contato das hDPSCs com o meio com déficit nutricional. Outras duas irradiações foram realizadas com um intervalo de 6 horas. Todas as aplicações foram feitas em modo pontual e em contato, posicionando a peça de mão do equipamento laser em contato com o fundo das placas de cultura celular. Para as placas de 96 poços, foi realizada apenas uma irradiação central. Para as placas de 6 poços, foram realizadas 5 irradiações equidistantes.

Todas as irradiações foram realizadas em ambiente escuro e os controles positivos e negativos sofreram as mesmas condições aplicadas para os grupos irradiados, entretanto, com o equipamento de laser mantido desligado. Um intervalo de no mínimo 3 poços de distância foi mantido entre os poços irradiados. Todos os procedimentos com o equipamento de laser foram realizados seguindo as normas de segurança NBR/IEC 601.2.22 e IEC 60825-1/2001-8.

Tabela 1: Parâmetros da dosimetria utilizados no estudo.

Parâmetros de irradiação para FTLBI		
Comprimento de onda (nm)	660	808
Meio ativo	InGaAlP	
Área do feixe (cm ²)	0,028	
Potência (mW)	20	
Densidade de Potência (W/cm ²)	0,714	
Densidade de energia (J/cm ²)	5	20
Tempo de irradiação por ponto (s)	7	28
Energia por ponto (J)	0,14	0,56
Modo de irradiação	Pontual e contato	
Número de sessões	3	
Intervalo entre as sessões (h)	6	

Análise Estatística

Os dados correspondentes aos testes de redução do MTT e da contagem de células foram analisados quanto à normalidade dos dados e em seguida foi aplicada a análise de variância ANOVA complementada pelo teste de Tukey com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Foram comparados os dados dos diferentes grupos experimentais de cada fase do estudo. Todas as análises estatísticas dos experimentos foram realizados utilizando o programa BioEstat 5.0 (<http://www.mamiraua.org.br/downloads/programas>).

RESULTADOS

Perfil imunofenotípico das células

A recharacterização das hDPSCs, realizada através da detecção de marcadores de superfície de células-tronco mesenquimais por citometria de fluxo, demonstrou que essas células expressaram os níveis típicos esperados desses marcadores. A Figura 1 apresenta os histogramas das hDPSCs obtidos pela citometria de fluxo. As culturas de hDPSCs expressaram os marcadores de células-tronco mesenquimais (CD44 e CD146), enquanto os marcadores de células hematopoiéticas (CD45) e endoteliais (CD14) apresentaram mínima ou nenhuma expressão.

A amostra do estudo contou, inicialmente, com 86 dentes, sendo 40 do

grupo controle e 46 do grupo experimental. Aos 6 meses foram 85 dentes avaliados, sendo 39 do grupo controle e 46 do grupo experimental. O acompanhamento clínico e radiográfico aos 12 meses foi feito em 38 dentes do grupo controle e 43 do grupo teste de acordo com a randomização do estudo, a perda amostral foi de 5,8% ($n = 5$). A média da idade dos participantes foi de 6 anos.

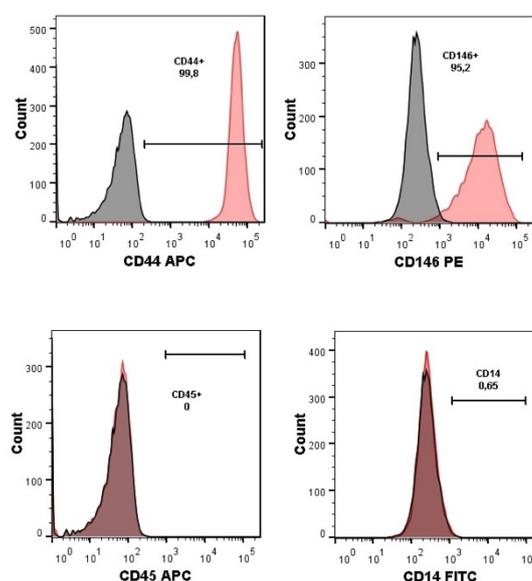


Figura 1 – Ilustração gráfica da Imunofenotipagem das hDPSCs. Os números dentro dos gráficos indicam porcentagem (%) de células positivas ao anticorpo primário para o marcador de superfície em questão. Os picos de cor cinza representam os controles isotípicos de cada marcador. Os picos em vermelho representam a população celular marcada com o anticorpo.

Déficit Nutricional

A Figura 2 demonstra a representação gráfica dos resultados obtidos através da

análise da redução do MTT das células crescidas em diferentes concentrações de SFB, nos diferentes tempos experimentais. A concentração de 2,5% SFB foi escolhida como a melhor condição de déficit nutricional, pois esta foi capaz de produzir menor taxa de proliferação quando comparada com o controle positivo. Apenas a concentração de 2,5% SFB apresentou diferença estatisticamente significativa para a condição nutricional ideal (15% SFB) nos quatro tempos experimentais ($p < 0,01$).

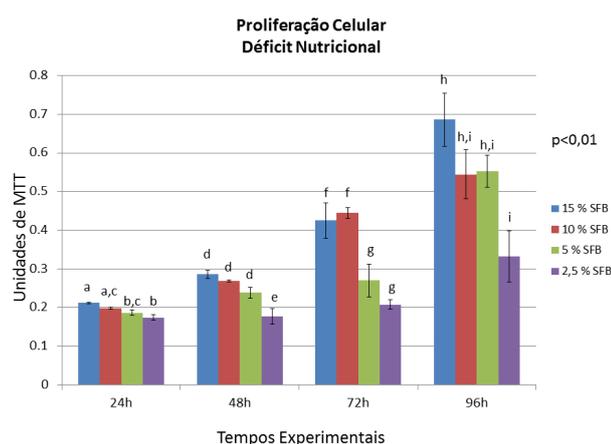


Figura 2 – Representação gráfica da viabilidade celular (unidades do MTT) em função dos tempos experimentais (horas) das células crescidas em diferentes concentrações de SFB. Letras diferentes indicam diferença estatística entre os grupos dentro de um mesmo tempo experimental. Apenas a concentração de 2,5% SFB apresentou-se diferente do controle positivo 15% SFB em todos os tempos experimentais ($p < 0,01$).

Proliferação Celular – Redução do MTT

Nenhum dos parâmetros de TFBM foi capaz de apresentar aumento da proliferação celular das células cultivadas em condição de déficit nutricional (2,5% SFB) e avaliadas através da redução do MTT quando comparadas ao controle positivo (15% SFB) em nenhum dos tempos experimentais. Pelo contrário, no tempo experimental de 96 horas (Figura 3), o grupo de parâmetro 20 V (660 nm/20J/cm²) teve proliferação celular estatisticamente menor do que o grupo controle negativo (2,5% SFB) que não foi irradiado ($p < 0,05$).

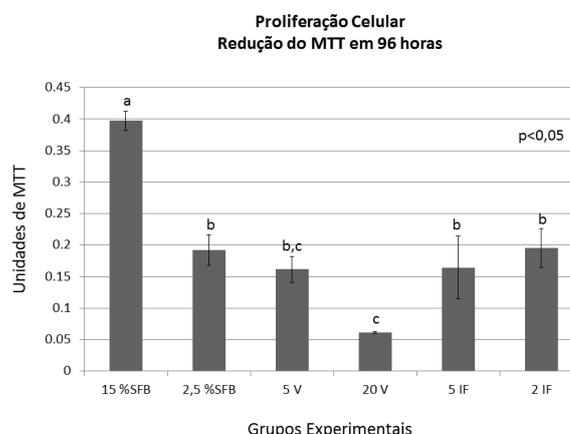


Figura 3 – Representação gráfica da viabilidade celular (unidades do MTT) para os diferentes grupos experimentais submetidos à TFBM ou não (controles) no tempo de 96 horas. Letras diferentes indicam diferença estatística ($p < 0,05$).

Proliferação Celular – Contagem Manual

Nenhum dos parâmetros de TFBM foi capaz de apresentar aumento da proliferação celular das células cultivadas em condição de déficit nutricional (2,5% SFB) e avaliadas através da contagem manual em Câmara de Neubauer (Figura 4) quando comparadas ao controle positivo (15% SFB) em nenhum dos tempos experimentais.

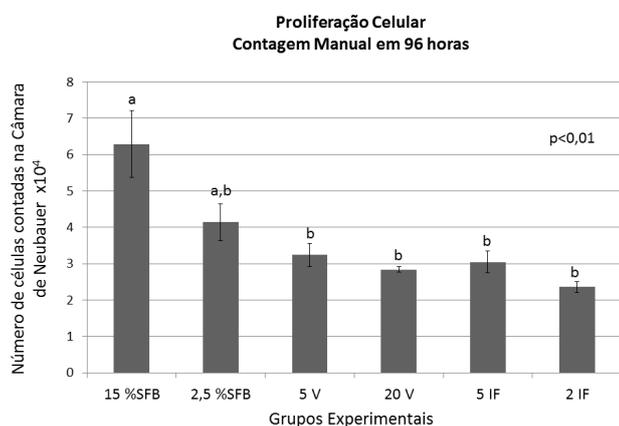


Figura 4 – Representação gráfica do número de células contadas manualmente na Câmara de Neubauer para os diferentes grupos experimentais submetidos à TFBM ou não (controles) no tempo de 96 horas. Letras diferentes indicam diferença estatística ($p < 0,01$).

DISCUSSÃO

Os estudos vêm relatando que os efeitos da TFBM podem ser melhores observados quando as células se encontram em alguma condição capaz de promover estresse celular. O déficit nutricional, obtido

pela redução na concentração de SFB suplementado no meio de cultivo, tem sido uma maneira bastante explorada¹⁵⁻¹⁷. A primeira fase desse experimento avaliou a influência de diferentes concentrações de SFB na proliferação das hDPSCs em quatro tempos experimentais. Apenas a concentração de 2,5% SFB foi capaz de apresentar redução estatisticamente significativa quando comparada à concentração ideal de 15% SFB durante todos os tempos e, por isso, foi escolhida como a melhor condição. Outros estudos, entretanto, utilizaram a concentração de 5% SFB^{15,17}.

Essa concentração de 2,5% foi utilizada como suplementação dos meios de cultivo do grupo controle negativo não irradiado e dos grupos experimentais irradiados com diferentes parâmetros de TFBM, alterando-se o comprimento de onda (660nm, vermelho) ou (808 nm, infravermelho) e densidades de energia (5 e 20 J/cm²). Nenhum desses parâmetros foi capaz de reverter os efeitos negativos causados pela promoção de déficit nutricional. Ou seja, nenhum dos parâmetros apresentou taxas de proliferação superiores aos do controle negativo na análise de redução do MTT ou contagem manual. Pelo contrário, o parâmetro de 20 J/cm² no comprimento de onda vermelho ainda foi responsável por causar um efeito contrário ao desejado, prejudicando a proliferação celular no período de 96 horas.

Esse resultado vem de encontro com a lei de Arndt-Schulz, de que doses pequenas

Artigos Científicos

estimulam, doses moderadas inibem e doses altas matam. De fato, a revisão de literatura de Marques et al.³ encontra essa tendência, ressaltando que nenhum efeito foi observado nos trabalhos que utilizaram doses muito altas ou baixas. Ainda, eles indicam que a janela de densidade de energia entre 1 a 4J/cm² parece ser a ideal para efeitos terapêuticos positivos.

Por fim, a TFBM pode ser considerada como uma forte aliada para melhorar os resultados obtidos através de técnicas de regeneração tecidual. Entretanto, a escolha do parâmetro a ser utilizado é de fundamental importância para que possamos utilizá-la a nosso favor. Como a literatura ainda não apresenta um consenso de parâmetros determinados e uma infinidade de parâmetros vem sendo testada, muitas vezes sem embasamento, a publicação de resultados negativos é essencial para alertar os autores de futuros estudos.

CONCLUSÃO

A TFBM, utilizada nos comprimentos de onda 660 nm e 808 nm, potência de 20 mW e densidades de energia de 5J/cm² e de 20J/cm², não foi capaz de melhorar a proliferação celular de hDPSCs submetidas a condição de déficit nutricional. Novos estudos precisam ser realizados para estabelecer os

parâmetros de irradiação ideais para este tipo celular.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de Iniciação Científica concedida à aluna Giovanna Sarra (processo nº 2015/24026-4).

Referências

1. Carroll JD, Milward MR, Cooper PR, Hadis M, Palin WM. Developments in low level light therapy (LLLT) for dentistry. *Dent Mater.* 2014;30(5):465-75.
2. Huang YY, Sharma SK, Carroll J, Hamblin MR. Biphasic dose response in low level light therapy - an update. *Dose Response.* 2011;9(4):602-18.
3. Marques MM, Diniz IM, de Cara SP, Pedroni AC, Abe GL, D'Almeida-Couto RS, et al. Photobiomodulation of Dental Derived Mesenchymal Stem Cells: A Systematic Review. *Photomed Laser Surg.* 2016;34(11):500-8.
4. Gronthos S, Mankani M, Brahim J, Robey PG, Shi S. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *Proc Natl AcadSci USA.* 2000;97:13625-30.
5. Huang GT, Gronthos S, Shi S. Mesenchymal stem cells derived from dental tissues vs. those from other sources: their biology and role in regenerative medicine. *J Dent Res.* 2009;88(9):792-806.
6. Cristaldi M, Mauceri R, Tomasello L, Pizzo G, Pizzolanti G, Giordano C, et al. Dental pulp stem cells for bone tissue engineering: a review of the current literature and a look to the future. *Regen Med.* 2018. Epub ahead of print.
7. Matsubara K, Matsushita Y, Sakai K, Kano F, Kondo M, Noda M, et al. Secreted

Artigos Científicos

ectodomain of sialic acid-binding Ig-like lectin-9 and monocyte chemoattractant protein-1 promote recovery after rat spinal cord injury by altering macrophage polarity. *J Neurosci.* 2015;35(6):2452-64.

8. Pedroni ACF, Sarra G, de Oliveira NK, Moreira MS, Deboni MCZ, Marques MM. Cell sheets of human dental pulp stem cells for future application in bone replacement. *Clin Oral Investig.* 2019;23(6):2713-21.

9. Huang GT, Yamaza T, Shea LD, Djouad F, Kuhn NZ, Tuan RS, Shi S. Stem/progenitor cell-mediated de novo regeneration of dental pulp with newly deposited continuous layer of dentin in an in vivo model. *Tissue Eng Part A.* 2010;16(2):605-15.

10. Arany PR, Cho A, Hunt TD, Sidhu G, Shin K, Hahm E, et al. Photoactivation of endogenous latent transforming growth factor- β 1 directs dental stem cell differentiation for regeneration. *Sci Transl Med.* 2014;6(238):238ra69.

11. Eduardo FP, Bueno DF, de Freitas PM, Marques MM, Passos-Bueno MR, Eduardo CP, et al. Stem cell proliferation under low intensity laser irradiation: a preliminary study. *Lasers Surg Med.* 2008;40(6):433-8.

12. Moura-Netto C, Ferreira LS, Maranduba CM, Mello-Moura ACV, Marques MM. Low-intensity laser phototherapy enhances the proliferation of dental pulp stem cells under nutritional deficiency. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):S1806-83242016000100265.

13. Hode L, Tunér J. Wrong parameters can give just any results. *Lasers Surg Med.* 2006;38(4):343.

14. Diniz IMA, Carreira ACO, Sipert CR, et al. Photobiomodulation of mesenchymal stem cells encapsulated in an injectable rhBMP4-loaded hydrogel directs hard tissue bioengineering. *J Cell Physiol.* 2018;233(6):4907-18.

15. Volpato LE, de Oliveira RC, Espinosa MM, Bagnato VS, Machado MA. Viability of fibroblasts cultured under nutritional stress irradiated with red laser, infrared laser, and red light-emitting diode. *J Biomed Opt.* 2011;16(7):075004.

16. da Silva PCS, Marques NP, Farina MT, Oliveira TM, Duque C, Marques NCT, et al. Laser treatment contributes to maintain membrane integrity in stem cells from human

exfoliated deciduous teeth (shed) under nutritional deficit. *Lasers Med Sci.* 2019;34(1):15-21.

17. Ferreira LS, Diniz IMA, Maranduba CMS, Miyagi SPH, Rodrigues MFSD, Moura-Netto C, et al. Short-term evaluation of photobiomodulation therapy on the proliferation and undifferentiated status of dental pulp stem cells. *Lasers Med Sci.* 2019;34(4):659-666.

ASPECTOS LEGAIS PARA O EXERCÍCIO DA IMPLANTODONTIA – REVISÃO DE LITERARUTA

Legal aspects for the practice of implantology - Literature Review

Tatiana Lima Nascimento Antunes¹

Sergio Allegrini Junior²

Renata Maluza Zanini³

1- Especialista em Implantodontia, Universidade Santa Cecília, Santos, Brasil.

2- Professor Titular, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Ibirapuera. São Paulo, Brasil.

3- Professor, Universidade Santa Cecília, Santos, Brasil.

Autor para correspondência:

Sérgio Allegrini Junior

Av. Interlagos, 1329, Chácara Flora

São Paulo (SP), Brasil. 04661-100

E-mail: sergio.allegrini@gmail.com

Artigos Científicos

RESUMO

Introdução: A implantodontia é uma das especialidades de maior crescimento nos últimos anos, entretanto, tem sido marcada pelo crescimento estatístico de pacientes insatisfeitos. A inexperiência profissional, descuido no planejamento e no pós-operatório, são uns dos principais fatores, que resultam em processos judiciais. Objetivo: Destacar os limites da responsabilidade do implantodontista que pode se estender nos campos de ordem penal, civil, ética e administrativa. Revisão de literatura: Existem poucos estudos sobre os aspectos legais, por isso a importância desta pesquisa, realizada através de literatura especializada enquadrada em sites de busca como PubMed, Scielo e Google Acadêmico. O implantodontista deve aplicar práticas seguras em sua rotina de trabalho, sendo importante conhecer os aspectos legais e éticos da sua profissão, estabelecer um relacionamento transparente e claro com os pacientes, formalizar os atendimentos através de registros, exames, informes, fichas e contratos. Estes são fatores indispensáveis para assegurar sucesso no trabalho. Conclusão: Cabe aos profissionais buscarem todas as informações necessárias, seja por meio das literaturas ou pelos Conselhos de Odontologia que disponibilizam modelos de contratos prontos, oferecendo suporte para uma documentação adequada. Além disso, o profissional deverá demonstrar conhecimento, cumprir todos os seus deveres e obrigações, reduzindo ao máximo possíveis excessos e expectativas dos pacientes, garantindo assim uma redução significativa de queixas durante e posteriormente ao tratamento de implantodontia.

Descritores: Implantes Dentários. Ética Odontológica. Relações Dentistas-Pacientes.

ABSTRACT

Introduction: Implantology is one of the fastest growing specialties in recent years, however, it has been marked by the statistical growth of dissatisfied patients. Professional inexperience, carelessness in planning and in the postoperative period, are one of the main factors, which result in lawsuits. Objective: To highlight the limits of the implantodontist's responsibility, which can extend in the fields of criminal, civil, ethical and administrative order. Literature review: There are few studies on the legal aspects, so the importance of this research, carried out through specialized literature framed in search sites such as PubMed, Scielo and Google Scholar. The implantodontist must apply safe practices in their work routine, it is important to know the legal and ethical aspects of their profession, establish a transparent and clear relationship with patients, formalize the assistance through records, exams, reports, records and contracts. These are indispensable factors to ensure success at work. Conclusions: It is up to the professionals to seek all the necessary information, either through the literature or by the Dentistry Councils that provide ready contract models, offering support for adequate documentation. In addition, the professional must demonstrate knowledge, comply with all their duties and obligations, reducing to the maximum possible excesses and expectations of patients, thus ensuring a significant reduction in complaints during and after implantation treatment.

Descriptors: Dental Implants. Ethics, Dental. Dentist-Patients Relations.

INTRODUÇÃO

A Implantodontia é definida como a especialidade que objetiva a implantação, de materiais aloplásticos com a função de suportar próteses unitárias, parciais ou removíveis na maxila e na mandíbula¹. Para a reabilitação dos pacientes na implantodontia, vários estudos foram realizados gerando uma grande evolução nas técnicas de reabilitação bucal e das biotecnologias desenvolvidas².

Houve um aumento do número de profissionais que buscaram habilitação e/ou especialização em implantodontia³. O especialista desta disciplina deve possuir inscrição no Conselho Regional na jurisdição o qual tem seu vínculo, cumprindo as exigências presentes nas normas do Conselho Federal de Odontologia e registro no Conselho Federal. Entretanto, este título não é obrigatório, permitindo assim, que um profissional não registrado, possa realizar tratamentos de implantes em seus pacientes.

De acordo com as estatísticas do Conselho Regional de Odontologia do Estado de São Paulo sobre o total de profissionais especialistas por município, informam que existem 3.726 presentes no estado. Algumas cidades da Baixada Santista, como exemplo Santos, que possui 9 profissionais, seguido por São Vicente 14, Praia Grande 12 e Guarujá 11 inscritos⁴.

Sobre a questão do aumento da procura por cursos de especialização, está relacionado com a redução de custos dos

materiais, instrumentos e equipamentos, tornando o tratamento mais acessível aos pacientes², que estão cada vez mais informados sobre esta especialidade, o que aumenta a expectativa à qualidade, conseqüentemente a busca por seus direitos. Com isso, o número de reclamações para indenização tem aumentado nos últimos anos. Soma-se a esses fatos, uma falta de preocupação de alguns cirurgiões dentistas com uma abordagem mais casual, em relação à documentação e avaliação das ações inerentes ao atendimento⁵.

É certo que o exercício da odontologia, bem como de outras atividades profissionais da área da saúde, fiquem submetidas a possíveis resultados desfavoráveis para o paciente assim como para o profissional. De acordo com a gravidade destes resultados, a implicação pode se apresentar como um dano ao paciente, que buscará seus direitos por meio de processos judiciais, cuja responsabilização recairá no profissional, que é o responsável por suas ações⁶.

O Cirurgião Dentista tem de administrar uma profissão de grande responsabilidade na sociedade, existindo normas éticas e legais para que não seja indevidamente acusado. Para tanto, ele deve adotar todos os cuidados na documentação do paciente em três aspectos: clínico, administrativo e legal⁷. Em caso que o cirurgião Dentista se depare com processos de responsabilidade profissional, e muito importante que o mesmo já tenha

Artigos Científicos

conhecimento de aspectos legais na área da Odontologia para que se possa defender de forma justa e apropriada.

REVISÃO DE LITERATURA

Houve um aumento significativo no número de tratamentos e nas estatísticas relacionadas a cirurgiões-dentistas envolvidos em procedimentos que geram complicações e falhas⁸. O despreparo de um profissional pode ser caracterizado como crime culposo, ou seja, obviamente deve possuir o preparo para o exercício ao qual se habilitou, onde poderá responder pela imperícia, imprudência ou negligência⁹. Caso este profissional exercite sua profissão de maneira despreparada, será encargo da justiça apurar se houve negligência, imprudência ou imperícia através de uma prova pericial¹⁰.

Caracteriza-se como imprudência, a falta de atenção culpável por ocasionar danos que poderiam ser previstos ou evitados, por exemplo, realizar uma cirurgia de implante sem o devido treinamento¹¹. Já a negligência é omitir ou não observar as devidas precauções para evitar danos indesejados e evitáveis, como por exemplo, não esterilizar os materiais ao realizar implantes. A imperícia nos termos jurídicos representa a falta de conhecimentos ou de prática ao exercer a profissão, por exemplo, causar lesões em determinada área do corpo¹¹. Ao agir com imperícia, imprudência ou negligência, o profissional corre grande risco de responder aos danos

causados, através das esferas judiciais de cunho civil ou penal¹².

O profissional deve elaborar um prontuário odontológico completo, devendo conter nele, uma anamnese minuciosa, história médica e odontológica pregressa, plano de tratamento com mais de uma opção, atestados e receitas carbonadas. Na anamnese além da identificação, deve conter o motivo da consulta, a história médica e odontológica pregressa e as expectativas do paciente com o término do tratamento¹³.

Na implantodontia devem ser considerados alguns aspectos essenciais como a capacidade de colaboração e o melhor momento para se fazer a intervenção cirúrgica no paciente, de acordo com o plano de tratamento com implantes e sua condição sistêmica¹⁴.

A documentação odontológica para ser completa, deve conter um termo de consentimento e o contrato de serviços com detalhamento e custos do tratamento, os quais devem ser rubricados e devidamente assinados pelo paciente, pelo profissional e ainda por duas testemunhas¹⁵.

Para que impasses judiciais sejam prevenidos, o Ministério da Saúde requer que os profissionais informem aos pacientes sobre todos os detalhes do tratamento com simplicidade, clareza, de maneira respeitosa, numa condição cultural e uma linguagem adaptada ao nível do paciente¹⁶. Deve também explicar rigorosamente acerca dos métodos, possíveis riscos e possibilidades de falhas.

Artigos Científicos

O Código Civil apresenta em seus artigos 186 e 927 as consequências derivadas de serviços prestados: Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito. Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (artigos 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigada a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem¹⁷.

No domínio administrativo, está regulamentada a ação do cirurgião-dentista no Código de Ética Odontológico, através do Conselho Federal de Odontologia. É especificado no Capítulo V, Seção I, Art. 11 – IV- deixar de esclarecer adequadamente os propósitos, riscos, custos e alternativas do tratamento; V- executar ou propor tratamento desnecessário ou para o qual não esteja capacitado, se constituem infrações éticas na relação dentista e paciente¹⁸. Mesmo sendo representados na esfera administrativa, o Código de Ética está tratando de princípios legais ao apontar normas de conduta para estes profissionais.

Por considerar trabalhos que envolvem, além da reparação de seus problemas dentários, questões relacionadas à harmonia e estética facial, a relação entre o dentista e o paciente é complexa e delicada, pois o cliente

pode desejar objetivos difíceis ou mesmo impossíveis de serem executados, como por exemplo, querer obter um sorriso idêntico ao de determinado ator, inclusive através de um resultado de curto prazo. O diálogo franco e aberto é que vão evitar problemas jurídicos. Mas devemos nos precaver e entender a jurisprudência para evitar maiores dissabores¹⁹.

A falta de comunicação do profissional ao seu paciente está entre as principais reclamações judiciais, seguida das complicações intra e pós-operatórias ocorridas no tratamento. Também são citadas neste estudo diversas complicações como motivos para processos judiciais²⁰.

As complicações necessitam ser escritas como informações adicionais do pós-operatório e serem explicadas claramente ao paciente antes da cirurgia, com o intuito de conscientizá-lo quanto à dor, hemorragia, edema, equimose, hematoma e outros inconvenientes típicos de cirurgias realizadas na boca. Sendo que as mesmas devem ser instruídas aos pacientes de forma verbal e escrita²¹.

Uma pesquisa realizada por Antreiotelli²² demonstrou que a implantodontia apresenta taxas entre 72.4% e 96% de sucesso nos tratamentos, o que representa uma taxa de insucesso considerável. Estes índices demonstram que o implantodontista deve ter domínio acurado conhecimento técnico de sua especialidade, dos aspectos éticos centrados nas

Artigos Científicos

necessidades reais do paciente, assumindo e promovendo um tratamento com responsabilidade, segurança e eficácia.

Para mais, um fator que motiva as queixas contra os profissionais, é o bom relacionamento entre as partes profissional e o paciente e não os aspectos técnico-científicos da profissão^{9,23}.

Dentro das especialidades, a implantodontia e a prótese dentária são apresentadas como as especialidades que possuem a maior quantidade de ações cíveis, já que apresentam tratamentos longos e de valores elevados, além disso, envolvem a subjetividade dos conceitos estéticos, e para complementar, muitos profissionais não possuem a experiência necessária para executar os devidos procedimentos^{24,25}.

DISCUSSÃO

É importante ressaltar que o cirurgião-dentista pode exercer todas as atividades relacionadas à Odontologia, consequentes dos conhecimentos obtidos no curso de bacharelado ou através de cursos de pós-graduação. Apresentar um certificado de habilitação não significa possuir apropriada qualificação para desempenhar os variados atos profissionais que o curso de graduação se fez esclarecer. O cirurgião-dentista deve ter ciência dos limites de suas habilidades e competências, bem como se conscientizar das possíveis consequências legais diante dos atos clínicos exercidos em seus pacientes.

Atualmente, uma das questões que mais preocupam a classe odontológica, é a quantidade de processos movidos contra cirurgiões-dentistas, envolvendo pedidos de indenização por pacientes insatisfeitos. Os profissionais da Saúde devem buscar práticas cada vez mais seguras dentro e fora do consultório Odontológico²⁶, realizando tratamentos com mais cuidado e atenção, com boa documentação, contratos específicos e claros, e procurando manter um relacionamento bem positivo com seus pacientes^{27,28,29}.

O cirurgião-dentista deve sempre se prevenir de possíveis problemas judiciais, promovendo um detalhado arquivamento de todas as documentações relacionadas aos tratamentos realizados. Em alguns casos, os profissionais se sentem inibidos ao pedir para o paciente assinar o consentimento, por motivos de preocupação como: assustar, acabar perdendo o paciente ou até mesmo outras preocupações⁷. Um estudo¹⁴, demonstrou que 85,98% dos Cirurgiões-Dentistas não tem suficientes conhecimentos jurídicos para redigir um contrato ou mesmo para a compreensão das suas implicações legais quanto ao conteúdo destes documentos.

Prontuários contendo documentações incompletas e inexistentes associadas a uma precária comunicação entre profissional e paciente, resultam em possíveis processos judiciais contra os cirurgiões-dentistas³⁰. A presença de fichas clínicas corretamente

Artigos Científicos

preenchidas, entretanto com ausência de uma assinatura realizada pelo paciente também pode resultar em confrontos judiciais⁷.

Documentações inapropriadas ou com falhas em seu preenchimento são considerados importantes para um processo judicial, contudo falhas no planejamento e na preparação de trabalhos clínicos, são considerados fatores decisivos. O implantodontista quando negligencia a correta posição de um implante dental, supondo que a mesma poderá ser corrigida na fase de reabilitação protética final, e considerada falha na preparação, pois poderá comprometer todo o plano de tratamento. A inserção do implante é um método eletivo, por isso, o adequado planejamento é um requisito essencial⁵. Durante o tratamento reabilitador, o Cirurgião-Dentista deve devolver ao paciente condições apropriadas, como função e estética ao dente inserido na cavidade oral. Há uma concordância, de que a estética é algo muito solicitado pelos pacientes, e caso não se obtenha um resultado satisfatório seguramente este paciente poderá ir à justiça, buscando solução para o conflito de interesses. Portanto, os profissionais devem tomar os devidos cuidados para não incentivar uma muito alta expectativa aos pacientes, com promessas que não se consegue cumprir, pois isso poderá motiva-los a possível instauração de processos judiciais¹⁴.

O excesso de expectativas destes pacientes também pode ser associado a situações consideradas de má fé do paciente

para com profissional. Caso o paciente desconfie que foi prejudicado de alguma maneira, ou até quando pretende obter vantagens ilícitas pré e pós tratamentos, estes não hesitarão em abrir processos judiciais⁷.

Estas situações impostas dentro de um consultório odontológico, podem refletir em um sentimento de insegurança do profissional ao exercer sua profissão, buscando por consequência, formas de proteção profissional^{26,31}. Este sentimento faz com que estes profissionais procurem opções que garantam certas proteções, como por exemplo, uma modalidade de seguro para responsabilidade civil profissional que objetiva cobrir pagamentos indenizatórios dos segurados, decorrentes de processos por danos a terceiros causados por possíveis falhas durante as atividades profissionais. Entretanto, este seguro não deve ser considerado uma maneira de proteção à responsabilidade civil, mas sim como respaldo em casos de processos financeiros³². De toda forma, é ainda baixa a quantidade de profissionais que contratam esta modalidade de seguro, principalmente por desconhecimento³³.

Os profissionais da odontologia devem se informar acerca dos aspectos que regem a responsabilidade civil na legislação vigente, a fim de proporcionar mais segurança e uma atuação mais preventiva fundamentada no âmbito jurídico³⁴. Isto porque a responsabilidade civil do profissional cirurgião-dentista é adequadamente inserida

Artigos Científicos

no Código de Defesa do Consumidor e Código Civil, corroborando com o cuidado e diligência no exercício das atividades destes profissionais²⁹.

Um cuidado especial também deverá ser tomado quanto a qualidade dos materiais de consumo e também do material de implante de titânio utilizados. Estes devem ser adquiridos junto a fabricantes e fornecedores com referências positivas em nível nacional ou internacional, assegurando-se da confiabilidade dos materiais através da publicação de evidências científicas, pois há riscos de responsabilização dos danos por eventuais defeitos nos materiais, se posteriormente, houverem falhas no tratamento ao longo do tempo⁵.

CONCLUSÃO

O implantodontista deve aplicar práticas seguras em sua rotina de trabalho, sendo importante conhecer os aspectos legais e éticos da sua profissão, estabelecer um relacionamento transparente e claro com os pacientes além de formalizar os atendimentos através de registros, exames, informes, fichas e contratos. Ter o conhecimento e cumprir todos os seus deveres e obrigações como profissional da saúde, incluindo o amplo conhecimento da legislação pertinente às suas funções, o Código Civil Brasileiro e a jurisprudência, que servirão como base, caso enfrente um processo judicial.

Referências

1. Conselho Regional de Odontologia do Estado de São Paulo (CROSP). Definição de Implantodontia [acesso em 14 agosto 2019]. Disponível em: <http://www.crosp.org.br/camara_tecnica/apresentacao/11.html>.
2. Davarpanah, M. Manual em Implantodontia. Porto Alegre: Artmed; 2007.
3. Dezem, Thais et al. Responsabilidade Civil em Implantodontia. Ciência e Cultura-Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário da FEB. São Paulo. 2017; 13 (1).
4. Conselho Regional de Odontologia do Estado de São Paulo. Estatística de Profissionais por Município [acesso em 14 agosto 2019]. Disponível em: <<http://www.crosp.org.br/intranet/estatisticas/estEspecialistas.php>>.
5. Kan D. Medico-legal aspects of dental implants. Hong Kong Dent J. 2:54-6;2005.
6. Garbin, Cléa Adas Saliba et al. Responsabilidade Profissional do Cirurgião-Dentista segundo a opinião de Advogados. Revista de Odontologia da Universidade Estadual de São Paulo. 2009. 38(2):129-134.
7. Policarpo, Paula Goacira Maria Padilha. Aspectos éticos legais do exercício da odontologia. O relacionamento profissional e paciente. Univali, 2009. Centro de Ciências Jurídicas, Políticas e Sociais. Bacharel em Direito.
8. Pinto, Antônio Vicente de Souza. Fatores de risco, complicações e fracassos na terapêutica com implantes ósseo integrados. In: Feller, Christia; Gorab, Riad. Atualização na clínica odontológica: módulos de atualização. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
9. Calvielli, Ida Tecla Prellwitz. O Código de Defesa do Consumidor e o Cirurgião Dentista como prestador de serviços. In: Silva, M. Compêndio de odontologia legal. Rio de Janeiro: MEDSI. 1997. (22): 89-96.
10. Samico, Armando; Menezes, José Dilson Vasconcelos de; Silva, Moacyr da. Aspectos éticos e legais do exercício da odontologia. Conselho Federal de Odontologia, Rio de Janeiro. 1994. 2 edição.

Artigos Científicos

11. Pedrotti, Irineu Antônio. Responsabilidade Civil. Ed. Universitária de Direito. São Paulo, 1992. (19): 341- 85.
12. Silva, Moacyr. Aspectos relativos à atuação profissional. Compêndio de odontologia legal. Parte V, 325-411. Rio de Janeiro: MEDSI; 1997
13. Ramalho, A. S. Fatores de risco, complicações e fracassos na terapia com implantes ósseo integrados: relações odontolegais no exercício da Implantodontia. São Paulo: Artes Médicas; 2010.
14. Onesti, Adriana. Documentação do Cirurgião-Dentista frente ao Direito Civil Brasileiro: uso dos contratos de prestação de serviço em Odontologia. Universidade de São Paulo, 2008. Mestrado.
15. Rodrigues, Cathleen Kojo; Shintcovsk, Lima Shintcovsk; Tanaka, Orlando; França, Beatriz Helena Sottile; Hebling, Eduardo. Responsabilidade civil do ortodontista. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2006.(11):120-127.
16. Ministério da Saúde. Portaria n.1.820 [acesso em 20 de out 2019] Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt1820_13_08_2009.html
17. Brasil. Lei n.10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil [acesso em 09 agosto 2019]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406.htm.
18. Conselho Federal de Odontologia. Código de Ética Odontológica [acesso em 14 agosto 2019]. Disponível em: <http://cfo.org.br/website/wpcontent/uploads/2018/03/codigo_etica.pdf
19. König, S. D. Aspectos legais sobre a cirurgia. In Yoshimoto, Marcelo. Manual Cirúrgico de Lateralização do Nervo Alveolar Inferior: condutas e cuidados. São Paulo: Santos, 2013.
20. França, Beatriz Helena Sottile. Responsabilidade Civil e Criminal do Cirurgião-Dentista. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade 1999. Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia.
21. Spiekermann H. Implantology. New York, NY: Thieme Medical Publishers; 1995.
22. Andreiotelli, M. Att W, Strub J.R. Prosthodontic complications with implant overdentures: a systematic literature review. Int J Prosthodont.23:195-203,2010.
23. Figgenger, Ludger; Kleinheinz, John. Implant dentistry at the focus of liability lawsuits. Int J Oral Maxillofac Implants.2004.19:382-386.
24. Lima, R. B. W. et al. Levantamento das Jurisprudências de Processos de Responsabilidade Civil Contra Cirurgiões-Dentistas nos Tribunais de Justiça Brasileiros. Revista Brasileira de Ciências da Saúde. João Pessoa.2012.16(1): 49-58.
25. Soriano, Evelyne Pessoa et al. Processos de âmbito odontológico instaurados em órgão de defesa do consumidor na cidade de João Pessoa/PB, Brasil. Derecho y Cambio Social. Lima Peru. 2012. 9 (30): 1-11.
26. Terada, Andrea Sayuri Silveira Dias et al. Responsabilidade Civil do Cirurgião-Dentista: Conhecimento dos Profissionais. Revista Arquivo Brasileiro de Odontologia. Belo Horizonte.2014 b. 50(2): 92-97.
27. Cruz, Ricardo Machado; Cruz, Carla. Gerenciamento de Riscos na Prática Ortodôntica- como se proteger de eventuais problemas legais. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. Maringá. 2008.13 (1)141- 156.
28. Silva, Ricardo Henrique Alves. Orientação Profissional para Cirurgião-Dentista: Ética e Legislação. São Paulo: Santos; 2010.
29. Lino, Jr. Hélon, L. Responsabilidade Civil do Cirurgião-Dentista: doutrina jurídica. Universidade de São Paulo, 2011. Faculdade de Odontologia, Ribeirão Preto. Especialização em Odontologia Legal.
30. Garbin, Cléa Adas Saliba et al. Estudo da percepção de cirurgiões-dentistas quanto a natureza da obrigação assumida na prática odontológica. Revista de Odontologia da Universidade Estadual de São Paulo. 2006. 35(2): 211-215.
31. Cabral, CPV. Responsabilidade Civil do Cirurgião-Dentista. Revista Naval de Odontologia OnLine. Rio de Janeiro. 2009; 3(2):16-19.
32. Tamoto, Mitsuo. Conhecimentos, Comportamentos e Expectativas dos Cirurgiões-Dentistas em Relação ao Seguro de Responsabilidade Civil Profissional. Universidade Estadual de Campinas,

Artigos Científicos

Faculdade de Odontologia, Piracicaba, 2003.
Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia.
33. Silva, Leonardo César Amaro da et al.
Seguro de responsabilidade civil profissional:
Adesão e utilização por cirurgiões-dentistas de
uma capital brasileira. *Derecho y Cambio
Social*. Lima Peru. 2016. (44): 1-16.

EROSÃO EM DENTES DECÍDUOS INDUZIDA POR MEDICAMENTOS LÍQUIDOS DE USO PEDIÁTRICO: REVISÃO SISTEMÁTICA

Erosion in primary teeth induced by pediatric liquid medications: Systematic review

Ana Gabriela Liberato Ribeiro Damasceno¹

Ana Bessa Muniz¹

Luini Thaiwni Benjamim dos Santos¹

José Carlos Pettorossi Imparato²

1- Mestranda, Programa de Mestrado Profissional em Odontopediatria, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, Brasil.

2- Professor, Programa de Mestrado Profissional em Odontopediatria, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, Brasil.

3- Professor, Programa de Mestrado Profissional em Odontopediatria, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, Brasil.

Autor para correspondência:

Ana Gabriela Liberato Ribeiro Damasceno

Rua Maior Ladislau Ferreira, n° 1259, Bairro: 7° Bec

Rio Branco (Acre), Brasil. 69900-845

E-mail: anagabrielard@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: O presente estudo avaliou, através de uma revisão sistemática, a influência de diversos medicamentos líquidos de uso pediátrico sob o esmalte de dentes decíduos. **Materiais e Métodos:** Os artigos foram obtidos através de buscas realizados em 2 plataformas, PUBMED e SCOPUS. **Resultados:** Inicialmente, 188 registros foram encontrados. Esses foram submetidos à leitura inicial dos títulos e resumos, por 3 leitores independentes e previamente calibrados ($Kappa > 0,7$). Foram excluídas duplicatas (35) e artigos que não atendiam os critérios de elegibilidade quais foram: dentes decíduos humanos + medicamentos líquidos pediátricos + erosão. Foram posteriormente excluídos também os estudos não quantitativos e não controlados e randomizados. Após finalização da triagem e avaliação da elegibilidade, restaram 7 estudos para serem incluídos na revisão. Em termos de avaliação de possíveis vieses, os principais fatores limitantes identificados nos trabalhos restantes foram ausência de informações relacionados à geração de sequência aleatória para a alocação dos dentes analisados e falta de cegamento do operador e dos resultados. **Conclusões:** Todos os trabalhos se referiam ao potencial erosivo dos medicamentos pediátricos, sendo essa relacionada a fatores como o pH ácido, a frequência de uso, uso no período noturno. Os métodos de avaliação encontrados na literatura foram: análise da microdureza e do teor de íons de cálcio e inspeção da superfície do esmalte através de técnica de microscopia eletrônica.

Descritores: Dente decíduo. Erosão dentária. Odontopediatria.

ABSTRACT

Objective: The present study evaluated, through a systematic review, the influence of several liquid pediatric drugs under the enamel of primary teeth. **Materials and Methods:** The articles were obtained through searches performed on 2 platforms, PUBMED and SCOPUS. **Results:** Initially, 188 records were found. These were submitted to the initial reading of the titles and abstracts, by 3 independent and previously calibrated readers ($Kappa > 0.7$). Duplicates (35) and articles that did not meet the eligibility criteria were excluded, which were: human primary teeth + pediatric liquid medicines + erosion. Subsequently, non-quantitative, uncontrolled and randomized studies were also excluded. After completing the screening and assessing eligibility, 7 studies remained to be included in the review. In terms of assessing possible bias, the main limiting factors identified in the remaining studies were the absence of information related to the generation of a random sequence for the allocation of the analyzed teeth and lack of blinding of the operator and the results. **Final considerations:** All studies referred to the erosive potential of pediatric drugs, which is related to factors such as acid pH, frequency of use, use at night. The evaluation methods found in the literature were: analysis of microhardness and calcium ions content and inspection of the enamel surface using electron microscopy.

Descriptors: Deciduous teeth. Tooth erosion. Pediatric dentistry.

INTRODUÇÃO

A erosão dentária pode ser compreendida como "perda irreversível da estrutura dentária devido à dissolução química por ácidos sem o envolvimento de bactérias" e pode também associada a atividades mecânicas, como abrasão e atrito. Ela pode ser de etiologia intrínseca ou extrínseca. Entre os fatores intrínsecos encontram-se refluxo ácido, a vômitos, sendo as fontes extrínsecas, principalmente ácidos oriundos de alimentos, de bebidas e de medicamentos.¹

Neste processo a superfície, de maneira progressiva, experimenta uma perda extensiva da dureza, através de desmineralização.²

Os medicamentos líquidos de uso pediátrico foram identificados como potenciais fontes de erosão, pois costumam a ser rico em açúcares, ou terem o açúcar substituído por adoçantes e ácidos, afim de conferir palatabilidade a eles, e agradar assim à clientela infantil.³

Sabe-se que a erosão é uma condição multifatorial que possui, como um dos diversos fatores predisponentes. Dentre estes, pode ser causada, por exposição à medicação líquida, tais como xarope ou soluções. Embora que esse tipo de medicamento seja de ampla utilização em pacientes pediátricos, pouco sabe se sobre sua influência

comprovada no desenvolvimento de erosão dentária em dentes decíduos.

Embora que seja amplamente difundido que medicação pediátrica tenha potencial erosivo, escassos são os estudos que efetivamente se dispuseram a avaliar o efeito desse tipo de medição sobre o esmalte, ainda mais em dentes decíduos.

Assim, este trabalho teve o objetivo de realizar uma revisão de estudos com o propósito avaliar o potencial de erosão induzida por medicação pediátrica líquida sobre o esmalte de dentes decíduos sadios.

MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa se iniciou a partir da definição da questão PICOS, a qual foi na presente revisão "Qual a relação entre a ocorrência de erosão em dentes decíduos e a sua exposição à medicação pediátrica líquida e quais são os fatores envolvidos?"

Assim, foram definidos como:

- P (população) – Esmalte de dentes decíduos expostos à medicação pediátrica líquida
- I (intervenção) - Imersão em medicamentos pediátricos líquidos
- C (controle) - Esmalte de dentes decíduos sadios
- O (desfecho) - Indicadores de erosão após exposição à medicação

Artigos Científicos

- S (tipo de estudos) – Ensaio clínico randomizados (in vitro)

As bases utilizadas foram: SCOPUS e PUBMED. Para o trabalho consideraram-se todos os artigos publicados até o ano de 2019, sem limitação referente a idioma ou período de publicação. Os descritores controlados foram: deciduous teeth, tooth erosion, pediatric liquid medications, associados aos operadores booleanos, and e or.

Os registros encontrados foram submetidos à leitura inicial, excluíram-se artigos em duplicata ou incompletos. A seguir, os títulos e os resumos foram submetidos à uma leitura inicial, afim de averiguar a sua elegibilidade. Foram apenas incluídos para posterior análise, os trabalhos que tiveram relação com 1) dentes decíduos humanos, 2) medicamentos pediátricos líquidos e 3) erosão dentária.

A primeira etapa foi prescindida por uma calibração dos 3 pesquisadores, com 10% dos artigos e determinação de um Kappa mínimo de 0,7 para poder se dar seguimento ao processo de seleção. Os dados foram extraídos por 3 pesquisadores independentes, sendo que eventuais discordâncias foram solucionadas por consenso.

Os dados extraídos dos artigos, contendo informações referentes aos autores, ano de publicação, revista e critérios de eleição e exclusão, foram registrados em uma planilha Excel.

Na etapa subsequente, os artigos inicialmente eleitos foram lidos na íntegra, afim de obter informações de interesse para a revisão sistemática. Serviram como critério de exclusão: 1) não se tratar de um ensaio clínico randomizado, 2) não possuir pelo menos 2 grupos de comparação, e 3) não expor sobre os critérios de avaliação da erosão.

Os dados coletados e tabulados em planilha Excel foram: título do artigo, revista, ano de publicação, a base de dados onde foi encontrado, critérios de elegibilidade, tipo de avaliação da erosão, número de dentes avaliados e medicações avaliadas em cada trabalho. Para esta finalidade foi utilizada a ferramenta da colaboração Cochrane conforme a descrição por Higgins et al.⁴ além da exposição dos principais resultados de forma descritiva.

RESULTADOS

O processo integral da seleção e inclusão dos artigos está representado na figura 1. A busca inicial proporcionou um total de 188 artigos, dos quais 135 foram oriundas da plataforma Pubmed e 53 da Scopus. Desses, 35 foram excluídos por se tratarem de duplicatas. Além disso, após leitura de títulos e resumos foram excluídos 171 artigos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, ou seja, abordavam a tríade (dentes decíduos, erosão dentária e

medicamento líquido de uso pediátrico). Dos 17 artigos restantes, excluiu-se, ainda, um total de 10 artigos por não se tratar de estudos quantitativos em forma de ensaio clínico randomizado. No final, apenas 7 artigos foram eleitos aptos para integrar este trabalho de revisão sistemática.

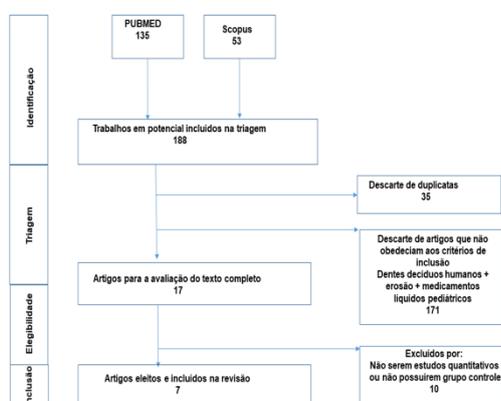


Figura 1- Fluxograma da seleção e inclusão dos artigos

Os estudos direcionados à avaliação de erosão dentária em dentes decíduos submetidos à medicação líquida pediátrica, em forma de ensaio clínico randomizado, publicados entre 2008 e 2017, sendo a maioria ser publicado por pesquisadores indianos (4), além de brasileiros, chineses e suíços com 1 publicação cada.

Em total, 380 dentes decíduos foram imersos em líquidos para testar o potencial de erosão dos mesmos. Os medicamentos testados englobaram as mais diversas categorias, incluindo medicação analgésica,

anti-histamínica, anti-tussígena, polivitamínica, anti-asmática, antibiótica, expectorante e sulfato ferroso. A maioria dos medicamentos testados, além de apresentarem alto teor de açúcar na sua composição, também possuíam um pH ácido.

Os valores de pH dos medicamentos testados variaram entre 2,5 (Xarope de clorfeniramine da Jean-Marie) até 7,71 (xarope antiasmático teofilina/ Theobid), sendo o último o único com pH básico. Apenas 3 dos 7 trabalhos indicaram a descrição completa dos medicamentos utilizados, fornecendo dados sobre a concentração e nome dos princípios ativos e nome comercial. Como controle se optou em 5 estudos pela saliva artificial e 2 estudos usaram como controle água deionizada. Os principais dados de cada trabalho foram resumidos na tabela 1.

Todos os estudos apresentaram certo grau de falta de transparência referente à metodologia aplicada para garantir a randomização. Informações adicionais sobre os estudos, desenho experimental e possíveis vieses na execução do trabalho foram levantados na tabela 2. Obedecendo os critérios de avaliação conforme Colaboração Cochrane descrita por Higgins et al.⁴ constam na tabela 3.

Artigos Científicos
Tabela 1- Informações referentes aos estudos selecionados

Autores /ano	Local	Tipo de estudo	N por grupo	Grupo controle	Grupos intervenção	Medicamentos testados	Desfechos estudados	Como avaliou perda mineral	Dentes utilizados	Principais resultados?
Zhao et al. (2017)	China	<i>In vitro</i>	4	1 - Água desionizada	4 xaropes	<ul style="list-style-type: none"> Xarope de Jean-Marie paracetamol; Xarope Uni-Petrin; Xarope de Jean-Marie Chlorpheniramine; Xarope de Allerief; Água deionizada; 	Dano por erosão do esmalte	Por imersão dos dentes em soluções, e posterior análise de variáveis como pH e mensuração de Micro-Dureza.	10 incisivos deciduos	<ul style="list-style-type: none"> Líquidos orais pediátricos suavizam significativamente o esmalte dos dentes deciduos; A dissolução do esmalte é fortemente influenciada por outros fatores físicos (por exemplo, temperatura, frequência de consumo) e fatores biológicos (por exemplo, saliva na formação da película adquirida, como lubrificante, tampão e reservatório iônico).
Kulkarni et al. (2016)	India	<i>In vitro</i>	15	1 - Saliva Artificial	3 medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> Ferium XT, Xarope Crocin; Ambrolite-D; Saliva Artificial; 	Dano por erosão do esmalte	Por imersão dos dentes em soluções para avaliar o seu potencial erosivo	60 molares deciduos	<ul style="list-style-type: none"> Houve uma perda significativa e gradual de microdureza superficial em todos os dias, porém estatisticamente significativo somente entre 7 e 28 dias de experimento; O Ambrolite-D apresentou o maior potencial erosivo.
Lussi, Carvalho (2015)	Suíça	<i>In vitro</i>	10	1 - Água Mineral	30 substâncias: bebidas carbonatadas, doces e medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> Xarope Dafalgan Mucosolvon xarope para tosse Fluimucil efervescente Xarope livre de açúcar de tosseamina Xarope Ventolin Clarifine Xarope Xarope de malte 	Potencial erosivo	Pela análise das seguintes variáveis: Dureza superficial, intensidade de reflexão, pH, acidez titulável, viscosidade, cálcio, fosfato, concentração de flúor e grau de saturação; das soluções em que os dentes foram expostos	150 molares deciduos e 20 pré-molares permanentes	<ul style="list-style-type: none"> A maioria das substâncias causou uma diminuição significativa na dureza superficial após o primeiro desafio erosivo, com exceção da água mineral (controle negativo); A substância mais erosiva foi spray de doces; A solubilidade do esmalte é altamente dependente do pH da substância circundante, bem como das concentrações de Ca²⁺, PO₄³⁺ e (em menor extensão) F⁻ da substância.
Mali et al. (2015)	India	<i>In vitro</i>	10	Não houve grupo de controle	4 substâncias: xapores pediátricos	<ul style="list-style-type: none"> Xarope para tosse sem açúcar; Xarope para tosse convencional; Antibiótico convencional; Analgésico convencional; 	Dano por erosão em dentes deciduos	Pela análise da Microdureza dos dentes após a exposição às substâncias por 14 dias	40 incisivos e molares	<ul style="list-style-type: none"> Apresentou evidência de que os medicamentos estudados poderiam corroer o esmalte dentário decíduo após sucessivos ciclos de imersão; O xarope para tosse isento de açúcar apresentou a menor redução na microdureza quando comparado aos outros três grupos. Os medicamentos pediátricos sem açúcar podem ser eficazes na redução da erosão dentária e esforços devem ser feitos para incorporar substitutos do açúcar na formulação de medicamentos pediátricos
Scatena et al. (2014)	Brasil	<i>In vitro</i>	15	1 - Saliva Artificial	4 substâncias: 3 medicamento e saliva artificial	<ul style="list-style-type: none"> Guaifenesina; Sulfato ferroso; Sulfato de salbutamol; 	Potencial erosivo	Pela imersão dos dentes nos medicamentos, agitados por 1 minutos, 3 vezes ao dia, durante 28 dias; analisando a microdureza, acidez titulável e capacidade de tamponamento.	60 incisivos deciduos	<ul style="list-style-type: none"> Para todas as substâncias houve perda significativa de microdureza; A Guaifenesina apresentou a maior capacidade de tamponamento e acentuada desmineralização da superfície do esmalte; Sulfato de salbutamol apresentou o maior valor de acidez titulável; Sucessivos ciclos de imersão em medicamentos pode corroer o esmalte dentário decíduo. A quantidade de dissolução de cálcio variou de 13,274µg a 4,13µg;
Babu et al. (2008a)	India	Ensaio clínico randomizado <i>in vitro</i>	50 miligramas de esmalte	Não houve grupo de controle	8 substâncias: medicamentos pediátricos	<ul style="list-style-type: none"> Nimesulida Paracetamol Amoxicilina Eritromicina Salbutamol Teofilina Multivitaminico com zinco Multivitaminico 	Dano por erosão em dentes decíduo	Transformou-se os dentes em pó de esmalte, e mediu-se o pH e observando a dissolução de cálcio do material após sua exposição às substâncias por tempos igual a 1 min, 10 min e 8 hrs.	13 Dentes deciduos não nomeados	<ul style="list-style-type: none"> Maior dissolução de cálcio foi observada com Salbutamol e o menor com Nimesulida; A quantidade de cálcio dissolvido de cálcio também aumentou proporcionalmente ao tempo de exposição ao medicamento A dissolução de cálcio estatisticamente significativa em todos os medicamentos líquidos pediátricos; A relação entre o pH dos medicamentos líquidos pediátricos e a dissolução de cálcio não foi estatisticamente significativa;
Babu et al. (2008b),	India	Ensaio clínico randomizado <i>In vitro</i>	27	Saliva artificial	8 substâncias: medicamentos pediátricos	<ul style="list-style-type: none"> Nimesulida Paracetamol Amoxicilina Eritromicina Salbutamol Teofilina Multivitaminico com zinco Multivitaminico 	Dano por erosão em dentes decíduo	Imersão dos dentes em 10 ml de líquido; Avaliação da erosão em 3 momentos: após 1, 10 e 8 h e avaliação da estrutura do esmalte sob microscopia eletrônica	27	<ul style="list-style-type: none"> Todos as substâncias avaliadas induziram à erosão; Teofilina, apesar de possuir um pH básico, também levou a erosão; Observaram-se diferentes padrões de erosão na superfície primária do esmalte.

Artigos Científicos

Tabela 2- Dados adicionais dos estudos e possíveis vieses.

Autores	Uso de dentes decíduos humanos sem cárie e restaurações	Usaram dentes com dimensões semelhantes	Testes realizados pelo mesmo operador	Cegamento do operador da máquina de teste	Descrição do cálculo de amostra
Zhao et al. (2017)	Sim	Sim (dez incisivos primários, que produziram blocos padronizados 2x2 mm)	NI	Não claro	Não
Kulkarni et al. (2016)	Sim	Sim (60 molares decíduos, cujas raízes foram removidas para o experimento)	NI	Não claro	Não
Lussi, Carvalho (2015)	Sim	Sim (150 molares decíduos e 20 pré-molares, utilizados nos experimentos separadamente)	NI	Não claro	Não
Mali et al. (2015)	Sim	Sim (foram utilizado 40 incisivos e molares para criar as amostras)	NI	Não claro	Não
Scatena et al. (2014)	Sim (utilizados somente aqueles isentos de anormalidades que pudessem mascarar resultados)	Sim (60 incisivos centrais primários)	NI	Não claro	Não
Babu et al. (2008a)	Sim	Não claro (apenas se referem a 27 dentes decíduos, sem restauração ou cárie presente)	NI	Não claro	Não
Babu et al. (2008b)	Sim	Não (13 dentes decíduos foram transformados em pó, então não houve seleção de dentes específicos)	NI	Não claro	Não

Tabela 3- Risco de viés

Titulo/autor	Uso de dentes decíduos humanos sem cárie e restaurações	Usaram dentes com dimensões semelhantes	Geração aleatória da sequência	Ocultação da alocação	Outros eventuais vieses descritos anteriormente	Cegamento do operador de teste	Cegamento dos resultados	Resultados incompletos	Ocultação da alocação	Risco de vieses
Zhao et al. (2017)	Sim	Sim (peças blocos padronizados 2x2 mm de dez incisivos primários,	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro
Kulkarni et al. (2016)	Sim	Sim (60 molares decíduos, cujas raízes foram removidas)	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro
Lussi, Carvalho (2015)	Sim	Sim (150 molares decíduos e 20 pré-molares,)	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro
Mali et al. (2015)	Sim	Sim (foram utilizado 40 incisivos e molares para criar as amostras)	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro
Scatena et al. (2014)	Sim	Sim (60 incisivos centrais primários)	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro
Babu et al. (2008a)	Sim	Não indicado (apenas se referem a 27 dentes decíduos, sem restauração ou cárie presente)	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro
Babu et al. (2008b)	Sim	Não (13 dentes decíduos foram transformados em pó, então não houve seleção de dentes específicos)	NI	NI	Baixo	NI	NI	Baixo	NI	Não claro

DISCUSSÃO

Embora que todos os trabalhos tiveram o objetivo de evidenciar indícios de erosão sobre o esmalte de dentição decídua, não houve uma padronização dos procedimentos de exposição e da avaliação. O tempo de imersão mínimo foi 1 minuto e a exposição máxima de 8 horas 3 e a sendo a avaliação das alterações realizada após experimento, ou seja, foi avaliada o potencial erosivo a curto prazo.

Outros 5 estudos, exceto o de Babu et al.⁵ realizaram experimentos de longo prazo, avaliando o efeito da medicação pediátrica sobre a dentina após repetidos ciclos em 7-28 dias após exposição.

Os critérios de avaliação das alterações mais empregados foram a análise de microdureza e a observação da superfície do esmalte, utilizando-se microscopia eletrônica. Todavia, no artigo publicado de Babu et al.³ que teve como objetivo quantificar o potencial erosivo endógeno de 8 medicamentos: Nimesulida, Paracetamol, Amoxicilina, Eritromicina, Salbutamol, Teofilina, multivitamínico com zinco e multivitamínico, foi realizado a medição da dissolução de cálcio do esmalte primário após imersão em diferentes intervalos de tempo (1 min, 10 min e 8 horas) utilizando espectrômetro de absorção atômica (AAS), para isso, transformou-se dentes decíduos em pó de

esmalte. Nos resultados do experimento foi tido que a quantidade de dissolução de cálcio variou de 13,274 μg a 4,13 μg , sendo que a maior dissolução de cálcio foi observada com Salbutamol e o menor foi observado com Nimesulida. Observou-se também diferentes padrões de erosão na superfície primária do esmalte, como o tempo de imersão em medicamentos líquidos pediátricos aumentou, a quantidade de dissolução de cálcio também aumentou, portanto, a dissolução de cálcio estatisticamente significativa foi evidente em todas as substâncias testadas.

Zhao et al.¹, Mali et al.⁶ e Lussi e Carvalho² realizam experimentos com dentição decídua para avaliar os efeitos erosivos de medicamentos líquidos orais pediátricos de venda livre e efervescentes. Para Zhao et al.¹ foi evidente que os líquidos orais pediátricos suavizaram significativamente o esmalte dos dentes decíduos, e verificou-se que a dissolução do esmalte é fortemente influenciada por fatores físicos como temperatura, ou ainda, frequência de consumo, além de fatores biológicos como o papel da saliva na formação da película adquirida como lubrificante, tampão e reservatório iônico. Já Mali et al.⁶ apontou que os medicamentos estudados poderiam corroer o esmalte dentário decíduo, após sucessivos ciclos de imersão, e atentou para os medicamentos pediátricos sem açúcar

Artigos Científicos

que podem ser eficazes na redução da erosão dentária. Nos experimentos de Lussi e Carvalho², constatou-se que a maioria das substâncias causaram uma diminuição significativa na dureza superficial após o primeiro ciclo erosivo e os autores afirmaram que a solubilidade do esmalte é altamente dependente do pH da substância circundante, bem como das concentrações de Ca²⁺, PO₄³⁻ e, em menor extensão, F⁻ da substância.

Kulkarni et al.⁷ avaliou o potencial erosivo dos xaropes medicinais líquidos pediátricos em 60 molares decíduos, e observou que houve uma perda significativa e gradual de microdureza superficial em todo o período de teste, porém estatisticamente significativo somente entre 7 e 28 dias de experimento, Ambrolite-D apresentou o maior potencial erosivo se comparado com o Ferium XT e o Xarope Crocin. Da mesma forma no Brasil, Scatena et al.⁸ analisou a Guaifenesina, o Sulfato Ferroso e o Sulfato de Salbutamol, onde foi observado que em todas as substâncias testadas houve perda significativa de microdureza, sendo a Guaifenesina o fármaco que demonstrou a maior capacidade de tamponamento e acentuada desmineralização da superfície do esmalte, e o Sulfato de salbutamol apresentou o maior valor de acidez titulável.

As principais limitações, em relação à possíveis vieses, encontradas na realização da presente revisão podem ser relacionadas à

descrição imprecisa dos procedimentos de randomização das amostras e cegamento dos operadores, assim como pelo fato de não existir uma padronização entre a nomenclatura dos medicamentos, indicando os princípios ativos com respectiva concentração. Além disso, a escassez de estudos clínicos randomizados, no presente caso apenas 7, não permitem resultados conclusivos.

CONCLUSÕES

A presente revisão sistemática primeiramente demonstrou a escassez de ensaios clínicos randomizados, o que dificulta a validação dos dados.

Demonstrou-se, porém, que houve uma concordância a respeito do potencial erosivo de medicamentos líquidos sobre o esmalte de dentes decíduos, tanto a curto, quanto ao longo prazo de uso. O grau de erosão varia conforme medicação testada, frequência de uso e tempo de exposição total, mas foi demonstrado que a erosão já pode ocorrer após de um único ciclo de exposição.

Embora amplamente difundido, o pH ácido não parece ser o único responsável pelos danos ao esmalte. O potencial de erosão depende de fatores como diferenças na composição dos xaropes, adição de álcool, viscosidade do líquido, tensão superficial, tipo

de ácido presente e adição ou não de açúcares.

Referências

1. Zhao D, Tsoi KH, Wong HM, Chu CH, Matinlinna JP. Paediatric Over-the-Counter (OTC) Oral Liquids Can Soften and Erode Enamel. *Dent J*. 2017; 5 (2): 1-13.
2. Lussi A, Carvalho TS. Analyses of the Erosive Effect of Dietary Substances and Medications on Deciduous Teeth. *PLoS ONE*. 2015; 10 (12): e0143957.
3. Babu KLG, Rai K, Hegde AM. Pediatric Liquid Medicaments – Do They Erode The Teeth Surface? An In Vitro Study: Part I. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2008; 32(3):189-196.
4. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BJM*. 2011;343; d5928.
5. Babu KLG, Rai K, Hegde AM. PH of medicated syrups--does it really matter?--an in-vitro study: Part-II. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2008;33 (2):137-142.
6. Mali GV, Dodamani AS, Karibasappa GN, Kumar PV, Jain VM. Effect of conventional and sugar free pediatric syrup formulations on primary tooth enamel hardness: An in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2015; 33(4):331-336.
7. Kulkarni P, Anand A, Bansal A, Jain A, Tiwari U, Agrawal S. Erosive effects of pediatric liquid medicinal syrups on primary enamel: An in vitro comparative study. *Indian J Dent*. 2016; 7(3):131-133.
8. Scatena C, Galafassi D, Gomes-Silva JM, Borsatto MC, Serra MC. In vitro erosive effect of pediatric medicines on deciduous tooth enamel. *Braz Dent J*. 2014; 25 (1):22-27.

AVALIAÇÃO DO USO DE FLUORETOS PELOS CIRURGIÕES DENTISTAS NA CIDADE DE PORTO NACIONAL – TOCANTINS: ESTUDO TRANSVERSAL

Evaluation of the use of fluoride for dental surgeons in the city of Porto Nacional-Tocantins: Cross-sectional study

Laura Souza de Castro Santos¹

Mariana Vargas Lindemaier-e-Silva¹

Isabela Floriano²

Ilda Machado Fiuza Gonçalves³

- 1- Professora, Faculdade ITPAC, Porto Nacional, Brasil.
- 2- Coordenadora, Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Brasil
- 3- Professora Assistente, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil.

Autor para correspondência:

Laura Souza de Castro Santos

Av. Manoel José Pedreira, 903, Setor Aeroporto

Porto Nacional (TO), Brasil. 77500-000

e-mail: lauracastro02@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: O flúor é um composto cujo principal benefício é a prevenção e tratamento de lesões de cárie, mas se usado de forma indiscriminada pode causar fluorose dental, assim, este artigo tem como objetivo observar as condutas dos cirurgiões dentistas de Porto Nacional-TO frente ao uso de fluoretos. **Materiais e métodos:** Um questionário estruturado contendo 13 perguntas foi enviado para os 71 profissionais residentes na cidade de Porto Nacional-TO e inscritos no Conselho Regional de Odontologia do Tocantins, juntamente com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e um envelope selado para o reenvio dos mesmos respondidos. **Resultados:** 33 questionários foram reenviados pelos cirurgiões dentistas (46%). Dos cirurgiões-dentistas participantes: 70% atuam em serviço público e privado e, apesar da água de abastecimento público da cidade ser fluoretada, 24% desconhecem esse fato. Constatou-se que 46% utilizam os compostos fluoretados em todos os grupos de pacientes, sejam eles com alto ou baixo risco de cárie, sendo que 58,33% utilizam flúor gel, 51,61% bochecho e 15% dos cirurgiões dentistas prescrevem o verniz de flúor para o uso domiciliar. Com relação ao uso de dentifrício fluoretado, 55,08% orientam seu uso apenas quando a criança aprende a cuspir e 81% fornecem orientação sobre a quantidade de dentifrício a ser utilizada na escovação. **Conclusão:** A aplicação de flúor é utilizada na prevenção da cárie, e existe grande variabilidade quanto a forma de prescrição e utilização pelos dentistas da cidade de Porto Nacional.

Descritores: Fluoretos Tópicos. Fluorose Dentária. Odontólogos.

ABSTRACT

Objective: Fluoride is a compound whose the main benefit is the prevention and treatment of caries, but if used incorrectly can cause dental fluorosis. So, this article aims to observe the behavior of Porto Nacional-TO's dentists front of the prescription of fluoride. **Methods:** A structured questionnaire containing 13 questions was sent to the 71 professionals residing in the city of Porto Nacional-TO and enrolled in the Regional Council of Dentistry of Tocantins, along with Term of Consent and Information and a sealed envelope to be used to return the answered questionnaires. **Results:** 33 questionnaires were returned (46%). 70% of the participating dentists work in public and private services and, despite that, the water supplied for the people by the public water supplier is fluoridated, 24% of them are unaware of this fact. It was found that 46% of the dentists use fluorinated compounds in all groups of patients, indistinctly with high or low caries risk, fluoride gel is used by 58.33% of the participants, 51.61% use mouthwash and 15% prescribe varnish for home use. Regarding the use of fluoridated toothpaste, 55.08% advise its use only when the child learn to spit, and 81% provide guidance on the amount of toothpaste to be used in brushing. **Conclusion:** The application of fluoride is used in the prevention of caries, and there is great variability in the form of prescription and use by the dentists in the city of Porto Nacional - TO.

Descriptors: Fluorides Topical. Fluorosis Dental. Dentists.

INTRODUÇÃO

A cárie dentária é a doença crônica mais prevalente na humanidade independente da idade, sexo, raça e situação socioeconômica, tem sido afetados pela doença cárie cerca de 90% das crianças em idade escolar e a maioria dos adultos, mostrando que este ainda é um problema de saúde pública¹. Os cuidados com a prevenção tornaram-se primordiais em um ambiente de crescente preocupação com os custos da saúde e limitações de recursos².

A prevenção da doença cárie envolve medidas para evitar a dissolução inicial do esmalte dentário e também a progressão das lesões de cárie já existentes³. A importância de adicionar fluoreto ao tratamento público de água baseia-se em evidências^{1,2} e, desde que foi implementado como uma estratégia de saúde há mais de 60 anos, o benefício anticárie do fluoreto e o risco de fluorose dentária tem sido discutido.

O flúor têm sido utilizado para o controle da cárie dentária mostrando uma alta eficiência, pois diminuiu consideravelmente o índice dessa doença proporcionando uma melhora na saúde bucal da população. A fluoretação da água de abastecimento público pode ser considerada o método mais efetivo de controle da cárie dentária em meio coletivo tornando-se uma das principais medidas de saúde pública⁴. O uso generalizado de pasta dental com flúor também tem contribuído para o declínio da

doença cárie em todo o mundo³, sendo considerado o meio mais racional de uso de fluoreto, pois além de promover uma desorganização do biofilme quando se realiza a escovação com dentifício fluoretado, há um aumento da concentração de flúor no meio bucal sempre que os dentes são escovados⁵.

O aumento na quantidade ingerida de flúor devido a maior exposição a diferentes métodos, especialmente de dentifícios fluoretados por crianças pequenas e que ingerem também água fluoretada, pode determinar a ocorrência da fluorose dentária⁶.

Embora as formas suaves de fluorose dental não sejam um problema de saúde pública, as formas mais severas são de interesse estético, especialmente quando os dentes anteriores são envolvidos consideravelmente. Dependendo da magnitude da alteração da aparência dental, a severidade da fluorose e a vulnerabilidade do indivíduo para um dano psicológico, podem existir diferentes graus de interferências na qualidade de vida das pessoas. É necessário existir um equilíbrio entre os efeitos benéficos e prejudiciais da terapia tópica de flúor⁷.

Uma vez que existem várias escolas de odontologia no Brasil e discordâncias em relação ao uso dos fluoretos, se torna relevante investigar o perfil da prescrição do flúor pelos profissionais de odontologia.

Assim, o objetivo deste estudo é avaliar o conhecimento e utilização do flúor pelos

Artigos Científicos

cirurgiões dentistas da cidade de Porto Nacional no estado do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (protocolo 386/11), um estudo observacional transversal descritivo foi conduzido na cidade de Porto Nacional, Tocantins, Brasil, a qual apresenta uma população de aproximadamente 51.846 habitantes (IBGE 2014) e 0,6mm l a 0,8mm l de flúor por litro de água de abastecimento público.

Foram convidados a participar do estudo os cirurgiões dentistas da cidade de Porto Nacional (n = 71), os quais foram selecionados por meio de uma relação dos profissionais inscritos no Conselho Regional de Odontologia do Estado do Tocantins (CRO-TO). Para cada profissional foi enviado um envelope contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um questionário, além de um envelope selado para reenvio dos mesmos.

Considerou-se como critérios de inclusão a inscrição de todos os profissionais no CRO-TO, residência dos mesmos na cidade de Porto Nacional- TO, exercício da profissão e concordância em participar da pesquisa. Para os que preenchessem os critérios de elegibilidade, foi solicitado o preenchimento de um questionário pré-codificado contendo perguntas objetivas relativas ao conhecimento destes sobre os

compostos fluoretados e suas prescrições. Informações relacionadas ao tempo de formação, especialidade e área de atuação (serviço público, particular ou em ambas) dos profissionais, bem como sobre fluoretação da água de abastecimento público da cidade e indicação de compostos fluoretados foram solicitadas. Previamente a aplicação deste questionário, o mesmo foi testado em 10 cirurgiões-dentistas do estado de Goiás.

Os dados coletados foram submetidos a análise descritiva por meio do programa Microsoft Office Excel (97-2003).

RESULTADOS

Setenta e um cirurgiões dentistas foram convidados a participar do estudo. Entretanto, somente 33 reenviaram ambos TCLE e questionário preenchidos, resultando em uma taxa de não resposta em torno de 53,5%.

Do total de profissionais que participaram da pesquisa, 70% trabalham no serviço público e privado, 27% somente em serviço privado e 3% somente em serviço público. Com relação ao tempo de formados, 30% possuem até 5 anos de formados, 37% possuem de 5 a 10 anos e 33% mais de 10 anos de formados. Dos participantes da pesquisa 73% possuem alguma especialidade. Com relação a existência de programas municipais que baseiam-se na administração de fluoretos para a

Artigos Científicos

comunidade, 55% afirmaram que existem, 12% afirmaram que não existem e 33% não sabem. Com relação à água consumida pela população, 65% afirmaram que a água é fluoretada, 9% que não e 24% não sabem.

Quando foram questionados sobre a utilização ou prescrição de fluoretos para uso domiciliar, 21% responderam que nunca prescrevem, 79% responderam que prescrevem às vezes (Tabela 1).

Tabela 1- Realização prescrição de fluoretos para uso domiciliar

Você prescreve fluoretos para uso domiciliar para seus pacientes?	
Sempre	0%
Nunca	21%
Às vezes	79%
Não sei	0%

De forma geral, os profissionais realizam a aplicação de flúor tanto em pacientes com atividade de cárie, como nos que apresentam baixo risco à doença (46%). Somente 3% dos cirurgiões dentistas não indicam a aplicação profissional de fluoretos em nenhuma situação (Tabela 2).

Tabela 2 - Grupos de pacientes em que realizam a aplicação de fluoreto profissional em consultório

Para quais grupos de pacientes você faz a aplicação de fluoreto profissional em consultório?	
Com alto risco de cárie	20%
Com baixo risco de cárie	0%
Com atividade de cárie	26%
Sem atividade de cárie	5%
Todos os grupos acima	46%
Nenhum dos grupos acima	3%

Para pacientes com atividade de cárie, 41% dos cirurgiões dentistas prescrevem o bochecho diário com flúor, enquanto 20% prescrevem apenas o creme dental e 2% prescrevem o verniz de flúor para uso domiciliar (Tabela 3).

Tabela 3 - Tipos de fluoretos prescritos para uso domiciliar em pacientes com atividade de cárie

Quais tipos de fluoretos você prescreve para uso domiciliar, em pacientes com atividade de cárie?	
Bochecho Diário	41%
Bochecho Semanal	15%
Apenas o Creme Dental	20%
Verniz Fluoretado	2%
Gel Fluoretado Neutro	2%
Gel Fluoretado Acidulado	0%
Todos	0%
Não Prescrevo	20%

A tabela 4 apresenta as concentrações de flúor recomendadas para bochechos diários e semanais prescritos pelos cirurgiões dentistas.

Tabela 4 - Concentração de flúor recomendada para bochecho diário e semanal respectivamente.

NaF 0,2%	NaF 0,05%	NaF0,05%	NA	Não sei
NaF 2%	NaF 2%	NaF 0,2%		
0%	23%	48%	28%	6%

*NaF - Fluoreto de sódio; NA - Nenhuma das alternativas

Sobre a presença de flúor na composição de alguns alimentos, 64% dos cirurgiões dentistas mostraram ter conhecimento deste fato e quando foram

Artigos Científicos

questionados quanto à toxicidade do flúor dependendo da sua utilização, 3% disseram não saber se este era um agente tóxico. Estes dados foram descritos na tabela 5.

Tabela 5 - Conhecimento dos cirurgiões dentistas sobre alimentos que contenham flúor e sobre a toxicidade do flúor dependendo da sua utilização.

	Você tem conhecimento que alguns alimentos possuem flúor em sua composição?	Dependendo de sua utilização o flúor pode ser um agente tóxico?
SIM	64%	94%
NÃO	21%	3%
NÃO SEI	15%	3%

Por outro lado, a partir de qual idade os cirurgiões dentistas recomendam a utilização de dentifrícios com flúor na escovação está descrita na tabela 6. Nenhum profissional relatou não recomendar dentifrício fluoretado para seus pacientes durante a escovação, enquanto 55,9% mencionaram que a indicação deste dentifrício só é realizada após a criança aprender a cuspir.

Os dados do total de cirurgiões dentistas que disseram sempre orientar seus pacientes quanto à quantidade de dentifrício com flúor a ser utilizada na escovação estão descritos na tabela 7.

Tabela 6 - Idade recomendada para iniciar a utilização de dentifrícios fluoretados para escovação.

A partir de qual idade você recomenda a utilização de dentifrícios fluoretados para escovação?	
Não recomendo dentifrício com flúor	0%
Apenas quando aprender a cuspir	56%
Quatro anos de idade	6%
Três anos de idade	15%
Dois anos de idade	17%
Logo que nascer o primeiro dente	6%

Tabela 7 - Realização de orientação quanto à quantidade de dentifrício a ser utilizado na escovação.

Você orienta seus pacientes quanto a quantidade de dentifrício a ser utilizada na escovação?	
SIM	81%
NÃO	6%
ÀS VEZES	13%

Os resultados dos tratamentos realizados pelos cirurgiões dentistas para pacientes com mancha branca ativa estão descritos na tabela 8, sendo que 30% fazem a aplicação tópica de flúor profissional, 22% indicam o controle rigoroso da dieta e 8% realizam o tratamento restaurador.

Artigos Científicos

Tabela 8 - Tratamentos realizados em pacientes com manchas brancas ativas.

Para pacientes com manchas brancas ativas, você realiza:	
Prescrição de flúor para uso domiciliar	12%
Aplicação tópica de flúor profissional	30%
Tratamento restaurador	8%
Controle da dieta	22%
Aumento da frequência de escovação	16%
Todos os itens acima	12%
Nenhum dos itens acima	0%
Não Sei	0%

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através da pesquisa mostram que 67% dos cirurgiões dentistas possuem conhecimento que a água de abastecimento público do seu município é fluoretada. Estes números mostram que a maioria dos cirurgiões dentistas possui o conhecimento dessa fonte de flúor a que seus pacientes estão expostos, isto é importante para que não exista excesso de prescrições evitando assim a fluorose. Este resultado difere do descrito por Buzalaf et al.⁶, que relatam 100% dos cirurgiões dentistas terem conhecimento do abastecimento público do seu município ser com água fluoretada. Ainda segundo estes autores 72,7% dos profissionais entrevistados prescrevem fluoretos para bochechos, na pesquisa feita com os cirurgiões dentistas de Porto Nacional este dado é semelhante cerca de 79%

prescrevem às vezes os fluoretos para uso domiciliar, mas apenas 48% dos profissionais souberam informar a concentração ideal para os bochechos domiciliares diários e semanais. Isto mostra uma porcentagem menor do que a descrita por Buzalaf et al , 2006, que é de 65%. Este dado encontrado na amostra é preocupante, pois como o flúor é um elemento tóxico a prescrição de concentrações erradas e formas de utilização indevidas podem trazer prejuízos sérios e irreversíveis para os pacientes, como a fluorose, então estes profissionais devem buscar maior conhecimento sobre a concentração ideal de flúor para uso domiciliar e para que o resultado deste estudo se assemelhe ao de Buzalaf et al.⁶.

Quanto aos produtos odontológicos utilizados pelos cirurgiões dentistas em seus consultórios 15% utilizam o verniz de flúor. Almeida et al.¹² em um estudo realizado em 2007, relataram que cerca de 87% utilizam verniz fluoretado e Buzalaf et al.¹² em 2006 informaram 72,7% dos profissionais entrevistados usam verniz fluoretado. A utilização de verniz fluoretado pelos cirurgiões dentistas de Porto Nacional é bem inferior à utilização mostrada em outras pesquisas o que poderia ser mudado, pois o verniz fluoretado é considerado seguro devido à sua rápida aderência sobre a superfície dentária, à lenta dissolução na boca, à lenta liberação de flúor e à pequena quantidade necessária para sua aplicação. Na pesquisa também pode-se constatar que 2% dos

Artigos Científicos

cirurgiões dentistas prescrevem o verniz fluoretado para uso domiciliar o que é errado, pois este produto deve ser usado em consultório e por profissionais capacitados⁸.

A maioria dos alimentos tem concentração de flúor menor que 0,5 ppm, com exceção dos produtos à base de frutos do mar e frango⁹.

As concentrações de flúor presentes nas bebidas, nas quais se incluem sucos de frutas, chás, refrigerantes, entre outros, são decorrentes daquelas encontradas na água usada para seu preparo. Estas concentrações normalmente variam entre 0,1 a 1,4 ppm, exceto para os chás que podem chegar a 7 ppm de flúor⁸. No entanto, alguns alimentos industrializados, comumente consumidos por crianças brasileiras e produzidos em diferentes regiões, com água fluoretada ou não, foram constatadas concentrações elevadas de flúor. Como é o caso do MucilonR, NestonR e o ToddyinhoR que podem apresentar concentrações de até 1,18 ppm de flúor. Considerando que a ingestão “ótima de flúor” é de 0,05 a 0,07 mg/kg peso corporal/dia, esses alimentos podem ser considerados como importantes fatores de risco para fluorose dentária⁸.

A pesquisa mostrou que 64% dos profissionais sabem que em alguns alimentos existem flúor, 21% relataram que não existe flúor nos alimentos e 15% não souberam responder. Os cirurgiões dentistas devem saber os tipos de alimentos que seus pacientes consomem e quais possuem flúor em sua composição não só para evitar dietas

cariogênicas, mas também para identificar as várias fontes de flúor a que seus pacientes estão expostos.

A pesquisa realizada com os cirurgiões dentistas da cidade de Porto Nacional indica que 73% destes são especialistas, mostrando um número bem elevado de profissionais que se preocupam em buscar mais conhecimento além do recebido na graduação e que 70% dos participantes, trabalham no serviço público e privado tendo acesso a diferentes materiais, condições de trabalho e pacientes com diferenças culturais o que pode interferir nos tratamentos realizados.

No Brasil, estudos conduzidos com crianças de 2 e 3 anos de idade, residentes em áreas com água fluoretada, mostraram que elas ingerem em média 0,061mg/kg/dia de flúor a partir do dentifrício e que este contribuía com 55% da quantidade total de flúor ingerida diariamente¹⁰. De acordo com Buzalaf et al.⁶ 17% dos profissionais entrevistados indicavam escovação com dentifrício fluoretado para crianças com 6 meses de idade, 17% para crianças com 2 anos, 57% para crianças com 3 anos e 5% com 4 anos. No estudo realizado em Porto Nacional 56% dos profissionais recomendam a escovação com dentifrício fluoretado para quando a criança aprende a cuspir, 17% aos 2 anos, 15% aos 3 anos, 6% aos 4 anos e 6% logo que nascer o primeiro dente. Diariamente o dentifrício fluoretado está sendo recomendado logo que erupcionar o primeiro dente, pois estudos revisados não

Artigos Científicos

conseguiram mostrar uma associação entre a prevalência de fluorose dentária e dentifrício com flúor¹¹.

Quanto à orientação da quantidade de dentifrício a ser utilizada na escovação 81% dos profissionais afirmaram sempre dar essa informação aos seus pacientes, 13% relataram que às vezes orientam seus pacientes e 6% afirmaram que não orientam seus pacientes. Segundo Almeida et al.¹², 66,7% dos profissionais orientam com relação à quantidade de dentifrício na escovação. No estudo de Buzalaf et al.⁶, 100% dos cirurgiões dentistas orientam sobre a quantidade de dentifrício. A fluorose dentária no Brasil cresceu nos últimos anos, época na qual ela tem sido mais avaliada e a exposição da população infantil a diferentes métodos de uso de fluoretos vem aumentando. Embora com poucos casos de severidade, os resultados sugerem frequências mais altas do que as esperadas, sendo necessárias medidas de vigilância à saúde bucal¹³. Os cirurgiões dentistas devem usar o bom senso, e de acordo com idade da criança dar todas as orientações aos responsáveis para utilizarem a quantidade de flúor ideal e evitar a ingestão pelas crianças prevenindo a fluorose.

Com relação à toxicidade do flúor 94% dos cirurgiões dentistas de Porto Nacional consideram o flúor um agente tóxico. Em um estudo feito na cidade de Piracicaba 16% dos profissionais entrevistados afirmam que o excesso de flúor na água pode causar intoxicações¹⁴, já no estudo de Almeida et

al.¹², 56,1% dos profissionais afirmaram conhecer a toxicidade do flúor e na pesquisa de Buzalaf et al.⁶, esse número aumenta para 98%. Os profissionais deveriam buscar mais conhecimento para orientar corretamente seus pacientes a respeito do uso dos compostos fluoretados, as concentrações apropriadas e seguras e o potencial de toxicidade agudo e crônico, pois esse elemento possui muitos benefícios, mas se usado de forma incorreta pode trazer prejuízos para os pacientes.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que grande parte dos cirurgiões dentistas de Porto Nacional utilizam os compostos fluoretados em todos os grupos de pacientes, sejam eles com alto risco de cárie ou com baixo risco de cárie. Além disso, mais da metade orientam o uso do dentifrício com flúor apenas quando a criança aprende a cuspir e nem todos os profissionais orientam quanto a quantidade correta de creme dental a ser utilizada. Foi ainda possível constatar que uma grande parte dos cirurgiões dentistas prescrevem o bochecho com flúor e o verniz de flúor para uso domiciliar, mas uma porcentagem pequena soube informar a concentração ideal de flúor para esse bochecho. Eles prescrevem também o verniz de flúor para uso domiciliar e sabe-se que este produto deve ser utilizado em consultório e por profissional capacitado.

Artigos Científicos

Referências

1. Arangannal P, Mahadev SK, Jayaprakash J. Prevalence of Dental Caries among School Children in Chennai, Based on ICDAS II. *J Clin Diagn Res.* 2016 Apr;10(4):09-12.
2. Fontana M, Platt JA, Eckert GJ, González-Cabezas C, Yoder K, Zero DT, Ando M, Soto-Rojas AE, Peters MC. Monitoring of sound and carious surfaces under sealants over 44 months. *J Dent Res.* 2014 Nov;93(11):1070-5.
3. Ástvaldsdóttir Á, Naimi-Akbar A, Davidson T, Brolund A, Lintamo L, Attergren Granath A, Tranæus S, Östlund P. Arginine and Caries Prevention: A Systematic Review. *Caries Res.* 2016 Jul 12;50(4):383-393.
4. Irene Ramires I, Buzalaf MAR. Fifty years of fluoridation of public water supplies in Brazil: benefits for the control of dental caries. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2007;12(4):1057-1065.
5. Cury JA, Caldarelli PG, Tenuta LMA. Necessidade de revisão da regulamentação brasileira sobre dentifícios fluoretados. *Rev Saúde Pública* 2015;49:74.
6. Meneghim, M. C. et al. A socioeconomic classification and the discussion related to prevalence of dental caries and dental fluorosis. *Ciência & Saúde Coletiva* 2007; 12(2):523-529.
7. Do LG, Spencer A J. Oral health-related quality of life of children by dental caries and fluorosis experience. *J Pub Health Dent.* 2007;67(3):132-139.
8. Buzalaf MAR, Ramires I, Maria AG, Peres JRB, Lauris JRP. Conhecimento dos médicos pediatras e odontopediatras de Bauru e Marília a respeito de flúor. *Ciênc. saúde coletiva.* 2006 jan/mar; 11(1):201-209.
9. Levy SM, Kritsy MC, Warren JJ. Sources of fluoride intake in children. *J Pub Health Dent.* 1995 winter; 55(1): 39-52.
10. Lima YBO, Cury JA. Ingestão de flúor por crianças através da água e dentifício. *Rev Saúde Pública.* 2001 dez; 35(6):576-581.
11. Buzalaf MAR, Cury JA, Whitford GM. Fluoride exposures and dental fluorosis: A literature review. *Rev FOB.* 2001 jan/mar; 9 (1/2):1-10.
12. Almeida MEC, Costa AMM, Pinto SA, Souza KR, Maia SA. Conhecimento sobre o flúor por parte dos médicos pediatras e odontopediatras de Manaus. *Conscientiae Saúde.* 2007 dez; 6(2):361-369.
13. Fujibayashi SY, Archetti FB, Pizzatto S, Losso EM, Pizzatto E. Severidade de fluorose dental em um grupo de escolares. *RSBO.* 2011 abr/jun; 8(2):168-173.
14. Yokoyama RT, Sousa MLR, Amaral RC, Wada RS. The oral health coordinator knowledge about the Law number 6,050 which regulates the water fluoridation in the public supply system. *Odontol. Clín.-Cient., Recife.* 2011 jan/mar, 10 (1) 37 - 41.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

INSTRUÇÕES AOS AUTORES - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. Missão

O **Journal of Biodentistry and Biomaterials** tem como objetivo divulgar ciência por meio da publicação de artigos científicos a fim de possibilitar a tradução do conhecimento para a prática clínica em Odontologia. Nesta revista são aceitos casos clínicos e revisões de literatura de assuntos inovadores, artigos originais (pesquisa e revisão sistemática) e protocolos de pesquisa registrados. A publicação dos volumes é quadrienal.

2. Normas Gerais

2.1 Os trabalhos enviados para publicação não podem ser enviados simultaneamente para outro periódico. Reserva-se ao **Journal of Biodentistry and Biomaterials** todos os direitos autorais do trabalho publicado, inclusive de tradução, sem remuneração alguma aos autores do trabalho. Declaração de transmissão dos direitos autores deve ser enviada juntamente com os demais arquivos na submissão do artigo assinada por todos autores.

2.2 Os trabalhos enviados para o **Journal of Biodentistry and Biomaterials** podem estar em Português ou Inglês, sendo a preferência dada aos escritos em Inglês.

2.3 Estudos envolvendo seres humanos e animais (inclusive órgãos e tecidos) bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverão estar dentro da lei (Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos), documentados (consentimento por escrito de cada paciente) e aprovados pelo Comitê de Ética respectivo. A cópia da aprovação do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) deve ser enviada juntamente com os demais arquivos na submissão do artigo.

2.4 O **Journal of Biodentistry and Biomaterials** reserva-se o direito de submeter todos os trabalhos originais à apreciação do Comitê Editorial e revisores *ad hoc*. O conteúdo dos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião da do Comitê Editorial e revisores científicos.

2.5 Os artigos deverão ser enviados por e-mail para tamara.tedesco@ibirapuera.edu.br juntamente com a Declaração de transmissão dos direitos autorais bem como, quando necessário, aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

3. Forma de apresentação dos trabalhos

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

3.1 Um *template* para cada tipo de estudo (artigos originais, relato de caso revisão de literatura e protocolos de pesquisa) está disponível no site para facilitar a adequação dos artigos nas normas da revista.

3.2 Artigo original: Título (português e inglês), nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo em português e inglês, descritores/*descriptors*, introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências.

3.3 Relato de caso: Título (português e inglês), nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo em português e inglês, descritores/*descriptors*, introdução, relato do(s) caso(s), discussão /considerações finais, agradecimentos e referências.

3.4 Revisão da literatura: Título (português e inglês), nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo em português e inglês, descritores/*descriptors*, introdução, revisão da literatura, considerações finais, agradecimentos e referências.

3.5 Protocolos de pesquisa: Título (português e inglês), nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo em português e inglês, descritores/*descriptors*, introdução, materiais e métodos, discussão, agradecimentos e referências.

4. Estrutura e formatação do texto

Os artigos deverão ser redigidos em Word em português ou inglês, fonte Arial tamanho 12, com espaçamento 1,5 e margem de 2 cm de cada um dos lados. 4.1 Tabelas, Quadros e Figuras (gráficos, fotos, radiografias) devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. Os mesmos deverão aparecer no decorrer do texto, imediatamente após sua citação. As legendas de tabelas e quadros devem ser colocadas na parte superior dos mesmos, enquanto as legendas de figuras devem ser colocadas na parte inferior dos mesmos.

4.2 Os elementos que fazem parte do texto devem ser apresentados da seguinte forma:

Página de título:

a) Título (português/inglês): deve ser conciso contendo somente as informações necessárias para a identificação do conteúdo, mencionando o delineamento do estudo.

b) Nome(s) do(s) autor(es): por extenso na ordem a ser publicada contendo sua titulação e filiação.

d) Autor correspondente: endereço principal bem como e-mail para contato.

Corpo do artigo:

a) Resumo e Abstract: consiste na apresentação concisa e sequencial, em um único parágrafo, deve ter no máximo 250 palavras. Artigos originais devem conter objetivo, material e métodos, resultados e conclusões. Relatos de caso devem conter introdução, objetivo, relato de caso e

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

considerações finais. Revisões de literatura devem conter introdução, objetivo, revisão de literatura e considerações finais. Protocolos de pesquisa devem conter introdução, objetivo, materiais e métodos, discussão e registro do protocolo (nome da plataforma e número do registro) .

b) Descritores e *Descriptors*: correspondem às palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Para a determinação dos descritores, deve-se consultar a lista de “Descritores em Ciências da Saúde – DeCS”, elaborada pela BIREME (<http://decs.bvs.br>), e a de “Descritores em Odontologia – DeOdonto”, elaborada pelo SDO/FOUSP. Deve-se apresentar de 3 a 5 descritores separador por ponto.

c) Introdução: deve apresentar com clareza a proposta do estudo tratado na pesquisa constando referências relevantes e atuais. O objetivo e hipóteses do estudo devem ser apresentados de forma clara e concisa.

d) Desenvolvimento:

- **Revisão de Literatura:** deve ser pertinente, abrangendo os clássicos e principalmente artigos atuais.
- **Relato de caso(s):** com informações claras e suficientes para bom entendimento, ilustrado com fotos. Citar autorização do paciente/responsável para divulgação do caso clínico.
- **Material e métodos (para artigos originais e protocolos de pesquisa):** identificar a metodologia, equipamentos e procedimentos utilizados em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam os resultados. Métodos publicados devem ser referenciados. Indicar também os métodos estatísticos. No caso da utilização de materiais comerciais e medicamentos deve constar no trabalho o nome comercial completo dos mesmos seguidos de fabricante, cidade e País entre parênteses. Abreviações devem ser explicadas na primeira vez que forem mencionadas. As unidades de medidas devem estar de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI). Citar aprovação CEP (nº protocolo). Protocolos de pesquisa devem mencionar a plataforma de registro e o número do registro.

e) Resultados (para artigos originais): devem ser apresentados sem discussão ou interpretação pessoal. Os resultados devem conter tabelas e gráficos sempre que possível. Não repetir no texto todos os dados já apresentados em gráficos e tabelas, enfatizando somente as observações importantes. Podem ser apresentados juntamente com a discussão.

f) Discussão / Considerações finais: enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo. Mostrar se as hipóteses foram confirmadas ou rejeitadas. Discutir os resultados embasados com a literatura existente. Deve restringir-se ao significado dos dados obtidos, evitando-se

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

hipóteses não fundamentadas nos resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e relacioná-los ao conhecimento já existente. Apontar as limitações do estudo.

g) Conclusão(ões): deve(m) responder ao(s) objetivo(s) propostos e ser sustentada pelos resultados do estudo.

Agradecimentos (se houver): agradecimentos de ajuda técnica, apoio financeiro e material poderão ser realizados nesta sessão.

Referências: As referências devem ser numeradas e normatizadas de acordo com o Estilo Vancouver. As citações devem ser feitas durante o texto com números superescritos em ordem de citação. Exemplo: os resultados estão de acordo com muitos trabalhos da literatura^{3,5-7}. No caso de ser necessária a citação do autor durante o texto utilizar o último sobrenome e o número superescrito. Exemplo: um autor Andrade³, dois autores Andrade e Silva⁵, três ou mais autores Andrade *et al.* ⁷.

Nas referências, colocadas ao final do texto, os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com **PubMed** e impressos **sem** negrito, itálico ou grifo, devendo-se usar a mesma apresentação em todas as referências. Nas publicações com até seis autores, citam-se todos; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão *et al.* As referências devem estar em espaço duplo e não devem ultrapassar um número total de 30. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e os não publicados não devem ser considerados como referências. Exemplos de referências:

- **Capítulo de livro**

Stahl SS. Marginal lesion. In: Goldman HM, Cohen DW. Periodontal therapy. 5th ed. St. Louis: Mosby; 1998. p.94-8.

- **Artigo em periódico com até 6 autores**

Rivero ERC, Nunes FD. HPV in oral squamous cell carcinomas of a Brazilian population: amplification by PCR. Braz Oral Res. 2006; 20(1):21-4.

- **Artigo em periódico com mais de 6 autores**

Ono I, Ohura T, Narumi E, Kawashima L, Nakamura IR, Otawa LL, *et al.* Three-dimensional analysis of craniofacial bones. J Craniomaxillofac Surg. 2000; 20:49-60.

- **Artigo sem indicação de autor**

Ethics of life and death. World Med J. 2000; 46:60-64.

- **Organização ou Sociedade como autor**

Organização Panamericana da Saúde. Prevenção e controle de doenças infecciosas. Bol Oficina Sanit Panam. 1999; 151:223-72.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

5. Publicação

5.1 Os artigos que deixarem de cumprir qualquer uma das normas aqui publicadas relativas à forma de apresentação, por incompletude ou inadequação, serão sumariamente devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

5.2 Uma vez aprovados na avaliação quanto à forma de apresentação os originais serão submetidos à apreciação Comitê Editorial e revisores *ad hoc*, que dispõem de plena autoridade para avaliar o mérito do trabalho e decidir sobre a conveniência de sua publicação, podendo, inclusive, rerepresentá-los aos autores, com sugestões para que sejam feitas as alterações necessárias no texto e/ou para que os adaptem às normas editoriais da revista.

5.3 Os prazos fixados para nova submissão dos artigos corrigidos serão informados por e-mail e deverão ser rigorosamente respeitados. A nova submissão fora dos prazos estipulados acarretará o cancelamento do processo de avaliação.

5.4 Os trabalhos que, a critério Comitê Editorial e revisores *ad hoc*, forem considerados com ausência de mérito para publicação no **Journal of Biodentistry and Biomaterials** serão negados em caráter definitivo.

5.5 O processo de revisão por pares é anônimo e sigiloso.

