

Alterações na terapia ortodôntica e na movimentação dentária oriundas da ação medicamentosa

Sérgio SPEZZIA¹

Resumo

A medicação utilizada pelos pacientes pode repercutir na movimentação dentária ortodôntica, retardando ou acelerando a mesma. O profissional deve apresentar conhecimento prévio acerca das possíveis influências na movimentação dentária ortodôntica que podem ser ocasionadas pela prescrição medicamentosa utilizada pelos pacientes. Deve haver conscientização de que pode haver mudança nos padrões normais de movimentação para cada paciente analisado. O objetivo do presente artigo foi proceder a realização de uma revisão bibliográfica, realizando levantamento acerca de como a prescrição medicamentosa pode interferir na movimentação dentária ortodôntica. Existem algumas implicações relacionadas com o uso de medicamentos no decorrer da terapia ortodôntica que modificam a movimentação dentária. Pode-se empregar fármacos depois de instalada a aparatologia ortodôntica, no intuito de minimizar o desconforto proveniente das forças aplicadas, o que por sua vez poderá alterar a reabsorção óssea e a movimentação dentária, aumentando-as ou diminuindo-as. Além dessa circunstância, existe a aplicabilidade de medicamentos que é vital para os doentes durante seus tratamentos, prática que pode influir também na movimentação dentária ortodôntica. Para que seja possível realizar-se plano de tratamento ortodôntico e obter-se desfecho satisfatório é essencial analisar e investigar anteriormente se o paciente em atendimento utiliza medicamentos, advindo de que problemas de saúde e de que forma.

Palavras-chave: Anamnese. Ortodontia. Ligamento Periodontal. Remodelação Óssea. Preparações Farmacêuticas.

¹Cirurgião-Dentista. Mestre em Ciências pela Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Submetido: 12/11/2018 - **Aceito:** 12/12/2019

Como citar este artigo: Spezzia S. Alterações na terapia ortodôntica e na movimentação dentária oriundas de ação medicamentosa. R Odontol Planal Cent. 2019 Jul-Dez;9(2):5-10.

- O autor declara não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

Autor para Correspondência: Sérgio Spezzia
Endereço: Rua Silva Bueno, 1001. São Paulo – SP, Brasil
CEP: 04208-050
Telefones: + 55 (11) 96925-3157
email: sergiospezzia@hotmail.com

Categoria: Revisão de Literatura
Área: Ortodontia

Introdução

A movimentação dentária envolve a movimentação da coroa e da porção das raízes situadas no alvéolo ósseo, podendo ocorrer por intermédio da movimentação corporal ou pendular¹.

O plano de tratamento ortodôntico determina opcionalmente a forma como procederá a aplicabilidade da força, bem como infere na sua quantidade, direção e

duração, parâmetros estes que serão determinados em conformidade com a aparatologia ortodôntica escolhida¹.

Força abrange a ação de um corpo sobre outro, envolvendo movimento de empuxão ou de tração, apresentando direção, magnitude e ponto de aplicação. Existem forças contínuas, dissipantes, intermitentes e funcionais. A força ortodôntica compreende força na qual pode-se promover movimentação dentária sem ocasionar danos para o elemento dental e para os tecidos de suporte. Existem algumas zonas para intervenção ortodôntica que levam em consideração os parâmetros da aplicação de forças em si, são elas: zona de compressão, que se situa no lado oposto ao da aplicação da força, promovendo reabsorção e zona de tração, que corresponde ao lado da aplicação da força, havendo aposição óssea^{1,2}.

Os movimentos dentários são designados, de acordo com a direção da aplicação da força, são eles: movimentos de inclinação, translação, rotação, intrusão, extrusão e torque. Esses movimentos devem ser empregados com adequada mecânica, partindo de um correto planejamento

ortodôntico e respeitando os aspectos biológicos^{1,2}.

A aplicação de forças ortodônticas, ocasionando movimentação dentária é decorrência do efeito causado pela aplicação de determinada força externa, promovendo resposta biológica e interferência no equilíbrio fisiológico do complexo dentofacial. Nesse contexto, a princípio tem-se liberação de mediadores químicos frente ao estímulo mecânico, que age deformando tecidos parodontais e causando reabsorção óssea^{1,2}.

Reações biológicas decorrem da ação de mediadores químicos, uma vez ocorrida a movimentação dentária ortodôntica. Existem mediadores químicos locais e sistêmicos que atuam nesse processo. Os locais englobam as prostaglandinas, interleucinas e o fator de crescimento transformador β , enquanto os de ordem sistêmica envolvem vitamina D, calcitonina, hormônios sexuais e hormônios da paratireoide³.

Existem duas classes distintas de movimentos dentários, englobando o movimento fisiológico e o movimento induzido ou ortodôntico. No fisiológico tem-se movimento realizado pelos elementos dentais naturalmente, visando obter sua posição funcional na arcada. Em contrapartida no ortodôntico ocorre ação de uma força externa para ocorrer movimentação dentária. Em ambos procedem respostas voltadas para modelagem e remodelação óssea alveolar⁴.

A movimentação dentária ortodôntica baseia-se em duas teorias, são elas: teoria da pressão tensão no ligamento periodontal e teoria da eletricidade biológica⁵.

A terapia ortodôntica norteia-se no fato de que a aplicabilidade prolongada de determinada força junto aos dentes ocasionará como desfecho, a remodelação óssea das estruturas de suporte. O ligamento periodontal atua como mediador da resposta óssea, portanto, a movimentação dentária consta de uma ocorrência que está relacionada diretamente ao ligamento periodontal. Na área em que procede compressão, têm-se remoção de tecido ósseo e na área onde ocorre tensão, têm-se adição de tecido ósseo⁶.

A reabsorção e remodelação óssea no lado de compressão do ligamento periodontal determinarão a amplitude da movimentação dentária e sabe-se que pode haver alterações

nessa remodelação óssea que provém de fatores de ordem sistêmica, abrangendo patologias ósseas e a utilização de medicamentos, entre outros. Em suma, a velocidade com que procede a movimentação dentária mostra-se relacionada com o processo de reabsorção e remodelação óssea presente no lado de compressão no ligamento periodontal. É importante que todos esses fatores sejam investigados antes do feitiço do plano de tratamento ortodôntico, por intermédio de realização de anamnese detalhada, exame clínico e exame radiográfico⁷⁻⁹.

A medicação utilizada pelos pacientes pode repercutir na movimentação dentária ortodôntica, retardando ou acelerando essa movimentação. O profissional deve apresentar conhecimento prévio acerca das possíveis influências na movimentação dentária ortodôntica que podem ser ocasionadas pela prescrição medicamentosa utilizada pelos pacientes. Deve haver conscientização de que pode haver mudança nos padrões normais de movimentação para cada paciente analisado^{10,11}.

O objetivo do presente artigo foi proceder a realização de uma revisão bibliográfica, realizando levantamento acerca de como a prescrição medicamentosa pode interferir na movimentação dentária ortodôntica.

Revisão da Literatura

A movimentação dentária ortodôntica constitui e abrange um fenômeno periodontal, uma vez que a aplicabilidade de forças mecânicas nos elementos dentais ocasiona resposta biológica celular, promovendo remodelação nos tecidos de suporte⁶.

A biopatologia da movimentação dentária induzida, que é oriunda de gama de eventos biológicos capazes de modificar localmente o nível dos mediadores químicos voltados para a remodelação óssea, advém da aplicação de forças provenientes de aparatologia ortodôntica. A ação medicamentosa pode interferir nos eventos biológicos, modificando o período planejado para tratamento e resolução, uma vez que os fármacos podem agir acelerando ou retardando a movimentação dentária.

Medicamentos são capazes de interferir em processos bioquímicos, que são responsáveis pela movimentação dentária, podendo inibir ou acelerar a movimentação^{12-14,15}.

A aplicabilidade de forças nos dentes por intermédio dos aparelhos ortodônticos promove a movimentação dentária, que é oriunda da remodelação óssea alveolar, englobando uma série de mecanismos bioquímicos^{12-14,15}.

Nesse contexto, o cirurgião-dentista deve possuir embasamento acerca da movimentação ortodôntica induzida e deve complementar seus conhecimentos, examinando as condições sistêmicas dos pacientes, possíveis medicamentos que foram prescritos para tratamento médico e as formas de influência medicamentosas na terapia ortodôntica¹⁴.

Na atualidade, têm-se maior acessibilidade ao tratamento ortodôntico, bem como a maior expectativa de vida elevou a procura pelo tratamento no público adulto, o que implica muitas vezes de ter-se de intervir em pacientes que são portadores de patologias sistêmicas que exigem o emprego de medicamentos no seu tratamento em âmbito médico^{16,17}.

Existem algumas implicações relacionadas com o uso de medicamentos no decorrer da terapia ortodôntica que modificam a movimentação dentária. Pode-se empregar fármacos depois de instalada a aparatologia ortodôntica, no intuito de minimizar o desconforto proveniente das forças aplicadas, o que por sua vez poderá alterar a reabsorção óssea e a movimentação dentária, aumentando-as ou diminuindo-as. O emprego de analgésicos, por exemplo no transcorrer do tratamento ortodôntico pelos pacientes que estão recebendo a terapia, tem registros que mostram que essa prática é rotineira. Além dessa circunstância, existe a aplicabilidade de medicamentos que são vitais para os doentes durante seus tratamentos médicos, prática que pode influir também na movimentação dentária ortodôntica¹⁴.

Sabe-se que a velocidade da movimentação dentária ortodôntica pode sofrer alterações oriundas da ação de inúmeros fármacos, estes que repercutem estimulando ou inibindo a movimentação¹⁸.

Alguns medicamentos são

considerados dificultadores do tratamento ortodôntico, tais como: imunossupressores, anticonvulsivantes (fenitoína, gabapentina, valproato) e corticosteroides. Outros promovem atraso na terapia ortodôntica, são eles: analgésicos (anti-inflamatórios não-esteroides, ácido acetilsalicílico, inibidores seletivos da cicloxigenase (COX-2), paracetamol, entre outros), fluoretos, bisfosfonatos, vitamina D e medicamentos antineoplásicos, dentre outros. Alguns outros aceleram o tratamento, como: hormônios tireoidianos, hormônio da paratireoide, relaxina, prostaglandinas. Classificam-se alguns como inibidores da movimentação dentária, são eles: anti-inflamatórios não esteroides, inibidores seletivos da COX-2, inibidores das COX-1 e COX-2 e bisfosfonatos^{12-14,17}.

Existe ainda outra categoria de medicamentos, os imunossupressores que podem influir na movimentação dentária e afligir o metabolismo ósseo. A ação desses medicamentos almeja reprimir a atuação dos linfócitos T, o que pode levar a perda óssea. Medicamentos imunossupressores englobam a ciclosporina A, glicocorticoides, o sirolimus e o tacrolimus. Os mesmos podem repercutir desfavoravelmente a nível da homeostase mineral óssea¹⁹.

Sabe-se que nesse contexto, a movimentação dentária ortodôntica mostra-se correlacionada a resposta individualizada de cada paciente; ao intervalo de tempo para uso dos imunossupressores; a dose empregada e advém da força ortodôntica empregada. Indivíduos que realizaram transplantes fazem uso de imunossupressores e devem ser tratados com cautela quando da abordagem ortodôntica. Convém em período anterior ao tratamento ortodôntico, bem como no transcorrer do mesmo, prevenir a ocorrência de perda óssea nesses pacientes¹⁹.

Alguns imunossupressores como os glicocorticoides e a ciclosporina-CsA repercutem afligindo a síntese de citocinas e ocasionando manifestações no metabolismo ósseo, o que pode gerar movimentação dentária aumentada¹⁹.

Discussão

Muitos medicamentos têm sido

investigados ultimamente, visando encontrar-se determinado fármaco que apresente como recurso terapêutico melhorias no decorrer dos tratamentos ortodônticos²⁰.

Estudos envolvendo o comportamento da movimentação dentária comumente averiguam respostas teciduais obtidas entre 3 e 14 dias, uma vez que decorrido esse período, pode-se verificar certamente o processo de absorção óssea, este que possibilitará a movimentação dentária a nível ósseo²¹.

Bisfosfonatos buscam prevenção e tratamento de desordens, relacionadas ao processo de remodelagem óssea. Os bisfosfonatos podem ser empregados no tratamento de doenças, como: osteoporose; mieloma múltiplo; doença de Paget; osteogênese imperfeita; displasia fibrosa; hipercalcemia maligna e neoplasias malignas que possuem metástase óssea^{22,23}.

Esses medicamentos constituem anti-reabsortivos, que atuam ligando-se aos cristais de hidroxiapatita da superfície óssea, acumulando-se no tecido ósseo. Eles atuam suprimindo a atividade dos osteoclastos, diminuindo o ritmo de remodelação óssea, promovendo aumento de mineralização da matriz. Podem ser administrados sob forma intravenosa e oral^{22,23}.

Estudos experimentais realizados em animais que analisaram a movimentação dentária induzida, concomitantemente à utilização dos bisfosfonatos, levaram em consideração a dose do medicamento, o período de uso e a via de administração oral ou intravenosa. Não concluíram que bisfosfonatos não podem ser empregados conjuntamente durante a terapia ortodôntica, não demonstrando haver contraindicação, existiu escassez de evidências acerca do fato^{24,25}.

Prostaglandinas e interleucinas atuam como mediadoras da reabsorção óssea e sabe-se que a utilização das prostaglandinas no transcorrer da intervenção ortodôntica aumenta a velocidade da movimentação dentária, fato que foi confirmado por intermédio de estudos feitos em animais e em humanos²⁶.

Os indivíduos que possuem doenças que ocasionam convulsões, como a epilepsia, apesar de utilizarem anticonvulsivantes tais como a fenitoína, podem realizar tratamento

ortodôntico. Deve-se ater, entretanto, a forma como esses pacientes realizam o autocuidado com sua higienização bucal, uma vez que alguns desses pacientes têm dificuldades no feito da sua higiene bucal²⁷⁻³⁰.

O tratamento com administração de anticonvulsivantes pode ocasionar hiperplasia gengival, esta que comumente vem acompanhada pela instalação de placa bacteriana. Pode-se conviver com inconvenientes à saúde bucal, advindos do uso de anticonvulsivantes de maneira crônica, englobando repercussões desfavoráveis oriundas da hiperplasia gengival, como estética oral prejudicada³¹.

O emprego da ciclossporina A, da mesma forma pode ocasionar hiperplasia gengival, necessitando-se possivelmente optar pela retirada cirúrgica do excedente gengival produzido no transcorrer das intervenções ortodônticas¹⁹.

Corticosteroides promovem diminuição na remodelação óssea quando empregados por período curto, e aparentemente não se tem nenhuma alteração que possa ocorrer relacionada com o tratamento ortodôntico, devido seu uso. Por outro lado quando corticosteroides são usados por período prolongado ocorre aumento no ritmo da movimentação dentária ortodôntica³⁰.

Conclusões

Para que seja possível realizar-se plano de tratamento ortodôntico e obter-se desfecho satisfatório é essencial analisar e investigar anteriormente se o paciente em atendimento utiliza medicamentos, advindo de que problemas de saúde e de que forma.

Existem situações em que é possível interromper o consumo desses medicamentos no transcorrer da terapia ortodôntica, porém em outras ocasiões não é possível, convém contactar o médico que prescreveu a medicação aos pacientes para complementação.

O conhecimento e a conscientização da influência dos medicamentos no tratamento ortodôntico é fundamental na abordagem ortodôntica.

Changes in orthodontic therapy and in dental movement due to medicinal action

Abstract

The medication used by patients can have an impact on orthodontic tooth movement, slowing or speeding it up. The professional must have prior knowledge about the possible influences on orthodontic tooth movement that can be caused by the drug prescription used by patients. There should be provision and awareness that there may be a change in the normal patterns of movement for each patient analyzed. The objective of this article was to carry out a literature review, conducting a survey on how the prescription drug can interfere with orthodontic tooth movement. There are some implications related to the use of medications during orthodontic therapy that modify tooth movement. It is possible to use drugs after the orthodontic appliance is installed, in order to minimize the discomfort coming from the applied forces, which in turn can alter bone resorption and tooth movement, increasing or decreasing them. In addition to this circumstance, there is applicability of medications that is vital for patients during their treatments, a practice that can also influence orthodontic tooth movement. In order to be able to perform an orthodontic treatment plan and obtain a satisfactory outcome, it is essential to analyze and investigate previously whether the patient in care uses drugs, arising from health problems and in what way.

Descriptors: Medical History Taking. Orthodontics. Periodontal Ligament. Bone Remodeling. Pharmaceutical Preparations.

Referências

- Graber LW, Vanarsdal RL, Vig KWL. *Ortodontia - princípios e técnicas atuais*. 5a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
- Profitt WR, Fields Jr. HW, Sarver DM. *Ortodontia Contemporânea*. 4a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
- Tyrovola JB, Spyropoulos MN. Effects of drugs and systemic factors on orthodontic treatment. *Quintessence Int*. 2001;32(5):365-71.
- Lindhe J, Lang NP, Berglundh T, Giannobile WV, Sanz M. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 6th Edition: Wiley-Blackwell; 2015.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics*. 5a Ed. St. Louis: Elsevier/Mosby; 2013.
- Roberts WE, Goodwin WC JR, Heiner SR. Cellular response to orthodontic force. *Dent Clin N Am*. 1981;25(1):3-17.
- Silva GF, Souza MHF, Pinheiro PMM. A influência dos fármacos na movimentação ortodôntica. *Rev Cient ITPAC*. 2008;1(2):21-6.
- Mérida I. Movimiento Ortodôntico y sus factores modificantes, Revisión bibliográfica. *Rev Latinoam Ortod Odontoped* [periódico na Internet]. 2011 [acesso em 2019 Mai 28]; [aproximadamente 18 p.]. Disponível em: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-26/>.
- Santos RL, Lacerda MCM, Gonçalves RT, Martins MA, Souza MMG. Immunosuppressants: Implications in Orthodontics. *Dental Press J Orthod*. 2012;17(2):55-61.
- Yamasaki K, Shibata Y, Fukuhara T. The Effect of Prostaglandins on Experimental Tooth Movement in Monkeys (*Macaca fuscata*). *J Dental Res*. 1982;61(12):1444-6.
- Krishnan V, Vijayaraghavan N, Manoharan M, Raj J, Davidovitch Z. The Effects of Drug Intake by Patients on Orthodontic Tooth Movement. *Semin Orthod*. 2012;18(4):278-85.
- Ramos LVT, Furquim LZ, Consolaro A. A influência de medicamentos na movimentação ortodôntica - Uma análise crítica da literatura. *R Dental Press Ortodont Ortop Facial*. 2005;10(1):122-30.
- Baroni DB, Scanavini JR, Ferrari MV, Zanin MJ, Scanavini PE. Influência de fármacos na movimentação dentária induzida. *Ortodontia*. 2011;44(6):573-8.
- Nunes JSP. *Farmacologia no Movimento Dentário durante o Tratamento Ortodôntico* [Dissertação]. Portugal: Instituto Universitário Egas Moniz; 2018.
- Lucas CAD. *Prostaglandinas e o movimento dentário* [Dissertação]. Portugal: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz; 2016.
- Salazar M. *Influência do alendronato de sódio na movimentação dentária induzida em ratas ovariectomizadas* [Tese]. Araçatuba (SP): Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP; 2012.
- Gomes ZMR, Felipe LCS, Coura LR, Morais AMD, Honda R, Tiago CM. Ortho-Perio Interrelationship: a literature review. *J Orofac Invest*. 2017;4(1):30-40.
- Spezzia S. *Movimentação Dentária Ortodôntica nas Alterações Sistêmicas Causadas pela Osteoporose*. *Rev Odontol Araçatuba, APCD Araçatuba*. 2015;36(2):55-60.
- Santos RL, Gonçalves RT, Martins MA, Souza MMG. Influência dos imunossuppressores no metabolismo ósseo e movimento dentário: revisão de literatura. *Rev Odonto Ciênc*. 2009;24(1):86-91.
- Kouskoura T, Katsaros C, von Gunten S. The potential use of pharmacological agents to modulate orthodontic tooth movement (OTM). *Frontiers in Physiology*. 2017;8:1-9.
- Ruellas ACO. *Influência do uso de anovulatórios na movimentação dentária ortodôntica. Estudo em coelhos* [Tese]. Rio de Janeiro (RJ): Faculdade de Odontologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1999.
- Drake MT, Clarke BL, Khosla S. Bisphosphonates: Mechanism of action and role in clinical practice. *Mayo Clin Proc*. 2008;83(9):1032-45.
- Watts NB, Diab DL. Long-term use of bisphosphonates in osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(4):1555-65.
- Hughes DE, Wright KR, Uy HL, Sasaki A, Yoneda T, Roodman DG et al. Bisphosphonates promote apoptosis in murine osteoclasts in vitro and in vivo. *J Bone Miner Res*. 1995;10(10):1478-87.
- Hess LM, Jeter JM, Benham-Hutchins M, Alberts DS. Factors associated with osteonecrosis of the jaw among bisphosphonate users. *Am J Med*. 2008;121(6):475-83.
- Bertoz FA, Mendonça MR, Cuoghi AO, Percinoto C. Efeito da prostaglandina E1 e da indometacina na movimentação ortodôntica em cães. *Estudo clínico e histológico*. *Ortodontia*. 1990;23(3):16-24.

27. Krishnan V, Davidovitch Z. The effect of drugs on orthodontic tooth movement. *Orthodont Craniof Res.* 2006;9:163-71.
28. Shdayfat NA. Effects of drugs on periodontal tissue remodeling and clinical responses to orthodontic mechanotherapy. *Pakistan Oral Dent J.* 2011;31(2):379-83.
29. Diravidamani K, Sivalingam SK, Agarwal V. Drugs influencing orthodontic tooth movement: An overall review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2012;4:299-303.
30. Kalia S, Melsen B, Verna C. Tissue reaction to orthodontic tooth movement in acute and chronic corticosteroid treatment. *Orthodont Craniof Res.* 2004;7:26-34.
31. Guaré RO, Franco VB. Hiperplasia Gingival em Crianças. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1998; 12(1):- Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-06631998000100007&lng=en. Acessado em 07 de abril de 2020.

Tratamento Restaurador Atraumático e sua utilização na odontologia

Brenda Leite da Silva **NOGUEIRA**¹, Marcelo de Moraes **CURADO**², Renan Bezerra **FERREIRA**³

Resumo

A cárie ainda tem grande impacto na saúde das pessoas. É uma disbiose de progressão lenta e que pode evoluir até a total destruição da estrutura dentária. O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) é um procedimento que foi criado nos anos 80 com o objetivo de realizar tratamento odontológico em regiões onde o uso dos motores odontológicos era impossível pela falta de energia elétrica. A metodologia do presente trabalho consiste em uma revisão de literatura pautada na utilização de artigos científicos publicados em periódicos nas bases de dados *online* Scielo, Portal Virtual em Saúde (Bireme) e Pubmed no período de 2013 a 2018, tendo como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os benefícios do ART na odontologia. Concluiu-se que o ART bem indicado e executado pelo cirurgião-dentista proporciona grandes vantagens para o profissional, em relação aos materiais e a técnica realizada, sendo para o paciente uma técnica minimamente invasiva e quase indolor.

Palavras-chave: Tratamento Dentário Restaurador sem Trauma. Cárie Dentária. Cimentos de Ionômero de Vidro. Restauração Dentária Permanente.

¹Estudante do curso de Odontologia do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC

²Mestre e especialista em ortodontia pela São Leopoldo Mandic. Professor de ortodontia da Faculdades Integradas da União Educacional do Plano Central - UNICEPLAC.

³Especialista e mestre em odontopediatria, especialista em ortodontia. Professor de odontopediatria da Faculdades Integradas da União Educacional do Plano Central – UNICEPLAC.

Submetido: 07/05/2019 - **Aceito:** 12/12/2019

Como citar este artigo: Nogueira BLS, Curado MM, Ferreira RB. Tratamento Restaurador Atraumático e sua utilização na odontologia. R Odontol Planal Cent. 2019 Jul-Dez;9(2):11-14.

- Os autores declaram não terem interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

Autor para Correspondência: Brenda Leite da Silva Nogueira
Endereço: ST Central QD 56 AE 01/02/03/04 BL B Apt 1306
Setor Central Gama-DF
CEP: 72405-550
Telefones: + 55 (61) 995252546
email: brendaleitesn@gmail.com

Categoria: Revisão de Literatura
Área: Odontopediatria

Introdução

Mesmo com grandes avanços tecnológicos e científicos na odontologia, a cárie dentária continua sendo uma doença muito prevalente, afetando grande parte da população mundial e em todas as fases do ciclo da vida. Muito se discute sobre a natureza multifatorial da cárie dentária, mas fato é que a mesma leva à destruição dos

tecidos dentários, causando dor, problemas estéticos, endodônticos e, por fim, a perda precoce do dente^{1,2,3,4}. Nesse contexto, nos anos 80 na Tanzânia surge o Tratamento Restaurador Atraumático ou, como é conhecido em inglês, Atraumatic Restorative Treatment (ART), que teve como objetivo a realização de tratamento odontológico em regiões onde o tratamento convencional com a utilização de motores odontológicos era inviável pela falta de energia elétrica¹.

A técnica do ART baseia-se em procedimentos pouco invasivos, atraumáticos, onde são utilizadas apenas curetas odontológicas para a remoção do tecido cariado, não há necessidade de anestesia e utilizamos materiais adesivos com boa liberação de flúor como os ionômeros, além do importante papel que desenvolve como processo de educação e prevenção^{1,5-14}.

A utilização do ART proporciona várias vantagens, tanto para a equipe odontológica, quanto para o paciente, ressaltando o fato de não necessitar de instrumentais muito sofisticados ou modernos, a equipe poder atuar em áreas que estão longe da unidade saúde, a facilidade na realização da técnica restauradora e pelo fato de não causar dor e dispensar o uso de anestesia na maioria dos

casos.^{1,5-14}

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o ART abordando suas características, indicações, contraindicações e benefícios.

Revisão da Literatura

Acreditava-se que a etiologia da cárie dentária era multifatorial, infectocontagiosa e seu patógeno primário o *Streptococcus mutans*. No entanto, recentes pesquisas demonstram que a sua presença não é fator necessário para que ocorra a evolução da doença cárie, e que várias bactérias estão presentes na progressão da lesão como *Lactobacilos*, ou seja a diversidade de bactérias presentes na evolução da cárie associada ao consumo frequentemente de sacarose e a má higiene oral, são os fatores causadores da cárie^{2,3,4}.

O ART surgiu com finalidade de ser mais uma estratégia de combate à doença cárie. Considerada um grave problema social e de Saúde Pública, privilegia populações com difícil acesso ao dentista, utilizando somente instrumentos manuais e cimento ionômero de vidro^{1,2,5,6,7}.

O ART é uma técnica recomendada para ser usada em todas as regiões, não somente para países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, mas também para países industrializados, muito embora tenha surgido com o objetivo de proporcionar o tratamento odontológico em regiões carentes, onde muitas vezes não havia energia elétrica ou quaisquer possibilidades de utilização de instrumentais rotatórios/ elétricos^{8,9}.

A técnica consiste na escavação do tecido cariado, amolecido e infectado, com abordagem minimamente invasiva, com utilização de instrumentos manuais e o preenchimento da porção dentinária remanescentes com materiais adesivos que tenham capacidade de paralisar a cárie e minimizar o aparecimento de lesões secundárias^{10,11}.

A liberação de íons de flúor pelo Cimento de Ionômero de Vidro é uma característica que faz com que o material seja uma excelente escolha para a realização de restaurações onde foi removido apenas o tecido cariado que não é passível de

remineralização. O tecido dentinário remanescente tende a ser mineralizado¹⁰⁻¹⁴.

Foi preconizado um passo a passo das fases que deverão ser seguidas na realização da técnica do ART, que são: profilaxia prévia, isolamento relativo, remoção seletiva do tecido cariado, condicionamento da estrutura dentária, manipulação do Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) e inserção imediata do material restaurador, fricção digital com vaselina por 40 segundos, remoção dos excessos e fricção digital com vaselina novamente. Recomendar ao paciente que deverá ficar uma hora sem se alimentar^{1,2,5-14}.

Distintas vantagens são observadas, como o fácil manejo já que não se faz necessário o uso de equipamentos rotatórios odontológicos, o cirurgião-dentista pode atuar em qualquer região fora do consultório, é uma técnica que dispensa isolamento absoluto e o uso da anestesia, gerando grande conforto ao paciente deixando-o tranquilo durante o procedimento. Outra vantagem é a possibilidade de utilização da técnica em crianças, adultos, gestantes, idosos, portadores de necessidades especiais, e com comprometimento imunológico.

Poucas desvantagens podem ser observadas no ART, como por exemplo: não está indicada para todos os tipos de cavidades, o pouco conhecimento da técnica pode levar ao insucesso das restaurações e, por fim, a possibilidade de gerar fadiga ao profissional, pois são utilizados apenas instrumentos manuais^{1,2,5,6}.

Indicações

Dentes decíduos:

- ✓ Posteriores Classe I e II (extensas ou não);
- ✓ Anteriores Classe III não transfixantes;
- ✓ Classe V em dentes anteriores e posteriores;

Dentes permanentes:

- ✓ Classes V e Classes II com caixa proximal retentiva, cavidades rasas ou médias.^{1,6-14}

Contraindicações:

- ✓ Classe IV em todos os dentes;
- ✓ Classe III Transfixante, por motivo estético, o ART não deve ser indicado;

- ✓ Dentes tratados endodonticamente;
- ✓ Classe II com caixa proximal expulsiva;
- ✓ Perda total de uma ou mais cúspides;
- ✓ Perda de toda vertente interna da cúspide trabalho.^{1,6-14}

Discussão

Apesar dos grandes avanços tecnológicos e científicos, a cárie ainda é uma doença que acomete grande parte da população. Sobre sua etiologia, novos estudos como os dos autores Simón-Soro³ e Carvalho⁴ mostraram que cárie dentária ocorre quando há um desequilíbrio na relação físico-química entre o substrato dentário e o biofilme cariogênico formado sobre essa estrutura, resultando na sua destruição e está relacionada principalmente à interação de fatores determinantes como dieta rica em sacarose, microbiota bucal e higiene bucal inadequada.

O Tratamento restaurador atraumático surgiu na década de 80, com objetivo de levar tratamento odontológico a regiões muito carentes, e de ser mais uma estratégia de combate a cárie. Vários autores como Ladewig⁸ e Garg⁹, relataram em suas pesquisas como o ART é uma técnica de fácil utilização pelo cirurgião-dentista principalmente pelo fato de utilizarem somente materiais manuais e ionômero de vidro.

Os trabalhos de Santana¹, Monnerat⁶, Navarro⁷ e de muitos outros autores relataram do se trata a técnica do ART, que consiste na escavação do tecido cariado amolecido e infectado, utilizando materiais manuais e o preenchimento da porção dentinária remanescentes com ionômero de vidro. E vários autores como Smalles *et al.*¹¹ e Spezzia¹² relataram em seus trabalhos como a liberação de íons de flúor pelo CIV é uma característica que faz com que seja um excelente material de escolha na utilização do ART. Estes mesmo autores descrevem um passo a passo a ser seguido onde não houve variações, apenas salientando que Santana¹ complementa dizendo que deve ser empregada a remoção seletiva do tecido cariado.

No trabalho de Monnerat *et al.*⁵, e outros autores, relataram várias vantagens,

como materiais de fácil utilização, não necessitando de equipamentos rotatórios odontológicos, e o dentista poder atuar em qualquer lugar e região fora do consultório, uma técnica que dispensa o uso de anestesia e isolamento absoluto, proporcionando ao paciente grande conforto durante o procedimento. E poucas desvantagens podem ser apresentadas no ART, como por exemplo suas indicações não serem para todos os tipos de restaurações, e o pouco conhecimento da técnica por parte dos profissionais o que pode levar o insucesso das restaurações^{5,6,7}.

A respeito das indicações e contra-indicações para o ART, vale ressaltar que o cirurgião-dentista deve ter discernimento para promover o melhor tratamento para o paciente e que a técnica restauradora atraumática proporciona grandes vantagens no atendimento de crianças, idosos, adultos, portadores de doenças neurológicas, pacientes com fobia como foi descrito neste trabalho^{1,2,5-14}.

Conclusão

Através do estudo desenvolvido pelo presente trabalho foi possível concluir que, o ART é uma técnica eficiente e de fácil execução, podendo trazer grandes benefícios para o paciente e para a equipe odontológica. Apesar da intenção inicial do ART ser a atuação em regiões carentes, esta técnica pode e deve ser realizada em qualquer ambiente, exigindo do cirurgião-dentista a correta indicação e execução.

Atraumatic Restorative Treatment and its use in dentistry

Abstract

Caries still have a big impact on people's health. It is a slow progression dysbiosis that can progress to complete destruction of the tooth structure. Atraumatic Restorative Treatment is a procedure that was created in the 1980s with the objective of performing dental treatment in regions where the use of dental motors was impossible due to a lack of electrical energy. The methodology of the present work consists of a literature review based on scientific articles published in journals in online databases in Scielo, the Virtual Health Portal (Bireme) and Pubmed in the period 2013 to 2018, with the objective of reviewing literature on the benefits of ART in dentistry. It is concluded that ART well indicated and executed by the dentist surgeon provides great advantages for the professional, in relation to the materials and the technique performed, being for the patient a technique minimally invasive and almost painless.

Descriptors: Dental Atraumatic Restorative Treatment. Dental Caries. Glass Ionomer Cements. Dental Restoration, Permanent.

Referências

1. Santana VKR, Pereira EF, Botelho KVG. Tratamento Restaurador Atraumático – TRA, o que é, indicações, contra indicações, protocolo clínico do TRA, e como implantar esta técnica na rotina do cirurgião dentista. *Ciências Biológicas e de Saúde Unit*. 2018;3(3):33-42.
2. Giongo FS, Bavaresco CS. Protocolo de atendimento à saúde bucal de bebês em atenção primária à saúde. *Rev APS*. 2014;17(4):544–53.
3. Simón-Soro A, Mira A. Solving the etiology of dental caries. *Trends in Microbiology*. 2015;23(2):76-82.
4. Carvalho TP, Maske TT, Signori C, Brauner KV, Oliveira EF, Cenci MS. Desenvolvimento de lesões de cárie em dentina em um modelo de biofilme simplificado in vitro: um estudo piloto. *Rev Odontol Unesp*. 2018;47(1):40-4.
5. Monnerat AF, Souza MIC, Monnerat AB. Tratamento Restaurador Atraumático. Uma técnica que podemos confiar? *Rev Bras Odontol*. 2013;70(1):33-6.
6. Monnerat AF. TRA - Tratamento Restaurador Atraumático: Abordagem Clínica em Saúde Pública - Conceito, Técnica, Tratamento e Materiais. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
7. Navarro MFL, Leal SC, Molina GF, Villena RS. Tratamento Restaurador Atraumático: atualidades e perspectivas. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2015;69(3):289-301.
8. Ladewig NM, *et al*. Efficacy of conventional treatment with composite resin and atraumatic restorative treatment in posterior primary teeth: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2017;7(1):1-6.
9. Garg Y, Bhaskar DJ, Suvarna M, Singh N, Lata S, Bose S. Atraumatic Restorative Treatment in Dentistry. *Int J Oral Health Med Res*. 2015;2(2):126-9.
10. Araújo JF, Valois EM, Lago ADN, Silva BMAH, Costa JF, Firoozmand LM. Remoção parcial do tecido cariado em dentes permanentes: uma revisão integrativa da literatura. *Ver Bras Odontol*. 2017;74(1):31-5.
11. Smales RJ, Yip HK. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for primary teeth: review of literature. 2000;22(4):294-8.
12. Spezzia S. Cimento de ionômero de vidro: revisão de literatura. *J Oral Investig*. 2017;6(2):74-88.
13. Peirote JJA, Brito MHSF, Pinheiro LCR, Moura LFAD, Lima MDM, Moura MS. Knowledge and conduct of public health system dentist about atraumatic restorative treatment *Rev Odontol UNESP*. 2017;46(2):82-9.
14. Asakawa L, Franzin LCS. Tratamento Restaurador Atraumático (ART): Uma visão contemporânea. *Rev UNINGÁ*. 2017;29(1):159-62.

Comparação entre três métodos de aceleração da movimentação ortodôntica: Revisão de literatura

Thawany de Sousa GONTIJO¹, Adriano DOBRANSZKI², Ricardo Machado CRUZ³

Resumo

O tratamento ortodôntico fixo, com duração média de aproximadamente dois a três anos, é um fator de risco à cárie, reabsorção radicular externa, problema periodontal e perda óssea. Por isso e pela demanda social por tratamentos ortodônticos mais curtos, a aceleração do movimento ortodôntico e a diminuição da duração do tratamento seriam altamente desejáveis. O objetivo desta revisão de literatura foi de buscar informações recentes e confiáveis sobre métodos aceleradores da movimentação ortodôntica, através de uma sintetização de artigos científicos, focando em três técnicas específicas: intervenções cirúrgicas (corticotomias e/ou microperfurações ósseas), substâncias aceleradoras e estimulações físicas. Concluiu-se que (1) as intervenções cirúrgicas, como as corticotomias e as microperfurações do osso alveolar, são relativamente pouco invasivas e induzem processos fisiológicos de cicatrização e reparação óssea tecidual que podem acelerar o processo de movimentação dentária; (2) substâncias aceleradoras, como prostaglandinas e substâncias ativadoras do AMP cíclico, também promovem processos que aumentam a taxa de remodelação óssea, mas sua aplicação prática ainda é muito limitada; (3) Alguns estudos consideram que estimulações físicas, como aparelhos vibracionais, podem contribuir no processo de movimentação dentária, no entanto, até então estudos com metodologia mais robusta não encontraram evidências científicas suficientes para comprovar a tese de que há uma diminuição considerável do tempo de tratamento com a utilização de qualquer um destes três métodos; (4) o único consenso dos autores desses artigos pesquisados foi a de que há a necessidade de novas pesquisas nessa área.

Palavras-chave: Ortodontia Corretiva. Técnicas de Movimentação Dentária. Cirurgia Bucal. Piezocirurgia. Osteotomia.

¹Acadêmica do curso de odontologia no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos (UNICEPLAC).

²Especialista em DTM e DOF, Mestre em Ortodontia – UCCB – Campinas – SP, Doutor em Ciências da Saúde – UnB – DF. Professor de Ortodontia – UNICEPLAC – DF.

³Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial, Mestre em Ortodontia– UFRJ, Doutor em Biologia Animal-Genética– UnB – DF.

Submetido: 26/11/2019 - **Aceito:** 13/12/2019

Como citar este artigo: Gontijo TS, Dobranszki A, Cruz RM. Comparação entre três métodos de aceleração da movimentação ortodôntica: Revisão de literatura. R Odontol Planal Cent. 2019 Jul-Dez;9(2):15-20.

- Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

Autor para Correspondência: Thawany de Sousa Gontijo
Endereço: Quadra 56 lote 18 Ed. Ilha Bella Setor Central, Gama
CEP: 72405-560

E-mail: thawanygontijo@gmail.com

Categoria: Revisão de literatura
Área: Ortodontia

Introdução

Alterar o ritmo da movimentação

dentária para reduzir o tempo de tratamento sempre fascinou pesquisadores e ortodontistas. A maioria dos experimentos direcionados à aceleração do movimento dentário foi iniciada ao descobrir que as células podem responder biologicamente a mais de um sinal ao mesmo tempo, seja físico ou químico¹.

Como todas as áreas da ciência, a ortodontia e ortopedia facial também têm sofrido grandes transformações e incorporado à sua rotina diária novas tecnologias e materiais. Esses avanços facilitam o diagnóstico, tornando-o mais preciso, e têm modificado bastante a mecânica empregada na movimentação dos dentes. Os aparelhos ficaram mais eficientes e confortáveis para o paciente².

O tratamento ortodôntico fixo atual demanda cerca de 2 a 3 anos, gerando grande preocupação por aumentar o risco à cárie, reabsorção radicular externa e diminuição da

adesão ao tratamento pelo paciente. Assim, a aceleração do movimento ortodôntico e encurtamento da duração do tratamento seria bastante benéfica³.

No entanto, uma das características do tratamento ortodôntico que pouco sofreu alteração foi o tempo de correção dentária, que está diretamente relacionado a biologia óssea. Com isso, os pesquisadores e as indústrias têm voltado sua atenção e seus esforços para desenvolver técnicas que consigam ajudar a acelerar o processo de remodelação óssea e, conseqüentemente, encurtar a duração do tratamento⁴.

O clínico deve estar a par de todas essas novas tecnologias, conhecendo a fundo cada uma delas para decidir, sempre baseado em evidências científicas, se deve incorporá-las à sua rotina clínica e quais os métodos mais vantajosos².

O objetivo desta revisão de literatura foi de buscar informações recentes e confiáveis sobre métodos aceleradores da movimentação ortodôntica, focando em três técnicas específicas: intervenções cirúrgicas, substâncias aceleradoras e estimulações físicas.

Revisão da Literatura

A alteração do ritmo de movimentação dentária tem o objetivo de reduzir o tempo de tratamento, sendo este objeto para estudos científicos. No contexto histórico, técnicas para aceleração da movimentação ortodôntica são estudadas desde 1888, quando Farrar realizou experimentos com insumos cirúrgicos¹, seguido por Kole, com extensas corticotomias em 1959¹, Davidovitch com o uso de correntes elétricas em 1980¹, e Yamazaki, com injeções de prostaglandina em 1984¹. Como se percebe, esse tema vem sendo discutido na comunidade científica e acadêmica de forma crescente¹.

O tratamento de curta duração com aceleração da movimentação dos dentes é benéfico ao profissional e ao paciente⁶, pois elimina riscos advindos do longo período de intervenção odontológico^{4,7}, que incluem: aumento do risco à cárie, à reabsorção radicular externa, à diminuição da complacência dentária do paciente² e o

aparecimento de manchas brancas⁷.

A aceleração do movimento dentário é evidenciada pela presença de células que podem responder biologicamente a mais de um sinal, seja ele químico ou físico, obtido por diferentes modalidades de tratamento, com eficácia sugerida em procedimentos cirúrgicos, vibratórios e com uso de laser de baixa potência¹.

Corticotomias suavizadoras

A corticotomia é um método que se enquadra na modalidade cirúrgica, onde são realizadas pequenas micro-osteoperfurações que agem induzindo uma resposta inflamatória, desencadeando um processo de cicatrização fisiológica¹.

O conteúdo ósseo, ao ser reduzido e exposto a níveis de força adequados, desencadeia um processo de movimentação dentária em um período de tempo determinado. A agilidade é atribuída aos fenômenos aceleratórios regionais, por estimularem os marcadores inflamatórios e citocinas que levam ao aumento de atividade dos osteoclastos⁴.

Por ser uma técnica recente e minimamente invasiva⁸, tem boa aceitabilidade entre os pacientes que sejam receptivos a procedimentos cirúrgicos para diminuir o tempo de tratamento⁴.

Apesar de haver na literatura científica artigos que relatem a eficácia das decorticações seletivas na movimentação dentária, os benefícios da microperfurações, ou micro-osteoperfurações (MOPs) ainda são escassos, constatados apenas alguns ensaios clínicos que evidenciam desfechos positivos. Os artigos classificam as MOPs como promissoras e demonstram que a movimentação dentária aumentou sem a ocorrência de efeitos adversos⁸.

Nos últimos anos, as cirurgias minimamente invasivas (MIS) demonstram resultados positivos no que se refere à redução no tempo de tratamento⁷. No entanto, os autores também salientam a necessidade de aumentar os estudos que comprovem com mais precisão os benefícios neste tipo de terapêutica⁹.

As corticotomias são conceituadas como um procedimento cuja a finalidade é

acelerar a movimentação dentária, facilitando o fechamento do espaço ortodôntico¹.

Vibrações ultrassônicas

Estudos destacam que, nos últimos anos, as vibrações ultrassônicas têm sido o foco de pesquisas que buscam avaliar a eficácia desta modalidade de tratamento⁸.

Há uma grande ansiedade entre os pesquisadores que se dedicam a estudar o movimento ortodôntico, uma vez que se almeja cada vez mais desenvolver técnicas e estratégias que acelerem essa movimentação, reduzindo o tempo de tratamento ortodôntico. E nesse sentido os estudos que utilizam vibrações tem sido uma temática recorrente¹¹.

O método empregado serve para estimular a movimentação ortodôntica dos dentes anteriores para distal, no fechamento dos espaços de extrações, no entanto, seria pouco eficaz na promoção do alinhamento dentário⁸.

Os estudos que descrevem técnicas não cirúrgicas vêm ganhando popularidade devido ao fato de serem menos invasivas. Os dispositivos vibracionais se enquadram exatamente nesse grupo. São considerados adjuvantes ao tratamento ortodôntico. Para os pesquisadores, os dispositivos vibratórios possuem como finalidade estimular a expressão do fator nuclear ligante e estimular a formação osteoblástica para que assim o osso possa ser remodelado com mais velocidade¹¹.

O avanço tecnológico no campo da ortodontia tem proporcionado a criação de dispositivos personalizados e o uso de imagens tridimensionais torna o processo de fabricação mais preciso e eficaz. Computadores possibilitam que o planejamento seja mais interativo. Com o aumento da comercialização desses dispositivos vibracionais, há necessidade de mais estudos com o objetivo de se comprovar os benefícios deste recurso¹².

Vários tipos de dispositivos vibratórios vêm sendo gradativamente introduzidos no mercado⁸. O autor revela que, ao avaliar outros métodos de estímulo vibracional, os resultados mostraram que a taxa de alinhamento dentário mostrava-se crescente¹¹. O fato do método ser

praticamente indolor e seu uso ser bem confortável, principalmente quando se compara com outras técnicas de aceleração do movimento dentário, confere aos vibradores maior aceitabilidade entre o público.

Mediadores químicos

O corpo é condicionado a manter um sistema homeostático de perfeito equilíbrio. Uma estrutura óssea saudável deve interagir de forma que os sinais e a capacidade de resposta atuem com o objetivo de promover reações que mantenham a força e boa adaptabilidade anabólica. Desta forma, o corpo adquire reservas para a manutenção de um bom aporte estrutural, com o propósito de mantê-lo com boa capacidade de resposta contra ameaças¹³.

O uso de ferimentos intencionais, com a finalidade de facilitar a movimentação dentária, estão sendo implementadas com o objetivo de acelerar o tratamento odontológico. Análises vêm demonstrando que a técnica é eficaz quando ocorre a avaliação da movimentação dentária por meio de acompanhamento de biomarcadores ósseos¹³.

Para o autor, a utilização de técnicas cirúrgicas surgiu com mais evidência em 2001, com o uso da corticotomia alveolar. Com o decorrer do tempo, ao se empregar a biologia macro e microscópica, foi revelado que o tecido ósseo, ao ser lesionado de forma estratégica, gera no local um aumento catabólico com a reabsorção e desmineralização do osso, seguido das ações de remineralização, e a taxa de movimentação dentária é dependente da capacidade de remodelação do osso, onde os índices de remodelagem dependem de mecanismos de atividades das células ósseas como osteoblastos, osteoclastos e osteócitos¹³.

O movimento dentário ortodôntico (MDO) conta com o auxílio de eventos clínicos e biológicos que incluem a aplicação de uma força que em seguida gera um efeito em cascata das células e moléculas. Um estudo realizado por Soheilifar *et al.*¹⁴ descreve que a teoria compressão-tração ativa os mensageiros químicos que modificam as atividades celulares. A força aplicada faz com que o ligamento periodontal (PDL) sofra uma compactação e diminua em espessura. O

ambiente químico por sua vez é modificado ativando mensageiros celulares como o AMP cíclico (cAMP) e outras células responsáveis pelo movimento ortodôntico¹⁴.

O processo de remodelação óssea é um evento que altera a forma dos ossos, envolvendo mecanismos catabólicos e anabólicos capazes de alterar tanto a forma quanto o tamanho e a posição do osso. Todos esses processos podem promover a substituição óssea. O processo de remodelação óssea desencadeia uma reação inflamatória. A atividade dos osteoclastos e osteoblastos, fundamentais no processo desse processo de remodelação sofre a ação de mediadores bioquímicos e mecânicos¹⁵.

Os osteócitos têm um papel importante no processo de remodelação óssea. Osteoblastos são os responsáveis pelo processo de deposição de matriz osteogênica e formação de novo osso, enquanto os osteoclastos se encarregam do processo de reabsorção óssea¹⁵.

Estudos reconhecem que os osteócitos são uma peça chave no processo de movimentação dentária, uma vez que são células capazes de ser modificadas, de acordo com a função que vão exercer. No entanto maiores investigações são necessárias para validar essa teoria que é possível modular ou controlar a atividade dos osteócitos, fazendo com que se diferencie para exercer a função desejada, visando acelerar a movimentação ortodôntica¹³.

Há necessidade de se investigar com mais profundidade essa técnica de modulação química e todos os fatores envolvidos. Desta maneira o procedimento pode se tornar mais efetivo e com menos efeitos colaterais. Novos conhecimentos irão subsidiar a prática clínica e a revolução da terapia ortodôntica no futuro¹⁵.

Discussão

O movimento ortodôntico é um processo de remodelação do osso alveolar, induzido mecanicamente por meio de tração e compressão no ligamento periodontal⁹ e os mecanismos biológicos desta movimentação resultam de uma combinação de diversos fatores, como respostas inflamatórias e liberação de citocinas¹³. Um ponto negativo do tratamento ortodôntico é a demora em se

obter benefícios a curto prazo. Por isso muitos pesquisadores têm procurado encontrar métodos que possam encurtar o tempo de tratamento. O grande desafio dos pesquisadores é encontrar um método que seja confiável, seguro e confortável para o paciente.

Modalidades terapêuticas que incluem dispositivos vibracionais ainda necessitam de maiores investigações. Estudos demonstram que a técnica tem potencial para causar retração gengival e comprovou baixa capacidade em estimular o alinhamento dos dentes¹³. Os estímulos vibracionais são uma terapêutica não invasiva e é destacada uma crescente necessidade de se promover estudos que amparem as evidências clínicas para que este dispositivo possa ser popularizado no mercado¹⁰.

Algumas intervenções cirúrgicas, como as corticotomias e as microperfurações, induzem o aumento da resposta inflamatória, o que poderia acelerar a movimentação dentária⁹, podendo contribuir para a redução do tempo de tratamento. O processo fisiológico de cicatrização é deflagrado e o aumento do fluxo sanguíneo para a área atingida traria ainda mais células importantes para a movimentação dentária. Este método é promissor, no entanto ainda carece de estudos consistentes^{10,14}.

Há um consenso sobre a escassez de literatura, de estudos consistentes e bem projetados sobre métodos que podem auxiliar na aceleração do movimento ortodôntico na prática clínica¹³. Os pesquisadores observam que há necessidade de se implementar pesquisas bem projetadas e que demonstrem com mais clareza os reais benefícios dos métodos de aceleração do movimento dentário. O objetivo, com isso, é de se promover estudos que possam diminuir o caráter heterogêneo das pesquisas¹⁴, além da criação de um consenso na comunidade científica¹⁵ e do fortalecimento da literatura científica⁸. Além de evidenciar com clareza os benefícios, estes podem trazer melhorias econômicas, diminuindo ao custo de tratamento além de minimizar a exposição dos pacientes aos efeitos colaterais advindos do longo período de tratamento¹³.

Apesar do grande número de trabalhos científicos publicados sobre este tema, ainda não há um consenso em relação

aos benefícios de cada uma dessas técnicas que visam acelerar a movimentação ortodôntica¹⁰.

É destacado também que há benefícios ao se introduzir técnicas que auxiliam na aceleração do movimento ortodôntico, no entanto as evidências clínicas disponíveis são insuficientes para se chegar a uma conclusão precisa. Há um grande potencial a ser explorado nesse campo, em que investigações futuras possam promover estudos consistentes^{7,16}.

Conclusão

Técnicas que promovem a diminuição do tempo de tratamento ortodôntico vêm sendo estudadas pela comunidade científica, por ser um benefício altamente desejável e, a partir da literatura estudada, concluiu-se que:

- As intervenções cirúrgicas, como corticotomias, são relativamente pouco invasivas e induzem processos fisiológicos de cicatrização e reparação óssea tecidual que podem acelerar o processo de movimentação dentária.

- Substâncias aceleradoras, como prostaglandinas e substâncias ativadoras do AMP cíclico, também promovem processos que aumentam a taxa de remodelação óssea, mas sua aplicação prática ainda é muito limitada.

- Alguns estudos consideram que estimulações físicas, como aparelhos vibracionais, podem contribuir no processo de movimentação dentária, no entanto, estudos com metodologia mais robusta não evidenciaram diminuição do tempo de tratamento com estes métodos.

- O único consenso nos artigos pesquisados foi a necessidade de novas pesquisas.

Desta forma, é evidente a necessidade de estudos, pesquisas e ensaios clínicos que demonstrem, com precisão, os resultados benéficos de tais modalidades com o objetivo de fortalecer dados que subsidiem a prática clínica, levando em consideração os reais benefícios em relação aos métodos tradicionais, sendo necessário considerar os desfechos secundários que os procedimentos podem provocar.

Comparison between three orthodontic movement acceleration methods: Literature review

Abstract

The comprehensive orthodontic treatment with fixed appliance, that takes approximately two to three years to be completed on average is a risk factor for cavities, external root resorption, periodontal problems and bone loss. Because of this and the social demand for shorter orthodontic treatments, acceleration of orthodontic movement and decreased duration of treatment would be highly desirable. The aim of this literature review was to seek recent and reliable information on orthodontic movement accelerator methods, focusing on three specific techniques: surgical interventions, employment of chemical mediators and physical stimulation. It was concluded that (1) surgical interventions, such as corticotomies and bone microperforations, are relatively noninvasive and induce physiological processes of healing and tissue bone repair that can accelerate the tooth movement process; (2) employment of chemical mediators, such as prostaglandins and cyclic AMP, also promote processes that increase the rate of bone remodeling, but their practical application is still very limited; (3) Some studies consider that physical stimulation, such as vibration devices, may contribute to the acceleration of the process of anterior tooth retraction; however, studies with more robust methodology did not show a reduction in treatment time with these methods; (4) the only consensus in scientific literature was the need for further research.

Descriptors: Corrective Orthodontics. Tooth Movement Techniques. Oral Surgery. Piezosurgery. Osteotomy.

Referências

- Krishnan V. Accelerating orthodontic treatment: How convincing is the evidence? *JWFO*. 2019;8(3):87–8.
- Long H, Pyakurel U, Wang Y, Liao L, Zhou Y, Lai W. Interventions for accelerating orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthod*. 2013;83(1):164–71.
- Aldrees AM. Do customized orthodontic appliances and vibration devices provide more efficient treatment than conventional methods? *Korean J Orthod*. 2016;46(3):180–5.
- Alfawal AMH, Hajeer MY, Araj MA, Hamadah O, Brad B. Effectiveness of minimally invasive surgical procedures in the acceleration of tooth movement: a systematic review and meta-analysis. *Prog Orthod*. 2016;17(33):1–12.
- Alkebsi A, Al-Maaitah E, Al-Shorman H, Abu Alhaja E. Three-dimensional assessment of the effect of microosteoperforations on the rate of tooth movement during canine retraction in adults with Class II malocclusion: A randomized controlled clinical trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2018;153(6):771–85.
- Dian J, Jiani X, Xiaobing L, Yu L, Zhihe Z. The effectiveness of vibrational stimulus to accelerate orthodontic tooth movement: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2017;17(143):doi: 10.1186/s12903-017-0437-7 2017
- Fleming PS, Fedorowicz Z, Johal A, El-Angbawi A, Pandis N. Surgical adjunctive procedures for accelerating orthodontic treatment (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015;30(6): doi: 10.1002/14651858.CD010572.pub2.
- Fu T, Liu S, Zhao H, Cao M, Zhang R. Effectiveness and Safety of Minimally Invasive Orthodontic Tooth Movement Acceleration: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*. 2019;98(13):1469–79.
- Mohamed AAE, Elnamrawy MM, Sharaby F, Elbeialy AR, ElDakrouy A. Effectiveness of using a Vibrating Device in Accelerating Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019;9(1):5–12.
- Aldrees AM. Do customized orthodontic appliances and vibration devices provide more efficient treatment than conventional methods? *Korean J Orthod*. 2016;46(3):180–185.
- Ferguson DJ, Vaid NR, Wilcko T. Assessing accelerated tooth movement techniques on their own catabolic merits: a review. *JWFO*. 2018;7(4):122–7.
- Bumann EE, Frazier-Bowers SA. A new cyte in orthodontics: Osteocytes in tooth movement. *Orthod Craniofac Res*. 2017;20(Suppl. 1):125–8.
- Huang H, Williams RC, Kyrkanides S. Accelerated orthodontic tooth movement: Molecular mechanisms. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014;146(5):620–32.
- Soheilifar S, Mohebi S, Ameli N. Maxillary molar distalization using conventional versus skeletal anchorage devices: A systematic review and meta-analysis. *Int Orthod*. 2019;17(3):415–24.
- Feller L, Khammissa RAG, Siebold A, Hugo A, Lemmer J. Biological events related to corticotomy-facilitated orthodontics. *J Int Med Res*. 2019;47(7):2856–64.
- Hoogveen EJ, Jansma J, Ren Y. Surgically facilitated orthodontic treatment: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014;145(4 Suppl.):S51–64.