ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE ORTODONTIA

FERNANDO PEÇANHA CARVALHO

EFETIVIDADE DO USO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE CORTICOTOMIA NA DIMINUIÇÃO DO TEMPO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO: REVISÃO DE LITERATURA

PORTO ALEGRE - RS
2019

FERNANDO PEÇANHA CARVALHO

EFETIVIDADE DO USO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE CORTICOTOMIA NA DIMINUIÇÃO DO TEMPO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO: REVISÃO DE LITERATURA

Revisão de literatura apresentada à ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE ORTODONTIA, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Rivero Gick

PORTO ALEGRE - RS
2019

FERNANDO PEÇANHA CARVALHO

EFETIVIDADE DO USO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE CORTICOTOMIA NA DIMINUIÇÃO DO TEMPO DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO: REVISÃO DE LITERATURA

Relatório final, apresentado à ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE ORTODONTIA, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.

Porto Alegre, __ de _____de ____.

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Márcio Rivero Gick
AGOR

_____
Prof.
AGOR

_____
Prof.
AGOR

Resumo

Um dos maiores objetivos da Ortodontia atual é a busca constante por métodos que propiciem uma movimentação dentária mais rápida e eficiente. A satisfação dos pacientes está cada vez mais associada com um tempo do tratamento ortodôntico menor e diversos estudos vem sendo realizados nesse sentido. Entre as alternativas existentes, a corticotomia é uma das que mais vem sendo estudadas e testadas, apresentando resultados relevantes que podem significar um avanço na possibilidade de se otimizar a movimentação ortodôntica. Este trabalho de revisão literária teve como objetivo abordar a efetividade das diferentes técnicas de corticotomia existentes na busca pela diminuição do tempo do tratamento ortodôntico.

Palavras-chave: Corticotomia; rapidez; ortodontia.

Introdução

Nos dias atuais, o tempo do tratamento ortodôntico surge como um grande desafio, pois a sua duração prolongada é desfavorável tanto para o paciente quanto para o profissional, sendo geralmente associada à outras consequências negativas como desconforto, dor, fatores bacteriológicos, lesões de mancha branca, cárie, etc. Além disso, há comprovações científicas contundentes de que quanto maior a duração do movimento dentário, maior a chance de reabsorção radicular e que a longa extensão do tratamento afeta adversamente a satisfação do paciente com o resultado ortodôntico. Portanto, métodos para acelerar a movimentação dentária, diminuindo o tempo de tratamento e minimizando os riscos, são de grande interesse para o ortodontista e para o paciente. Entre esses métodos, a corticotomia é, atualmente, uma das que mais vem sendo estudadas por centros de pesquisa específicos, pois nela foi visto um potencial devido aos relatos clínicos apresentados.

O mecanismo biológico por trás da corticotomia é o de aumentar a expressão de mediadores inflamatórios, principalmente das citocinas, que levam ao aumento da reabsorção óssea (fase catabólica do movimento dentário) na direção em que se deseja movimentar determinado elemento dentário. Cortes e/ou perfurações são feitas no osso cortical com o objetivo de se desencadear mudanças de remodelação óssea para movimento ortodôntico mais rápido. Em caráter histórico, os primeiros relatos de injúrias ósseas para correção de dentes mal posicionados são atribuídos a L. C. Brian, no ano de 1892, e a G. Cunningham, em 1893. Entretanto, a combinação de abordagens cirúrgicas para potencializar o movimento dentário associado à tratamentos ortodônticos surgiu pouco mais de 50 anos depois, em 1959. Kole usou uma associação de corticotomias inter-radiculares e de osteotomias supra-apicais para aumentar a rapidez da movimentação dentária. Sua técnica, porém, não foi muito difundida por ser considerada invasiva demais, gerando riscos exagerados ao periodonto e à vitalidade pulpar dos dentes envolvidos. Anos mais tarde, Wilcko et al (2001) descreveram uma abordagem que consistia na realização de ranhuras generalizadas na cortical óssea, tanto vestibular quanto lingual, geralmente de segundo molar à segundo molar, em uma ou em ambas as arcadas, seguido do reposicionamento e da sutura do retalho gengival. Na busca por

procedimentos cirúrgicos menos invasivos para facilitar os movimentos ortodônticos, novas alternativas foram descritas por Dibart, Sebaoun e Surmenian (2009) apresentando a possibilidade de execução dos cortes ósseos com um ultrassom cirúrgico, sem a necessidade de um retalho gengival completo. Mais recentemente, Alikhani et al (2013) descreveram o método das micro-osteoperfurações, que consiste em uma técnica minimamente invasiva na qual são feitas pequenas perfurações ósseas (utilizando um dispositivo manual), que ultrapassam a cortical e penetram no osso trabecular, sem a necessidade de incisão ou de retalho.

Proposição

Baseado nas alternativas existentes de se aliar procedimentos cirúrgicos com a Ortodontia a fim de facilitar a movimentação dentária, o objetivo deste estudo é revisar e discutir a literatura odontológica específica sobre a efetividade das diferentes técnicas de corticotomia em diminuir o tempo de duração do tratamento ortodôntico.

Revisão de Literatura

Long et al (2013) realizaram uma revisão sistemática de literatura cujo objetivo era avaliar a efetividade das técnicas para se acelerar a movimentação dentária durante o tratamento ortodôntico. Através de uma estratégia de busca pré-definida, os autores selecionaram nove estudos que se encaixavam dentro dos padrões da pesquisa, nos quais cinco intervenções para se acelerar a movimentação dentária foram estudadas: laserterapia de baixa potência, corticotomia, correntes elétricas, campos eletromagnéticos e distração periodontal/dento-alveolar. Nesses estudos, foram avaliados aspectos como: taxa acumulada de movimentação dentária, tempo necessário para movimentar o dente para a sua posição final, perda de ancoragem, saúde periodontal, vitalidade pulpar e reabsorção radicular. Os autores concluíram que, entre as cinco opções de técnicas estudadas, a corticotomia foi a única efetiva e segura para se acelerar a taxa de movimentação dentária, o uso de laser de baixa potência é insuficiente para se acelerar a movimentação dentaria, mais estudos são necessários para determinar se o uso de correntes elétricas e de campos eletromagnéticos são eficientes para acelerar o movimento dos dentes e que técnicas de corticotomia minimamente invasivas são promissoras mas que também precisam de mais evidências.

Uribe et al (2013) fizeram um relato de caso clínico no qual uma paciente do sexo feminino, com 58 anos de idade, com ausência dos primeiros molares inferiores permanentes e com supraversão dos primeiros molares superiores permanentes foi submetida a um tratamento ortodôntico que contava com a intrusão dos primeiros molares superiores (utilizando-se mini-implantes como ancoragem) e com a mesialização dos segundos e terceiros molares inferiores, também com ancoragem em mini-parafusos ortodônticos somado ao uso da técnica de corticotomia para supostamente facilitar o movimento desejado. Como resultado, os autores descreveram a efetividade do uso dos mini-implantes tanto para a intrusão dos primeiros molares superiores quanto para a mesialização dos molares inferiores e, embora se tenham obtidos bons resultados no tratamento em um período de 41 meses, o uso da técnica de corticotomia, para este caso, não reduziu de maneira significativa o tempo de tratamento, pois o estímulo local de reparação óssea

provocado pelo corte alveolar não foi sustentado durante a maioria do tempo de fechamento do espaço existente.

Alikhani et al (2013) estudaram o efeito das micro-osteoperfurações (MOP) na aceleração na taxa de movimento dentário em tratamentos ortodônticos. Foram selecionados vinte adultos, portadores de má-oclusão de classe II (divisão primeira), que foram divididos em um grupo controle e outro experimental. O grupo controle não recebeu as micro-osteoperfurações enquanto o grupo experimental recebeu as MOP´s em apenas um lado da maxila. Foi feito a retração de ambos os caninos superiores e a taxa de movimentação dentária foi mensurada após vinte e oito dias. A quantidade de dor e desconforto foi medida por uma escala numérica. Como resultado, os autores descreveram que a utilização das MOP´s aumentou significativamente a taxa de movimentação dentária (de duas a três vezes mais rápido do que sem as MOP´s). Os pacientes submetidos à técnica não relataram nenhuma dor ou desconforto nem durante e nem após o procedimento. Os autores concluíram que a utilização das MOP´s para acelerar a movimentação dentária durante o tratamento ortodôntico é um procedimento eficaz, confortável e seguro e que diminui o tempo de tratamento de maneira significativa.

Hoogeveen, Jansma e Ren (2014) realizaram uma revisão sistemática de literatura para avaliar as evidências existentes que propõem que a corticotomia é um procedimento seguro e eficiente para acelerar o tratamento ortodôntico em pacientes adultos. Dos artigos avaliados, dezoito atenderam aos critérios de inclusão ao estudo, sendo que sete eram casos clínicos com grupos de avaliação menores. Somente foram encontrados estudos de baixa ou moderada significância. Todas as publicações relataram que houve uma aceleração temporária da taxa de movimentação dentária após a cirurgia. Não foi encontrado nos estudos selecionados nenhum relato de reabsorções radiculares e nem de dano ao periodonto ou à vitalidade pulpar. No entanto, o nível de evidência para apoiar essas descobertas é limitado devido às deficiências em metodologias de pesquisa e à pequena amostragem de grupos tratados. Os autores concluíram que, baseado em evidências disponíveis na época do presente estudo, o uso de técnicas cirúrgicas em tratamentos ortodônticos parece ser seguro para os tecidos orais e resulta em uma fase temporária de aumento da taxa de movimentação dentária. No entanto,

salientam que, até então, nenhum estudo havia comparado o tempo total de um tratamento ortodôntico com e sem a corticotomia e que pesquisas mais contundentes são necessárias para que seja possível chegar a uma conclusão mais concreta sobre a técnica.

Wu et al (2014) avaliaram se a técnica de aceleração osteogênica (corticotomia usando ultrassom cirúrgico, com retalho) poderia diminuir o tempo da fase pré-operatória em pacientes portadores de classe III esquelética com necessidade de tratamento cirúrgico. Foi feito também uma análise para determinar se a corticotomia afeta ou não o padrão de movimentação dentária durante o fechamento de espaço após as extrações dos primeiros pré-molares superiores. Foram selecionados 24 pacientes adultos, portadores de má oclusão de classe III e indicação de cirurgia ortognática. Esses pacientes foram divididos em dois grupos de 12, nos quais um serviu como grupo experimental (grupo 1, submetidos à corticotomia) e o outro serviu como grupo controle (grupo 2). Foi feito a extração dos primeiros pré-molares superiores de todos os pacientes, sendo que os pacientes do grupo 1 foram submetidos aos cortes ósseos, feitos com ultrassom cirúrgico, no osso cortical vestibular de segundo pré-molar superior esquerdo até o segundo pré-molar superior direito. A posição dos dentes superiores foi avaliada em dois momentos distintos, sendo o primeiro antes do tratamento ortodôntico (T1) e o segundo após o fechamento do espaço da extração (T3). A quantidade de movimentação dentária foi medida através da sobreposição de modelos tridimensionais, obtidos após escaneamento das arcadas nos diferentes momentos. Os autores concluíram que a corticotomia pode diminuir em mais de seis meses o tempo de tratamento ortodôntico pré-operatório (alinhamento, nivelamento e fechamento de espaço das extrações) em pacientes classe III cirúrgicos e que a execução deste procedimento não dispensa o uso de ancoragem.

Yang et al (2015) desenvolveram, neste estudo, uma série de abordagens relacionadas à corticotomia, cada qual com uma técnica de corte diferente, avaliando-se os impactos de cada uma delas nas estruturas dento-alveolares durante a retração de um canino superior após a extração de um primeiro pré-molar. Foram feitas simulações, em um modelo tridimensional, de vinte e quatro tipos de cortes ósseos próximos à raiz do canino, variando-se a posição, a distância e a

profundidade. Os autores concluíram que: a corticotomia pode sim influenciar na resposta biomecânica das estruturas dento-alveolares durante a retração de um canino superior; a posição da corticotomia influencia o resultado da técnica, sendo que um corte ósseo feito apenas por distal do canino tem um efeito biomecânico similar à um corte contínuo feito no osso ao redor de toda a raiz do canino; a medida que a distância entre a corticotomia e o canino aumenta, diminuem gradativamente os efeitos biomecânicos da corticotomia; um corte ósseo feito próximo e por distal da raiz do canino parece ser a melhor opção para se obter um movimento de retração de canino mais rápido.

Echchadi et al (2015) fizeram um relato de caso no qual foi estabelecido uma nova abordagem para a utilização da corticotomia em um paciente adulto, portador de uma severa discrepância de crescimento maxilar transversal com necessidade de expansão rápida da maxila. Para a realização da corticotomia, neste caso, se utilizou um ultrassom cirúrgico para a perfuração óssea (quatro perfurações ósseas circulares por dente), com a força de ativação ortodôntica sendo aplicada imediatamente após a corticotomia, através de um aparelho ortodôntico fixo e um parafuso expansor. O tempo total de tratamento foi de cinco meses e meio, com correção adequada de *overbite* e *overjet,* além da obtenção de equilíbrio facial e oclusal. O resultado do tratamento foi estável, em um acompanhamento feito ao longo de três anos. Este estudo refere que a aplicação da técnica cirúrgica descrita reduziu consideravelmente o tempo de tratamento do caso em questão e que foi possível se obter um bom ganho de volume ósseo. Os autores concluem que essa abordagem é uma boa alternativa para tratar uma discrepância maxilar transversal grave, em um paciente adulto, que não deseja ser submetido a uma cirurgia ortognática de expansão rápida de maxila.

Patterson et al (2016) conduziram uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de analisar as evidências em relação à efetividade ou não do uso da corticotomia para acelerar a movimentação dentária durante o tratamento ortodôntico. Após pesquisa prévia, os autores selecionaram quatorze artigos aptos a serem incluídos neste estudo e verificaram que havia um aumento estatisticamente significativo na taxa de movimentação dentária nos grupos em que foi executada a técnica de corticotomia em relação ao grupo controle. Os autores ainda relatam que

a corticotomia parece não provocar nenhum efeito adverso no que diz respeito ao periodonto, a reabsorção radicular e a vitalidade pulpar. Em conclusão, a corticotomia pode produzir aumentos temporários estatisticamente e clinicamente significativos na taxa de movimentação dentária durante um tratamento ortodôntico, com mínimos efeitos colaterais. Entretanto, a qualidade das evidências científicas foi considerada baixa devido às múltiplas questões metodológicas encontradas (alto risco de viés) e heterogeneidade dos artigos incluídos nesta revisão, sendo necessários mais estudos de qualidade para permitir conclusões mais definitivas.

Kurohama et al (2016) avaliaram, em ratos, a relação existente entre o volume de osso removido durante a corticotomia com a quantidade de movimentação dentária, com o volume de reabsorção radicular e com o volume de reabsorção óssea alveolar. Os resultados do estudo mostram que, apesar da diferença da quantidade de osso removido na corticotomia, não houve diferenças significativas entre o grupo controle e quaisquer um dos grupos submetidos à cortes ósseos em relação à quantidade de movimentação dentária e ao volume de reabsorção radicular. Entretanto, uma maior quantidade de osso removido durante a corticotomia interferiu em uma diminuição significativa do volume ósseo após a movimentação dentária, principalmente na altura da crista óssea alveolar. Os autores concluem que uma corticotomia mais invasiva não promove uma movimentação dentária mais rápida e nem uma maior quantidade de reabsorção radicular; todavia, este procedimento pode resultar em uma maior perda óssea após a movimentação dos dentes.

Cassetta, Altieri e Barbato (2016) descreveram um tratamento ortodôntico que combinou uma abordagem estética (alinhadores ortodônticos) com cirurgia (corticotomia alveolar), no qual foi selecionado um paciente com apinhamento dentário moderado e relações de classe I. Foram avaliados os índices periodontais, a qualidade de saúde bucal e o tempo de duração do tratamento. A força ortodôntica foi aplicada nos dentes imediatamente após a corticotomia, que foi realizada tanto na arcada superior quanto na inferior através de cortes verticais e perfurações ósseas utilizando-se um ultrassom cirúrgico. O paciente envolvido nesse caso clinico não relatou desconforto significativo com o procedimento cirúrgico e o tempo total de tratamento foi de dois meses, ou seja, em aproximadamente um terço do tempo de

tratamento habitual usando alinhadores ortodônticos. O caso relatado pelos autores, neste artigo, confirma as descobertas previamente publicadas de que o uso da corticotomia pode acelerar a movimentação dentária e corrobora com esta opção de tratamento, para casos com apinhamentos dentários moderados e tratados com alinhadores ortodônticos. Entretanto, ressalta-se a necessidade de mais ensaios clínicos controlados para comprovar a eficácia do uso desta técnica.

Charavet et al (2016) avaliaram os benefícios e resultados clínicos provenientes da utilização da técnica de corticotomia minimamente invasiva (utilizando-se, para isso, um ultrassom cirúrgico) em tratamentos ortodônticos. Foi selecionado um grupo de vinte e quatro pacientes adultos com características similares, apresentando leves apinhamentos dentários, que foram distribuídos aleatoriamente entre um grupo controle e outro grupo que seria submetido à utilização da técnica de corticotomia com ultrassom cirúrgico, que foi realizada, nesses pacientes, uma semana após a instalação do aparelho ortodôntico. Foi feito um acompanhamento dos pacientes a cada duas semanas e o tempo necessário para concluir cada tratamento foi calculado. O tempo médio do tratamento ortodôntico nos pacientes submetidos à corticotomia foi significativamente menor (43%), quando comparados ao grupo controle. Em ambos os grupos, não foi observado nenhum aumento na reabsorção radicular e os parâmetros periodontais permaneceram inalterados durante todo o tratamento. Entretanto, em 50% dos pacientes do grupo experimental foi verificado e formação de cicatrizes na mucosa após a corticotomia. Os autores concluem que, nessas condições, a técnica de corticotomia minimamente invasiva se mostrou efetiva para acelerar a movimentação dentária e os pacientes se mostraram bastante satisfeitos. Contudo, a indicação pode ser limitada devido ao risco de formação de cicatrizes gengivais, principalmente em pacientes que possuem uma linha de sorriso alta.

Abbas, Sabet e Hassan (2016) fizeram um estudo cujo objetivo foi o de avaliar a eficiência do uso da corticotomia com e sem retalho gengival, utilizando-se um ultrassom cirúrgico para cortar o osso, durante a distalização dos caninos superiores após a extração dos primeiros pré-molares. A amostra consistia em 20 pacientes, com idades entre 15 e 25 anos, todos com indicação de exodontia de primeiros pré-molares, que foram divididos em dois grupos. Um desses grupos seria submetido à

corticotomia com retalho gengival e o outro grupo seria submetido à corticotomia sem retalho (menos invasiva), sendo que estes procedimentos seriam feitos em apenas um dos lados da arcada superior (direito ou esquerdo), ficando o lado oposto como o grupo controle. Os pacientes que foram submetidos à técnica de corticotomia com retalho apresentaram uma taxa de movimentação do canino significativamente maior do que grupo submetido à técnica de corticotomia sem retalho. Porém, ambas as técnicas se mostraram eficientes para diminuir o tempo da distalização e também para diminuir o risco de reabsorção radicular do canino, concluindo-se que são alternativas quando se deseja diminuir o tempo do tratamento ortodôntico.

Aksakalli et al (2016) avaliaram a eficiência do uso da técnica de incisão óssea feita por um ultrassom cirúrgico para auxiliar no movimento de retração de caninos superiores. Foram incluídos no estudo 10 pacientes adultos, portadores de má-oclusão de classe II e com necessidade de extração de primeiros pré-molares, sendo que o corte ósseo com ultrassom (sem retalhos) foi feito em apenas um dos lados da arcada de cada paciente e o outro lado serviu como controle. Como resultado, em uma análise tridimensional dos modelos de arcada feitos antes e depois da distalização dos caninos, houve uma diferença significativa na velocidade e na quantidade de movimentação dentária na hemi-arcada onde foi feita a incisão óssea comparada ao controle. Os autores concluíram que os cortes ósseos feitos com ultrassom cirúrgico aceleraram a movimentação dentária, diminuíram a perda de ancoragem dos dentes posteriores e não provocaram nenhum dano às estruturas periodontais.

Hoffmann et al (2017) fizeram uma revisão sistemática de literatura cujo objetivo era o de avaliar se haviam evidências que suportavam as afirmações de que o uso perfurações ósseas minimamente invasivas realmente acelerariam a movimentação dentária, sendo capaz de diminuir o tempo do tratamento ortodôntico. O primeiro critério de seleção dos artigos e relatos de caso eram aqueles feitos em humanos e o segundo critério era que a técnica de perfuração óssea fosse transmucosa, sem o uso de retalhos gengivais. Após pesquisa, um total de 36 estudos obedeciam ao primeiro critério, dos quais apenas em 13 a técnica de perfuração óssea era minimamente invasiva. Dentre os artigos selecionados, 9 eram

relatos de caso e apenas 4 eram ensaios clínicos, sendo que, nesses últimos, em todos houve relato de diminuição no tempo do tratamento ortodôntico. Entretanto, a duração do tempo de aceleração foi inconsistente e, em um dos artigos, a aceleração desapareceu ao se avaliar o tempo total do tratamento. Os autores chegaram à conclusão de que são baixas as evidências que suportam o aumento na movimentação dentária quando associada com técnicas de perfuração óssea minimamente invasivas.

Yi et al (2017) fizeram uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de avaliar o efeito do uso de um ultrassom cirúrgico para a perfuração óssea como um procedimento auxiliar para se obter uma aceleração do movimento dentário durante o tratamento ortodôntico. A busca por artigos inicialmente identificou 336 registros relevantes. Após a remoção de citações duplas, um total de 256 artigos foram selecionados para serem lidos (título e resumo), dos quais 243 foram excluídos pelos critérios de avaliação. Os 13 estudos restantes foram lidos na íntegra para avaliação de elegibilidade de acordo com os critérios de inclusão. Dos estudos avaliados, apenas quatro foram considerados e incluídos na revisão, sendo que dois eram ensaios clínicos controlados e os outros dois eram ensaios clínicos randomizados. Em termos de tipo de movimentação, os dois ensaios clínicos controlados incluídos nessa revisão avaliaram a taxa de retração de caninos maxilares, enquanto os dois ensaios randomizados estudaram a fase de alinhamento e tempo total do tratamento. Todos eles relataram uma movimentação dentária mais acelerada e três relataram uma redução significativa no tempo do tratamento após a perfuração óssea utilizando-se um ultrassom cirúrgico. Os autores concluem que há ainda poucas evidências que justifiquem o uso da corticotomia com ultrassom cirúrgico como uma ferramenta para se acelerar o tratamento ortodôntico, e que estudos futuros devem se concentrar na busca de uma padronização para a utilização desta técnica.

Alkebsi et al (2018) fizeram um estudo randomizado controlado cujo objetivo era o de avaliar os efeitos das micro-osteoperfurações (MOP) na taxa de movimentação dentária durante a retração de caninos maxilares, em uma má-oclusão de classe II, primeira divisão, com necessidade de exodontia dos primeiros pré-molares superiores. O estudo avaliou 32 pacientes adultos, com idade média de

20 anos, nos quais foram feitas três MOP no osso vestibular distal dos caninos, de maneira aleatória (nos lados direito ou esquerdo), enquanto o outro lado serviu como controle. Foram utilizados mini-implantes como ancoragem (de ambos os lados) e molas de níquel-titânio como acessório para retração dos caninos, calibradas com 150g de força. A análise da taxa de movimentação foi feita a partir de modelos digitais tridimensionais sobrepostos, nos primeiros, segundos e terceiros meses de tratamento. Como resultado, não houve diferença estatisticamente significativa na taxa de movimentação dentária entre o lado controle e o lado no qual foram feitas as MOP. Não foi relatado desconforto significativo com o procedimento, exceto uma sensação de inchaço no primeiro dia após a realização das MOP. O nível de satisfação e o grau de facilidade do procedimento foram altos e uma porcentagem significativa dos pacientes estava disposta a repetir as MOP e a recomendá-las a outros pacientes.

Gibreal, Hajeer e Brad (2018) descreveram um estudo controlado randomizado para avaliar a efetividade do uso da corticotomia para acelerar o alinhamento dos dentes inferiores anteriores. O instrumento utilizado para executar os retalhos gengivas e as perfurações ósseas foi um ultrassom cirúrgico. Foram selecionados trinta e seis pacientes adultos com apinhamento antero-inferior severo e necessidade de extração dos primeiros pré-molares inferiores, que foram separados aleatoriamente em um grupo controle e outro experimental. Após as extrações, foram realizadas, no grupo experimental, cinco micro-incisões seguidas de perfurações no osso cortical vestibular entre as raízes dos dentes anteriores inferiores, enquanto o grupo controle recebeu tratamento ortodôntico tradicional. Como resultado, o grupo experimental apresentou um tempo total de alinhamento na região avaliada 59% mais rápido do que o grupo controle e que nenhum dano às estruturas radiculares e periodontais foi causado pela corticotomia. Os autores concluem que a técnica de corticotomia feita por ultrassom cirúrgico foi muito eficiente para diminuir o tempo total do alinhamento dos dentes inferiores anteriores.

Discussão

O uso de abordagens cirúrgicas para correção de dentes mal posicionados, desde os seus primeiros relatos em 1892 (L. C. Brian) e 1893 (G. Cunningham), vem evoluindo de maneira a criar novas alternativas de tratamento que resultem na otimização da movimentação ortodôntica e, por consequência, na diminuição do tempo de tratamento, algo demandado de maneira constante tanto por pacientes quanto por ortodontistas. Sendo assim, o objetivo desta revisão foi o de avaliar a eficiência do uso de diferentes tipos de corticotomia na aceleração do tratamento ortodôntico.

As revisões sistemáticas de literatura incluídas nesse estudo foram unânimes em concluir que, embora o uso de técnicas cirúrgicas em tratamentos ortodônticos pareça resultar em uma fase temporária de aumento da taxa de movimentação dentária, existe ainda a necessidade de que pesquisas de maior relevância sejam feitas, tanto em qualidade quanto em quantidade, no sentido de comprovar a eficiência do uso dessa abordagem para uma movimentação dentária mais acelerada. Autores como Yi et al (2017), Hoffmann et al (2017) e Patterson et al (2016) somente incluíram em suas revisões artigos nos quais a técnica de corticotomia era minimamente invasiva (sem retalho gengival) e o tipo de movimentação ortodôntica era para retração de caninos superiores (após a extração de primeiros pré-molares superiores) ou para casos de apinhamentos dentários leves a moderados. Já os autores Hoogeveen, Jansma e Ren (2014) abrangeram em sua revisão de literatura não somente técnicas minimamente invasivas (como os autores anteriormente citados) mas também artigos que continham técnicas de corticotomia com retalho gengival, além de incluírem no estudo artigos com diferentes objetivos de movimentação ortodôntica. Long et al (2013) foi o único, dentre as revisões sistemáticas incluídas neste trabalho, que comparou diferentes métodos para acelerar a movimentação ortodôntica e não somente a corticotomia.

Os autores Alkebsi et al (2018), Kurohama et al (2016) e Uribe et al (2013), apesar de terem apresentado trabalhos com amostragens e tipos de movimentações dentárias distintas entre si, chegaram a conclusões semelhantes: nenhum deles relatou que a corticotomia realizada em seus experimentos representou uma

diminuição no tempo do tratamento ortodôntico. Para Uribe et al (2013), o estímulo local de reparação óssea provocado pelo corte alveolar não foi sustentado durante a maioria do tempo de fechamento do espaço existente para a mesialização de segundos e terceiros molares inferiores e, para Kurohama et al (2016), independentemente da quantidade de osso removido na corticotomia, não houve diferença significativa quanto à quantidade de movimentação dentária.

Em contrapartida, de acordo com os autores Gibreal, Hajeer e Brad (2018), Echchadi et al (2015) e Alikhani et al (2013), o uso de cortes e perfurações ósseas resultou em uma taxa de movimentação ortodôntica significativamente maior naqueles pacientes submetidos à esta técnica. Autores como Abbas, Sabet e Hassan (2016) e Yang et al (2015), além de terem chegado à mesma conclusão, ainda indicaram, dentre as diferentes técnicas de corticotomia experimentadas em cada estudo, aquelas que seriam mais eficientes para facilitar o movimento de retração de caninos superiores. Abbas, Sabet e Hassan (2016) afirmaram que a técnica de corticotomia com retalhos gengivais é ainda mais eficiente quando comparada à corticotomia sem retalhos e Yang et al (2015) sugeriram que um corte ósseo feito próximo e por distal da raiz do canino parece ser a melhor opção para se obter um movimento de retração mais rápido.

Aksakalli et al (2016) e Wu et al (2014) também concluíram em seus experimentos que a corticotomia é eficiente para a redução significativa do tempo de fechamento do espaço em casos com extrações; entretanto, Wu et al (2014) relata que a execução desta técnica cirúrgica não dispensa o uso de ancoragem dos dentes posteriores, enquanto Aksakalli et al (2016) afirmam que a incisão óssea promove uma diminuição na perda de ancoragem em dentes posteriores. De acordo com Charavet et al (2016) e Cassetta, Altieri e Barbato (2016), o uso de perfurações ósseas previamente à movimentação ortodôntica se mostrou eficiente para o aumento significativo na taxa de movimentação dentária. Contudo, fazem ressalvas: para Charavet et al (2016), o fato de metade dos pacientes submetidos à corticotomia, em seu experimento, terem apresentado a formação de cicatrizes na mucosa pode ser um fator limitador do uso desta abordagem em pacientes que possuem linha de sorriso alta enquanto que, para Cassetta, Altieri e Barbato (2016),

existe a necessidade de que mais ensaios clínicos controlados de qualidade sejam realizados para comprovar a eficácia desta técnica.

Independentemente do tipo de técnica realizada e dos resultados obtidos, os autores Aksakalli et al (2016), Patterson et al (2016), Kurohama et al (2016) e Alikhani et al (2013) relataram em seus estudos que a corticotomia é um procedimento seguro, não representando nenhum risco para os tecidos orais e para o aumento de reabsorções radiculares. Os autores Gibreal, Hajeer e Brad (2018), Alkebsi et al (2017), Cassetta, Altieri e Barbato (2016) e Hoogeveen, Jansma e Ren (2014), além de chegarem às mesmas conclusões, ainda mediram o nível de aceitação dos pacientes submetidos à esta técnica cirúrgica e todos relatam que o nível de dor/desconforto relatado foi consideravelmente baixo.

Conclusão

Após a análise desta revisão de literatura, verifica-se a necessidade de interpretarmos todo e qualquer resultado de um artigo científico de maneira crítica, de modo que o ortodontista possa ter um bom julgamento de quais técnicas ou produtos testados se mostram realmente eficientes para a obtenção de melhores resultados nos tratamentos ortodônticos. A partir da consideração feita sobre o trabalho, não é possível chegar à uma conclusão definitiva sobre o tema. Entre aqueles artigos que relataram o aumento na taxa de movimentação dentária com a corticotomia, há praticamente uma unanimidade de que este fenômeno ocorre apenas nos primeiros meses de tratamento (2 a 3 meses), supondo que, para que haja a continuidade do estímulo, novos cortes ou perfurações ósseas seriam necessários, podendo ser esta uma limitação do uso desta técnica. Nenhum dos estudos incluídos nessa revisão descreveu qualquer objeção dos pacientes quanto à dor ou desconforto relevantes após o procedimento cirúrgico, independentemente do tipo de corticotomia realizada (com ou sem retalho gengival), sugerindo que este fator não seria uma adversidade importante. Parece ser unanimidade também que trata-se de uma técnica segura, não representando riscos para os tecidos orais e nem para a saúde radicular dos dentes.

Percebe-se que as pesquisas de maior contundência apontam que ainda é pequena a amostragem das evidências científicas que comprovam a eficiência da corticotomia para diminuir o tempo do tratamento ortodôntico, tanto em quantidade quanto em qualidade. Entretanto, as mesmas pesquisas também relatam que houve pelo menos uma fase temporária de aumento na taxa de movimentação dentária, sendo este um fator que torna a corticotomia uma técnica promissora. Portanto, baseado nos efeitos de estímulo da reparação óssea que ela promove, temos todos os motivos para continuar acompanhando as pesquisas à seu respeito, principalmente com relação à execução de movimentos ortodônticos mais complexos.

Abstract

One of the main objectives of the current Orthodontics is the constant search for methods that allow a faster and more efficient dental movement. Patient satisfaction is associated with a minor time of orthodontic treatment and several studies have been carried out in this sense. Among the alternatives, corticotomy is one of the most studied and tested, presenting relevant results that may represent an advance in the possibility of optimizing orthodontic movement. This literary revision had as objective to approach the effectiveness of the different techniques of corticotomy for the reduction of the time in orthodontic treatment

Keywords: Corticotomy; accelerating; orthodontics.

Referências

GIBREAL, O.; HAJEER, M.Y.; BRAD, B. Efficacy of piezocision-based flapless corticotomy in the orthodontic correction of severely crowded lower anterior teeth: a randomized controlled trial. **Eur J Orthod**, Jun. 2018.

ALKEBSI, A.; AL-MAAITAH, E.; AL-SHORMAN, H.; ABU ALHAIJA, E. Three-dimensional assessment of the effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement during canine retraction in adults with Class II malocclusion: A randomized controlled clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 153(6):771-785, Jun. 2018.

YI, J.; XIAO, J.; LI, Y.; LI, X.; ZHAO, Z. Efficacy of piezocision on accelerating orthodontic tooth movement: A systematic review. **Angle Orthod**, 87(4):491-498, Jul. 2017.

HOFFMANN, S.; PAPADOPOULOS, N.; VISEL, D.; VISEL, T.; JOST-BRINKMANN, P.G.; PRAGER, T.M. Influence of piezotomy and osteoperforation of the alveolar process on the rate of orthodontic tooth movement: a systematic review. **J Orofac Orthop**, 78(4):301-311, Jul. 2017.

AKSAKALLI, S.; CALIK, B.; KARA, B.; EZIRGANLI, S. Accelerated tooth movement with piezocision and its periodontal-transversal effects in patients with Class II malocclusion. **Angle Orthod**, 86(1):59-65, Jan. 2016.

ABBAS, N.H.; SABET, N.E.; HASSAN, I.T. Evaluation of corticotomy-facilitated orthodontics and piezocision in rapid canine retraction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 149(4):473-80, Apr. 2016

CHARAVET, C.; LECLOUX, G.; BRUWIER, A.; ROMPEN, E.; MAES, N.; LIMME, M.; LAMBERT, F. Localized Piezoelectric Alveolar Decortication for Orthodontic Treatment in Adults: A Randomized Controlled Trial. **J Dent Res**, 95(9):1003-9, Aug. 2016.

CASSETTA, M.; ALTIERI, F.; BARBATO, E. The combined use of corticotomy and clear aligners: A case report. **Angle Orthod**, 86(5):862-70, Sep. 2016.

KUROHAMA, T.; HOTOKEZAKA, H.; HASHIMOTO, M.; TAJIMA, T.; ARITA, K.; KONDO, T.; INO, A.; YOSHIDA, N. Increasing the amount of corticotomy does not affect orthodontic tooth movement or root resorption, but accelerates alveolar bone resorption in rats. **Eur J Orthod**, May. 2016.

PATTERSON, B.M.; DALCI, O.; DARENDELILER, M.A.; PAPADOPOULOU, A.K. Corticotomies and Orthodontic Tooth Movement: A Systematic Review. **J Oral Maxillofac Surg**, 74(3):453-73, Mar. 2016.

ECHCHADI, M.E.; BENCHIKH, B.; BELLAMINE, M.; KIM, S.H. Corticotomy-assisted rapid maxillary expansion: A novel approach with a 3-year follow-up. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 148(1):138-53. Jul. 2015.

YANG, C.; WANG, C.; DENG, F.; FAN, Y. Biomechanical effects of corticotomy approaches on dentoalveolar structures during canine retraction: A 3-dimensional finite element analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 148(3):457-65, Sep. 2015.

WU, J.; JIANG, J.H.; XU, L.; LIANG, C.; BAI, Y.; ZOU, W. A pilot clinical study of Class III surgical patients facilitated by improved accelerated osteogenic orthodontic treatments. **Angle Orthod**, 85(4):616-24, Jul. 2015.

HOOGEVEEN, E.J.; JANSMA, J.; REN, Y. Surgically facilitated orthodontic treatment: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 145 (4 Suppl):S51-64, Apr. 2014.

ALIKHANI, M.; RAPTIS, M.; ZOLDAN, B.; SANGSUWON, C.; LEE, Y.B.; ALYAMI, B.; CORPODIAN, C.; BARRERA, L.M.; ALANSARI, S.; KHOO, E.; TEIXEIRA, C. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 144(5):639-48, Nov. 2013.

URIBE, F.; JANAKIRAMAN, N.; FATTAL, A.N.; SCHINCAGLIA, G.P.; NANDA, R. Corticotomy-assisted molar protraction with the aid of temporary anchorage device. **Angle Orthod**, 83(6):1083-92, Nov. 2013.

LONG, H.; PYAKUREL, U.; WANG, Y.; LIAO, L.; ZHOU, Y.; LAI, W. Interventions for accelerating orthodontic tooth movement: a systematic review. **Angle Orthod**, 83(1):164-71, Jan. 2013.

DIBART, S.; SEBAOUN, J.D.; SURMENIAN, J. Piezocision: a minimally invasive, periodontally accelerated orthodontic tooth movement procedure. **Compend Contin Educ Dent**, 30(6):342-4, 346, 348-50, Jul-Aug. 2009.

WILCKO, W.M.; WILCKO, T.; BOUQUOT, J.E.; FERGUSON, D.J. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: two case reports of decrowding. **Int J Periodontics Restorative Dent**, 21(1):9-19, Feb. 2001.

KOLE, H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, 12(5):515-29, May. 1959.