

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

JUAN ESTEBAN JIMENEZ ECHEVERRI

TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES ADULTOS COM
PERIODONTO REDUZIDO

SÃO PAULO

2018

JUAN ESTEBAN JIMENEZ ECHEVERRI

TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES ADULTOS COM
PERIODONTO REDUZIDO

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade
Sete Lagoas, como requisito parcial
para conclusão do Curso de ortodontia.

Área de concentração:

Orientador: Sheila Marques Inamassu Lemes

Coorientador:

SÃO PAULO

2018

Echeverri, Juan Esteban Jimenez.
Tratamento ortodôntico em pacientes adultos com periodonto
reduzido/ Juan Esteban Jimenez Echeverri. – 2018

----f.

Orientador: Sheila Marques.

Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia Sete
Lagoas, 2018.

1. Problemas periodontais 2. Intrusão dentaria.

I. Título

II. Prof. Sheila Marques

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada “Tratamento ortodôntico em pacientes adultos com periodonto reduzido” de autoria do aluno Juan Esteban Jimenez Echeverri, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Profa. Sheila Marques Inamassu Lemes - Orientador

1º Membro Prof. Mustaphá Amad Neto

2º Membro Prof. Gerson paulino dos santos

São Paulo, 21 de julho de 2018

Dedico este trabalho aos meus pais e maiores exemplos Juan Gonzalo e Maria Zenaida, por terem se dedicado a cuidar de mim sem medir esforços, por todo o amor, carinho e preocupação, por me aconselharem sempre com muita sabedoria e por estarem sempre presentes em minha vida.

À minha esposa Luciana pelo amor e carinho, por me incentivar a atingir os meus sonhos ajudando-me sempre com muita dedicação, paciência e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sua infinita bondade, que me beneficiou com condições necessárias tornando possível a realização deste sonho e preparou o caminho para que tudo se concretizasse da melhor forma possível.

Agradeço também aos meus familiares que durante o curso souberam compreender e muitas vezes abdicar de minha companhia para que este trabalho se concretizasse.

Agradeço ao meu colega de estudo e trabalho Marco Antonio Salinas pelo apoio e compreensão quando eu mais precisei.

Por fim e não menos importante agradeço à minha professora orientadora Profa. Sheila Marques Inamassu Lemes, que fez as devidas correções e deu sua valiosa contribuição para que este projeto tivesse o sucesso esperado.

A todos que passaram por minha vida deixando grandes ensinamentos.

RESUMO

Nos últimos anos houve um aumento considerável de pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico. Entre os motivos estão o aumento da expectativa de vida, o fácil acesso e a busca por melhora na estética. Porém, grande parte dos pacientes apresentam lesões periodontais generalizadas ou localizadas que são um motivo de preocupação dos ortodontistas, que muitas vezes deixam de tratar com a incerteza na qual se o organismo será ou não capaz de responder às forças ortodônticas.

No entanto, quando esse tipo de tratamento é abordado de maneira multidisciplinar, com uma interrelação entre o periodontista e o ortodontista, é possível obter resultados estéticos e funcionais satisfatórios.

Palavras chaves: periodonto reduzido; intrusão dentária; cirurgias periodontais.

ABSTRACT

In recent years there has been a considerable increase in adult patients seeking orthodontic treatment, among the reasons are increased life expectancy, easy access, and the quest to improve aesthetics. However, most patients have generalized or localized periodontal lesions that are a cause of concern for orthodontists, who often treat or fail to deal with uncertainties that the body will not be able to respond to orthodontic forces. However, when this type of treatment is approached in a multidisciplinary way, with a relationship between the periodontist and orthodontist, it is possible to obtain satisfactory aesthetic and functional results.

Key words: reduced periodontium; dental intrusion; periodontal surgeries.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	12
2- OBJETIVO	13
3- REVISAO DE LITERATURA	14
3.1 EFEITO DO TRATAMENTO ORTODONTICO NO TECIDO PERIODONTAL	14
3.2 MOVIMENTOS ORTODÔNTICOS EM PERIODONTO COMPROMETIDO	27
3.3 CONSIDERAÇÕES DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO.....	31
4- DISCUSSÃO	34
5- CONCLUSÃO	38
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Desenho esquemático da colocação do elástico separador na áreas de observação. **EL:** bloco de borracha eclástica. **M:** maxila. **P:** a área do lado da pressão. **T:** A área do lado da tensão. Os elásticos separadore foram inseridos entre o primeiro e o segundo molares da maxila..... 14
- Figura 2** - Lugar do enxerto conjuntivo. A, cirurgia de preparo; B, com enxerto de tecido conjuntivo no lugar..... 16
- Figura 3** - Aparelho ortodôntico. A, como colocado; B, totalmente ativado 16
- Figura 4** - Um paciente que foi tratado simultaneamente com um aparelho fixo na mandíbula e Invisalign® na maxila. Ela não sabia antes da mão que sua dentição seria fotografada nesta visita. Assim, a imagem geralmente reflete os déficits de higiene bucal existentes; Situação após coloração com revelador de placa..... 17
- Figura 5** - Medição clínica da recesão periodontal facial no incisivo central mandibular..... 19
- Figura 6** - Medição clínica da espessura da margem gengiva livre. 19
- Figura 7** - Exemplo clínico experimental no dia 3 antes a amostra da placa, com brakets colados nos dentes 24, 26 e 35; e bracktes nos dentes 25, 34 e 36. 22
- Figura 8** - Exemplo clínico experimental no dia 3 após a amostra da placa, com brakets colados nos dentes 24, 26 e 35; e bracktes nos dentes 25, 34 e 36. 22
- Figura 9** - Representação esquemática da recessão média medida nos grupos de adolescentes e adultos com base em incisivos esquerdo e direito. O contorno de um dente escolhido é mostrado em preto e as recessões médias medidas são exibidas em vermelho. Os números indicam os valores médios obtidos para cada medida com SD entre parênteses. 23
- Figura 10** - Mecanismo de ação da expressão de RANKL por vários tipos de células na indução da osteoclastogênese após a ligação ao RANK sobre os precursores de osteoclastos (esquerda). Uma abundância de osteoprotegerina (OPG) em relação a RANKL (direita) inibe a adição vinculativa de RANKL a RANK, resultando em menor osteoclastogênese e na promoção da apoptose de osteoclastos existentes. M-CSF = fator estimulante de colônias de macrófagos; CFU-GM = unidade de formação de colônias para granulócitos e macrófagos. ... 25
- Figura 11** - Linha de demarcação formada por biofilme aderente em áreas supragengivais e ausência de biofilme em áreas subgerivais com crescimento em

subindivíduos localizadas. Os arranhões são o resultado da remoção da banda.
..... 26

Figura 12 - Radiografia periapical mostrando A, inicial e B, morfologia final do defeito da infraosseo 27

Figura 13 - Avaliação radiológica de parâmetros de morfologia defeituosa. CEJ = junção de cimentoesmalte; BD = fundo do defeito ósseo; BC = crista do osso; TD = topo do defeito ósseo; RA = ápice da raiz..... 28

Figura 14 - A) defeito ósseo no exame de linha de base. B) Modificações ósseas após cirurgia periodontal e terapia ortodôntica intrusiva. 29

Figura 15 - Seguimento de cirurgia de Regeneração tisular guiada y terapia ortodontica..... 30

Figura 16 - (A e B) Paciente adulto com extrusão de dente patológica de um incisivo central maxilar. Após uma terapia periodontal não cirúrgica, o tratamento ortodôntico foi iniciado usando forças leves e contínuas, o que ajudou na reintrusão do dente, com um realinhamento perfeito, harmonia estética e redução do comprimento da coroa clínica com um sulco fisiológico..... 32

1- INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com o acesso da população à informação, tem aumentado o número de pacientes adultos que desejam realizar o tratamento ortodôntico, a fim de melhorar a sua aparência estética e funcionalidade. (CAPELOZA L, 2001)

A maioria dos tratamentos ortodônticos são feitos em crianças e adolescentes com idade entre 8 e 16 anos, e geralmente, esses pacientes mais jovens têm um periodonto saudável, embora cooperam pouco em comparação com os pacientes adultos, podendo desenvolver inflamação gengival sem experimentar perda de apoio ósseo. (MATHEWSD, 1997)

A maior dificuldade nos tratamentos ortodônticos em adultos é a incidência de problemas periodontais, além disso, outros problemas como a perda de dentes e restaurações extensas, podem afetar a migração fisiológica de dentes, de inclinação axial, que em muitos casos é de difícil correção. Alguns autores afirmam que 30% dos pacientes adultos têm a doença periodontal a qual poderia piorar com o tratamento ortodôntico. Por isso, é de grande importância identificar os problemas periodontais antes de iniciar qualquer tipo de tratamento ortodôntico. (DO VALLE K, 2008)

2- OBJETIVO

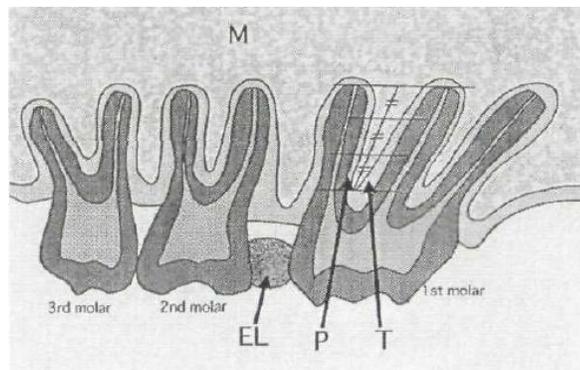
Avaliar o paciente periodontal em toda sua complexidade e definir a possível conduta clínica biomecânica para tratamento ortodôntico sem maior comprometimento dos tecidos de suporte e proteção além de perdas dentais.

3- REVISAO DE LITERATURA

3.1 EFEITO DO TRATAMENTO ORTODONTICO NO TECIDO PERIODONTAL

Mabuchi. et al. (2002), investigaram a resposta celular do ligamento periodontal durante forças ortodônticas em 24 ratos usando elástico separador de espessura de 0,65mm nos primeiros e segundos molares superiores em ambos lados. Nos dias 3, 7, 10, 14, 21, e 28 após a inserção do elástico separador os ratos foram sacrificados e analisados histologicamente tanto o lado de tensão quanto o lado de pressão. As proporções de antígeno de proliferação de células no lado de tensão foram mais elevadas no terceiro dia, diminuindo nos dias subsequentes. As proporções de antígeno de proliferação celular no lado de tensão e pressão nos dias 3, 7, 10, 14 foram significativamente mais elevadas que no grupo controle. As proporções de células positivas TUNEL aumentaram 7 dias após inserção do elástico separador e continuaram aumentando durante todo o período experimental tanto no lado de pressão como no lado de tensão. Estes resultados indicam que os ligamentos periodontais no lado de tensão são capazes de responder mais rapidamente às forças ortodônticas do que aqueles no lado de pressão.

Figura 1 - Desenho esquemático da colocação do elástico separador na áreas de observação. **EL**: bloco de borracha eclástica. **M**: maxila. **P**: a área do lado da pressão. **T**: A área do lado da tensão. Os elásticos separadore foram inseridos entre o primeiro e o segundo molares da maxila.



Fonte: Mabuchi(2002)

REN et al., (2002) estudaram 84 pacientes divididos em dois grupos, 41 pacientes adultos do sexo masculino com idade média de 24 anos e outro grupo composto de 43 pacientes jovens do sexo masculino com idade média de 11 anos. Foram escolhidos como dentes experimentais os incisivos laterais superiores de cada paciente, sendo inclinados em direção a vestibular enquanto o dente contralateral serviu como controle. As amostras de fluido crevicular gengival foram tomadas para identificar os 3 mediadores (prostaglandina E2, interleucinas-6, granulócito-macrófago e fator estimulante de colônias) responsáveis pela resposta inflamatória inicial necessária para a remodelação óssea, foram tomadas amostras antes da ativação e 24 horas mais tarde as concentrações de PGE2 foram significativamente elevadas tanto em pacientes jovens e adultos, enquanto as concentrações de IL-6 e GM-CSF foram significativamente elevadas em apenas pacientes jovens. Os valores dos 3 mediadores aumentaram significativamente em ambos grupos.

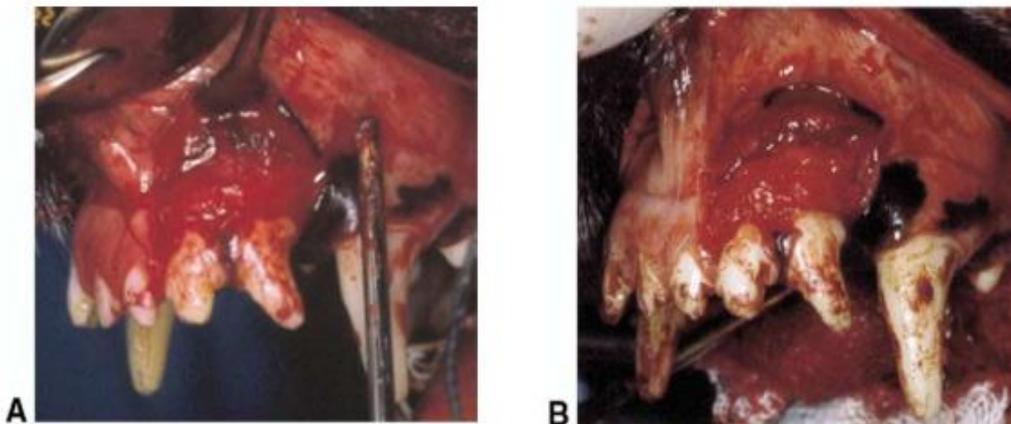
GLANS. et al. (2003), examinaram 220 pacientes em tratamento com aparelho ortodôntico fixo. Os pacientes foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo composto de 45 pacientes que tinham apinhamento grave e o segundo 52 pacientes sem apinhamento. Os outros 123 pacientes tinham apinhamento leve e não foram incluídos na análise. Foi analisado o índice de sangramento gengival em 12, 24, e 48 semanas após a colagem dos brackets e remoção de aparelho. Não houve diferença significativa no índice de sangramento nos intervalos 24, 48 semanas, exceto para o período de 12 semanas após a colagem até a remoção do aparelho, no qual o grupo de apinhamento severo mostrou melhora em relação ao grupo de apinhamento leve.

HOLMES. et al. (2005), em seu estudo, realizaram movimentos ortodônticos vestibulares do segundo e terceiro incisivos superiores em 4 cães de raça galpos. Em um dos quadrantes dos 4 cães, foram colocados enxertos com tecido conjuntivo livre. Após 3 meses os dentes foram movimentados em direção para vestibular com aparelho ortodôntico durante 3 meses e deixaram 2 meses a mais para contenção. Medições histométricas registraram a altura gengival e a espessura gengival em 5 níveis abaixo dos dentes.

Apesar do movimento dentário vestibular, todos os dentes enxertados tiveram um pequeno desvio coronal da margem gengival de 0,44mm (ou seja não houve recessão gengival sobre os dentes enxertados), por outro lado foram observados resultados variáveis para os dentes do grupo controle, com alguns dentes apresentando pequenas quantidades de recessão gengival. Além disso as alterações entre os dentes enxertados e controle (0,34mm) não foram estatisticamente significante

Para a espessura gengival, as análises histométricas mostraram que os dentes enxertados tiveram a espessura gengival em média entre 0,13 e 0,18 mm maior que os dentes controle.

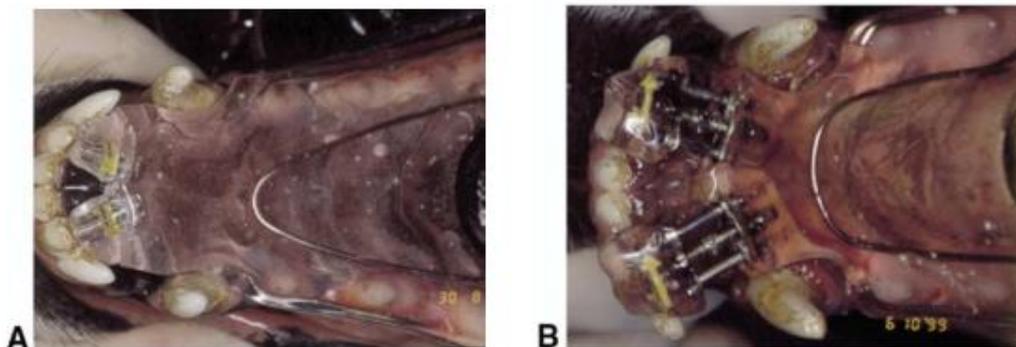
Figura 2 - Lugar do enxerto conjuntivo. A, cirurgia de preparo; B, com enxerto de tecido conjuntivo no lugar.



F

Fonte: Holmes (2005)

Figura 3 - Aparelho ortodôntico. A, como colocado; B, totalmente ativado



Fonte: Holmes (2005)

MIETHKE. et al. (2005), compararam aparelhos ortodônticos fixos convencionais e sistema invisalign em 60 pacientes (43 mulheres e 17 homens) com idade média de 30,1 anos. Os pacientes foram divididos em 2 grupos, cada um composto de 30 pacientes, onde um grupo usou aparelho fixo convencional e o outro grupo aparelho invisalign durante um período mínimo de 6 meses. No primeiro exame, o índice de sangramento, o índice de profundidade e a sondagem foram semelhantes nos dois grupos de tratamento. Somente o índice de placa diferiu significativamente entre os pacientes tratados com o sistema invisalign e aqueles tratados com aparelho fixo convencional. Por outro lado, as condições periodontais das duas amostras foram quase idênticas. O que pode ser explicado a forma como os alinhadores cobrem os dentes e a gengiva marginal quase todo o dia, pode-se esperar também uma condição periodontal equivalente ao do aparelho fixo, possível explicação poderia ser pelo uso diurno de todas as superfícies dentárias aumentando o acúmulo de matéria macia, o que pode levar a inflamação subcrônica. Isto é especialmente verdadeiro quando os pacientes consomem lanches ou bebidas açucaradas.

Figura 4 - Um paciente que foi tratado simultaneamente com um aparelho fixo na mandíbula e Invisalign® na maxila. Ela não sabia antes da mão que sua dentição seria fotografada nesta visita. Assim, a imagem geralmente reflete os déficits de higiene bucal existentes; Situação após coloração com revelador de placa



Fonte: Miethke (2005)

TÜRKKAHRAMAN. et al. (2005), compararam alterações na flora microbiana e condições periodontais de 21 pacientes (12 mulheres e 9 homens com idade média de 15,37 anos) após a colagem de braquete ligados com ligadura elástica e amarrilho. Os registros periodontais foram obtidos antes da colagem, uma semana mais tarde, e cinco semanas após a colagem. Apesar de que todas as contagens microbianas foram ligeiramente maiores no grupo de ligadura elástica, a quantidade de colonização microbiana não teve diferença significativa entre os grupos. As duas técnicas de ligação de arco não apresentaram diferenças significativas no índice de placa, índice de placa do braquete, profundidade de bolsa dos dentes colados. No entanto dentes com ligadura elástica eram mais propensos à hemorragia.

YARED. et al. (2006), analisaram o estado periodontal dos incisivos centrais inferiores proinclinados durante o tratamento ortodôntico de 34 pacientes adultos com idades entre 18 e 33 anos, num período de 3 anos. Foram avaliados os seguintes parâmetros clínicos periodontais: índice de sangramento periodontal, profundidade de bolsa, altura do tecido queratinizado e a espessura da margem gengival vestibular dos incisivos centrais inferiores. No final do tratamento não houve nenhuma correlação do estado periodontal (índice de placa, sangramento gengival e profundidade de sondagem) com a recessão gengival. Enquanto a inclinação final maior de 95° e a espessura de margem gengival livre maior de 0,5mm apresentaram maior e mais severa recessão dos incisivos centrais inferiores, no entanto ao comparar a espessura com a inclinação final a espessura teve maior relevância para a recessão.

Figura 5 - Medição clínica da recesão periodontal facial no incisivo central mandibular.



Fonte: Yared (2006)

Figura 6 - Medição clínica da espessura da margem gengiva livre.



Fonte: Yared (2006)

NARANJO. et al. (2006), coletaram amostras microbianas subgengivais de 60 pacientes. Os pacientes foram divididos em dois grupos. No grupo 1 composto por 30 pacientes com idade média de 18 anos, foram instalados aparelhos ortodônticos. No grupo 2 composto por 30 pacientes com idade média de 19,3 anos que não receberam tratamento ortodôntico, foram usados como grupo controle. Após 3 meses do início do estudo as amostras foram cultivadas e analisadas. Na análise clínica foram incluídos os dentes premolares superiores, incisivos laterais superiores e segundo premolar inferior onde foram registrados índice de placa, profundidade de sondagem, nível clínico de inserção, sangramento à sondagem.

Durante o tratamento não houve mudanças significativas nos dois grupos na profundidade a sondagem, mas houve aumento nas pontuações para sangramento à sondagem, e o índice de placa após a instalação dos brackets. Colônias bacterianas como *porphyromonas gingivalis*, *prevotella intermedia*, *prevotella nigrescens*, *tannerella forsythia*, e *fusobacterium* aumentaram durante o tratamento com aparelho fixo. Também foram encontrados microorganismos superinfectantes como *enterobacter cloacae*, *klebsiella oxytoca*, *klebsiella pneumoniae* e *serratia marcescens*. A instalação do aparelho fixo influenciou o acúmulo e composição da microbiota subgengival, resultando em mais inflamação e sangramento à sondagem.

GIMENEZ, C.M.M. et al. (2007) em uma revisão de literatura foram estudadas as interferências das condições metabólicas e fatores sistêmicos no processo de movimentação dentária tais como fatores hormonais, nutricionais e vitamínicos. O estudo mostra como os níveis de paratormônio, produzido pela glândula paratireoide (hiperparatireoidismo), induz a um aumento do número de células osteoclásticas que estimula a reabsorção óssea. Por outro lado a calcitonina, produzida pela tireoide, inibe a atividade osteoclástica com a diminuição da reabsorção óssea. Da mesma forma, os hormônios sexuais (testosterona ou estrogênio), quando em excesso, têm efeito sobre as alterações no tecido ósseo, sendo em geral estimuladores da formação óssea. Por outro lado mostra como fatores nutricionais como a falta de proteínas na dieta leva à deficiência de aminoácidos, responsáveis pela síntese de colágeno presente no tecido ósseo e nas fibras periodontais. Entre os fatores vitamínicos a vitamina 'A' está intimamente relacionada à distribuição e atividade dos osteoblastos e osteoclastos, influenciando no equilíbrio entre aposição e reabsorção óssea. A vitamina 'C' interfere na síntese do colágeno, podendo levar à diminuição da deposição óssea quando existe sua carência. Por fim, a vitamina D, que promove a absorção de cálcio à nível intestinal.

KONIKOFF. et al. (2007), determinaram o comprimento da coroa clínica de dentes anteriores maxilares pré e pós tratamento ortodôntico com dados

compilados em 5 anos. No início do estudo foram medidos 200 modelos de gesso altura e largura da coroa clínica pacientes que haviam sido tratados ortodônticamente. As medidas ideais da coroa para incisivos centrais usados foram 11 a 13mm, 10mm para incisivos laterais e 11 a 13 mm para os caninos. Considerou-se 80% como proporção de largura dentro dos limites normais, a altura de papila definida de 4,5 a 5mm. A segunda parte do estudo foi realizada 5 anos depois onde foram examinados 31 pacientes para repetir de novo as medições num exame clínico onde avaliaram comprimento da coroa clinica, largura da coroa clínica dos 6 dentes anteriores. Os cálculos foram feitos a partir dos dados pré ortodontia e pós ortodontia e comparados com as medidas ideais conhecidas. As amostras revelaram um aumento significativo na altura das coroas dos 6 dentes anteriores superiores após a conclusão do tratamento ortodontico. Contudo estes valores eram ainda, 1.5mm mais curtos que o ideal. A relação média da largura pelo comprimento da coroa foi de 87% a 88% e 61 a 71% para incisivos centrais superiores, claramente acima do "ideal" aceito.

VAN GASTEL. et al. (2007), compararam a formação de placa nos dentes com brackets ortodônticos e dentes sem braquetes em 16 pacientes (9 mulheres e 7 homens) com idades entre 17 e 27 anos, não foram selecionados pacientes fumantes, com restaurações extensas ou próteses adesivas. Em cada aluno a boca foi dividida em 4 quadrantes, dos quais dois ficaram como quadrantes controle. Para a comparação foram definidas 12 regiões diferentes, os primeiros e segundos pré-molares e os primeiros molares de cada quadrante, os alunos que tiveram seus primeiros premolares extraídos os braquetes foram colocados nos caninos. O primeiro quadrante foram escolhidos aleatoriamente, o segundo quadrantes foram colocados no antagonista contralaterais. Os resultados mostram um aumento do fluido crevicular significativo ao longo do tempo. No terceiro dia, havia apenas um aumento do fluido crevicular significativo nos lugares comparando com o quadrante controle, mas no sétimo dia ,o fluxo do fluido crevicular foi significativamente maior em comparação com o quadrante controle. Os números de unidades formadoras de colonias aeróbicas e anaeróbicas em amostras de placa supragengival em lugares diferentes mostraram diferenças

significativas de material. Em geral o quadrante com braquetes permitiu maior a formação de placa, do que no quadrante controle.

Figura 7 - Exemplo clínico experimental no dia 3 antes a amostra da placa, com brakets colados nos dentes 24, 26 e 35; e bracktes nos dentes 25, 34 e 36.



Fonte: Van Gastel (2007)

Figura 8 - Exemplo clínico experimental no dia 3 após a amostra da placa, com brakets colados nos dentes 24, 26 e 35; e bracktes nos dentes 25, 34 e 36.



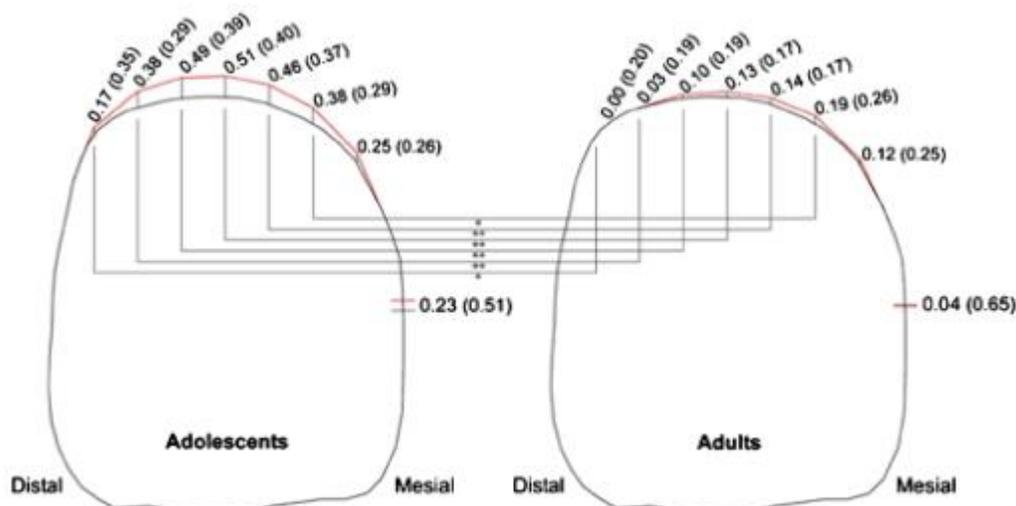
Fonte: Van Gastel (2007)

THEYTAZ. et al. (2008), avaliaram mudanças na forma e posição do contorno gengival dos incisivos centrais superiores. No estudo foram comparado

40 pacientes adolescentes com idade média de 16 anos e 14 pacientes adultos com idade média de 29 anos em um período de 8 anos.

As mudanças foram medidas em sete linhas padronizadas do contorno gengival. As mudanças de altura facial inferior e a erupção dentária foram medidas usando cefalometrias. Nos resultados adolescentes e adultos mostram um deslocamento apical médio central da margem gengival de 0,51 mm e em adultos de 0,13 mm. O que mostra como o contorno gengival dos incisivos centrais superiores ocorre durante a adolescência de uma forma semi lunar.

Figura 9 - Representação esquemática da recessão média medida nos grupos de adolescentes e adultos com base em incisivos esquerdo e direito. O contorno de um dente escolhido é mostrado em preto e as recessões médias medidas são exibidas em vermelho. Os números indicam os valores médios obtidos para cada medida com SD entre parênteses.



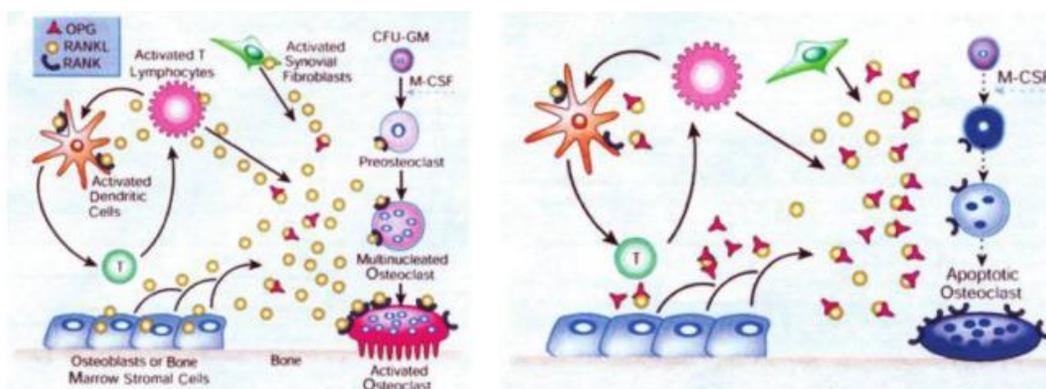
Fonte: Theytaz (2008)

VAN GASTEL. et al. (2008), num estudo longitudinal foram analisados 24 pacientes com idade média de 14,6 anos (10 homens e 14 mulheres), onde os critérios de inclusão foram pacientes não fumantes, ausência de próteses, plano de tratamento sem extrações, ausência de doença periodontal e ausência de uso de antibiótico. Foram feitas análises microbiológicas sub e supragengival,

profundidade à sondagem, sangramento à sondagem, e fluxo de fluido crevicular no início, e após 18, 20, 24 e 36 semanas. Após 18 semanas da instalação das bandas foram colados os brackets. Os pacientes foram divididos em dois grupos. Um grupo composto de 14 pacientes foram tratados com bandas nos primeiros molares superiores e 18 semanas mais tarde foram colados os brackets. Os outros 10 pacientes foram tratados somente com brackets. Nos locais experimentais a proporção de bactérias aeróbia/anaeróbia das unidades formadoras de colônias sub e supragengival diminuiu significativamente ao longo do período de estudo, porém foi acompanhada por aumento dos níveis de profundidade à sondagem, sangramento à sondagem e fluxo do fluido crevicular. Estas mudanças ocorreram mais rapidamente após a colagem dos brackets do que com as bandas. Na semana 18 não foram observadas alterações significativas, com exceção do aumento da profundidade à sondagem. Na semana 36 todas as variáveis microbianas e clínicas nos locais com bandas e braquetes haviam mudado significativamente, de forma negativa em comparação com a semana 18. Os locais controle não apresentaram alterações significativas ao longo do estudo.

COCHRAN. et al. (2008), numa revisão de literatura sobre inflamação e perda óssea como consequência da doença periodontal, mostra como o aumento e propagação da resposta inflamatória através do tecido gengival leva à osteoclastogênese e subsequente perda óssea através do ativador do receptor fator nuclear- kappa B. Este ativador do receptor não é único para desenvolver a doença periodontal, mas é crítico para lesões patológicas envolvendo inflamação crônica. A reabsorção e formação óssea são regulados pelas concentrações relativas de receptor ativador fator nuclear-kappa B expressadas por várias células, bem como o ativador do receptor fator nuclear-kappa B e receptor nuclear-kappa B nas células de osteoclastos e a osteoprotegerina. Presume-se que a redução da inflamação e atenuação da reação imune do hospedeiro à placa microbiana leva a uma diminuição da proporção de ativador do receptor fator nuclear-Kappa B e a osteoprotegerina levando a uma diminuição na perda óssea associada.

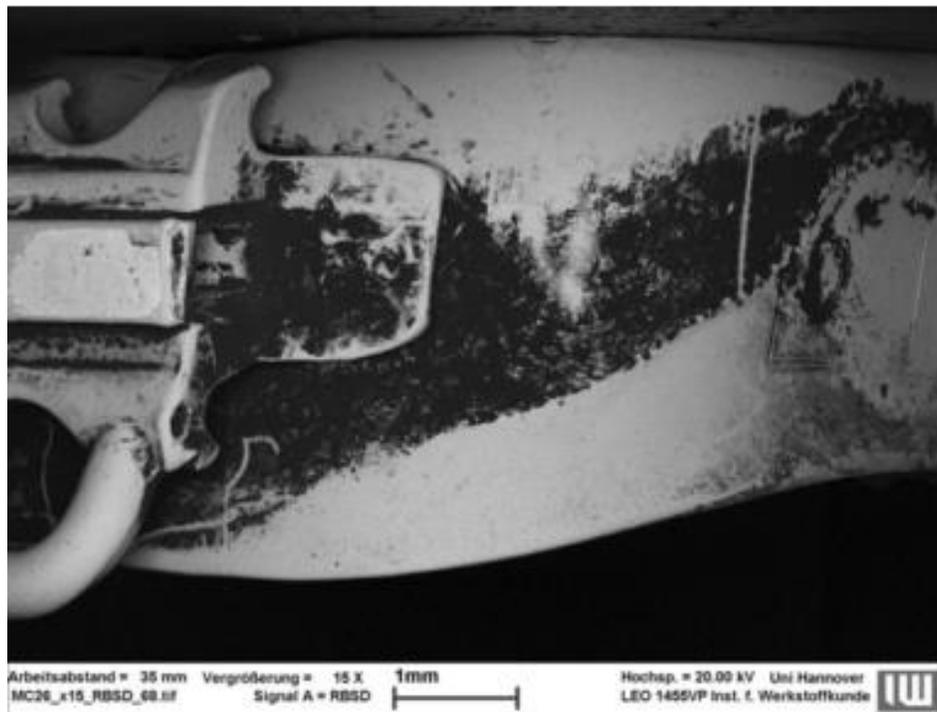
Figura 10 - Mecanismo de ação da expressão de RANKL por vários tipos de células na indução da osteoclastogênese após a ligação ao RANK sobre os precursores de osteoclastos (esquerda). Uma abundância de osteoprotegerina (OPG) em relação a RANKL (direita) inibe a adição vinculativa de RANKL a RANK, resultando em menor osteoclastogênese e na promoção da apoptose de osteoclastos existentes. M-CSF = fator estimulante de colônias de macrófagos; CFU-GM = unidade de formação de colônias para granulócitos e macrófagos.



Fonte: Cochran (2008)

DEMLING. et al. (2009), avaliaram a formação do biofilme supra e subgingival a longo prazo sobre bandas ortodônticas de 10 pacientes (5 mulheres e 5 homens) com idade média de 14 e 32 anos que haviam recebido tratamento ortodôntico por 24 meses. Foi analisado o biofil em 28 bandas por meio da técnica de microscopia eletrônica de varredura e a formação de biofilme nas superfícies supra e subgingival, foi calculado a partir da escala de cinza. Seis semanas antes da remoção das bandas ortodônticas, o índice de placa foi positivo para 53,3% dos locais examinados e o índice de sangramento foi de 33%. 80% das superfícies analisadas, foram localizadas biofilme supragengival e 20% subgingival. O biofilme foi encontrado nas superfícies supragengival e situava-se na margem gengival com 16,1%. A formação do biofilme subgingival foi observada em apenas 3,6%. A diferença na formação do biofilme foi estatisticamente significativa e resultou numa linha de demarcação entre as linhas supra e subgingival.

Figura 11 - Linha de demarcação formada por biofilme aderente em áreas supragengivais e ausência de biofilme em áreas subgengivais com crescimento em subindivíduos localizadas. Os arranhões são o resultado da remoção da banda.



Fonte: Demling (2009)

VAN GASTEL. et al. (2011), investigaram alterações periodontais clínicas e microbiológicas em 24 pacientes com idade média de 14,6 anos após colocação de bandas ortodônticas e brackets. Os pacientes foram divididos em 2 grupos.

- O grupo A (14 pacientes) recebeu bandas sobre os primeiros molares superiores por um período de 18 semanas antes da colagem dos brackets dos dentes superiores.
- O grupo B (10 pacientes) foram tratados somente com brackets.

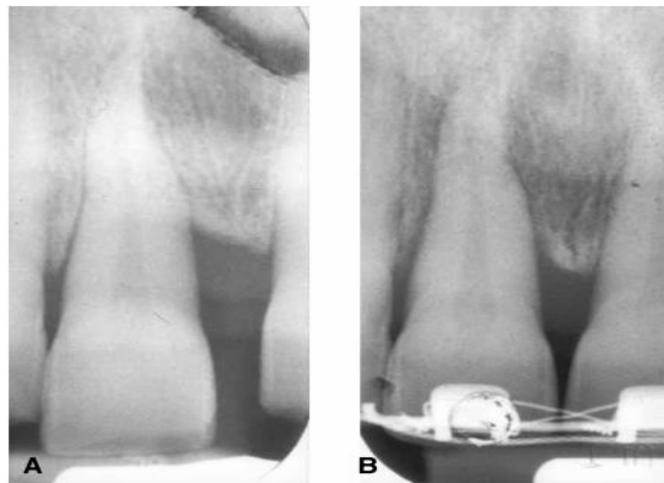
Os locais examinados mostraram diminuição significativa microflora aeróbia/anaeróbia sub e supragengival entre o início do tratamento e na remoção dos brackets. Além disso, os parâmetros analisados como profundidade à sondagem, sangramento a sondagem, e fluido crevicular gengival mostram um aumento significativo entre o início do tratamento e remoção do aparelho. Entre o

final do tratamento e 3 meses após tratamento diminuiu significativamente, mas permaneceu significativamente mais elevado do que no início do tratamento.

3.2 MOVIMENTOS ORTODÔNTICOS EM PERIODONTO COMPROMETIDO

CARDAROPOLI. et al. (2001), realizaram intrusão dentária em 10 pacientes que tiveram extrusão devido a problemas periodontais severos. Utilizando arco de intrusão conseguiram diminuir a bolsa periodontal em 7,05mm para 2,04mm, com uma significativa diferença de 4,36mm.

Figura 12 - Radiografia periapical mostrando A, inicial e B, morfologia final do defeito da infraosseo

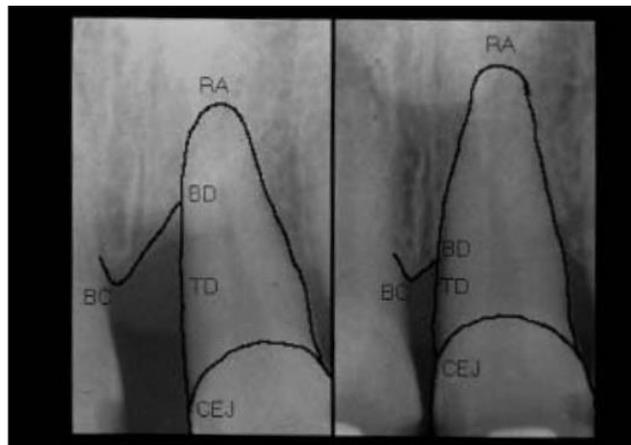


Fonte: Cardaropoli (2001)

RE. et al. (2002), relataram um caso clínico de uma mulher de 44 anos com periodontite com extrusão do incisivo central superior com grande defeito ósseo mesial. Com profundidade a sondagem inicial sobre a superfície mesial de 9mm e recessão gengival de 3,5mm. O tratamento inicial consistiu em raspagem supra e subgengival, após uma semana, foi feita a mecânica de ortodôntica com arco de intrusão. No final do tratamento a radiografia mostrou redução e preenchimento

quase completo do defeito infraósseo, clinicamente não apresentava nenhuma recessão gengival na superfície mesial.

Figura 13 - Avaliação radiológica de parâmetros de morfologia defeituosa. CEJ = junção de cimentoesmalte; BD = fundo do defeito ósseo; BC = crista do osso; TD = topo do defeito ósseo; RA = ápice da raiz.



Fonte: Re (2002)

CORRENTE. et al. (2003), avaliaram o efeito da cirurgia periodontal e intrusão ortodôntica em 10 pacientes com doença periodontal e defeitos infraósseos em incisivos centrais. O tratamento inicial consistiu em cirurgia periodontal por meio de retalho aberto e remoção de tecido de granulação de raspagem e alisamento radicular. Após 10 dias foi iniciado tratamento ortodôntico com arco de intrusão. No final do tratamento obtiveram uma redução média de profundidade à sondagem de 4,35mm e ganho de coroa clínica de 5,50mm. Com ganho ósseo vertical de 1,35mm e horizontal de 1,40mm. A diferença entre os valores pré e pós tratamento foi estatisticamente significativa.

Figura 14 - A) defeito ósseo no exame de linha de base. B) Modificações ósseas após cirurgia periodontal e terapia ortodôntica intrusiva.



Fonte: Re (2002)

RE. et al. (2004), realizaram intrusão dentária com arco de intrusão em 28 pacientes sem doenças sistêmicas e que sofriam de periodontite crônica grave, com incisivos centrais vestibularizados e defeito infraósseo. Foram medidas a profundidade de bolsa e a recessão gengival no início e no final do tratamento e de forma independente foi avaliado o biotipo periodontal. 10 dias antes do tratamento ortodôntico foi realizado tratamento periodontal que consistiu em raspagem e alisamento radicular com regeneração tissular guiada. No final do tratamento a redução da profundidade a sondagem média foi de 4,29mm, mantendo-se estável após um ano. A redução da ressecção gengival foi de 0,96mm na vestibular e mesial de 1,71mm. Em comparação com biotipo periodontal fino e grosso não houve diferença na ressecção gengival.

SILVA. et al. (2004), relataram técnicas regenerativas cirúrgicas como a regeneração tecidual guiada e os enxertos ósseos, associada a movimentação ortodôntica tem se mostrado uma alternativa segura e previsível para solucionar problemas de destruição periodontal avançada.

GHEZZI. et al. (2008), trataram 14 pacientes com defeitos infraósseos graves com migração patológica. Todos os pacientes foram tratados com procedimentos de regeneração tecidual guiada. Os defeitos foram tratados como

enxerto de osso reabsorvível e membrana de colágeno. Após um ano da cirurgia foi iniciado o tratamento ortodôntico. Desde o início até um ano após a regeneração tecidual guiada a redução média da profundidade a sondagem foi de 5,57 mm, com profundidade a sondagem residual de 2,71 mm, a média de ganho de inserção de coroa clínica foi de 5,86mm, com uma inserção de coroa clínica média de 4,28mm. Ambas as diferenças foram significativas. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre um ano após a regeneração tecidual guiada e no final do tratamento ortodôntico (redução média de profundidade a sondagem 0,07mm, média de ganho de inserção de coroa clínica 0,43mm). Em 9 dos 14 pacientes foi observada aumento da altura da papila.

Figura 15 - Seguimento de cirurgia de Regeneracao tisular guiada y terapia ortodontica



Fonte: GHEZZI (2008)

ERKAN. et al. (2009), avaliaram os possíveis efeitos da intrusão ortodôntica dos incisivos inferiores para correção de sobremordida na largura da gengiva queratinizada em 16 pacientes adolescentes com idade média de 13,51 anos. A intrusão foi realizada com arco base de intrusão.

Não houve diferença significativa nos índices de placa, profundidade de sulco, sangramento à sondagem e níveis de inserção antes e após o tratamento. Bem como, não houve diferença na largura da gengiva queratinizada e gengiva inserida, no entanto, houve uma diminuição significativa no comprimento da coroa clínica. A intrusão média foi de 2,62, com uma ligeira proclinação vestibular média

de 4,27°. A margem gengival e a junção mucogengival mudou apicalmente na mesma direção, juntamente com o dente 79% e 62% respectivamente.

TAVARES. et al. (2013), relatou um caso clínico onde mostra o tratamento interdisciplinar de uma mulher de 37 anos com má oclusão Classe II, perfil convexo, incompetência labial, sorriso gengival e perda periodontal avançada. O tratamento periodontal-endodôntico inicial foi seguido por terapias cirúrgicas ortodônticas e ortognáticas. No final do tratamento obtiveram bons resultados gerais do tratamento incluindo a condição periodontal que permaneceram estáveis por 11 anos após tratamento.

OH. et al. (2014), realizaram tratamento ortodôntico em mulher asiática de 41 anos com protrusão do lábio superior e inferior com incompetência labial e ausência de várias peças dentárias. O tratamento consistiu em extração de 2 dentes, retração dos incisivos e fechamento dos espaços existentes dos molares ausentes. No final do tratamento foram alcançados bons resultados estéticos e funcionais. Além disso, todos os espaços foram fechados com bom paralelismo das raízes. Embora o tempo de tratamento tenha sido prolongado devido aos desafios anatômicos, no final do tratamento a radiografia panorâmica mostrou o molar superior esquerdo mesializado com sucesso, o osso cortical da parede do seio maxilar formou juntamente com o novo osso por trás do molar, o que demonstra que movimentos dentários bem sucedidos através do seio maxilar podem ser alcançados sem efeitos colaterais visíveis.

3.3 CONSIDERAÇÕES DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

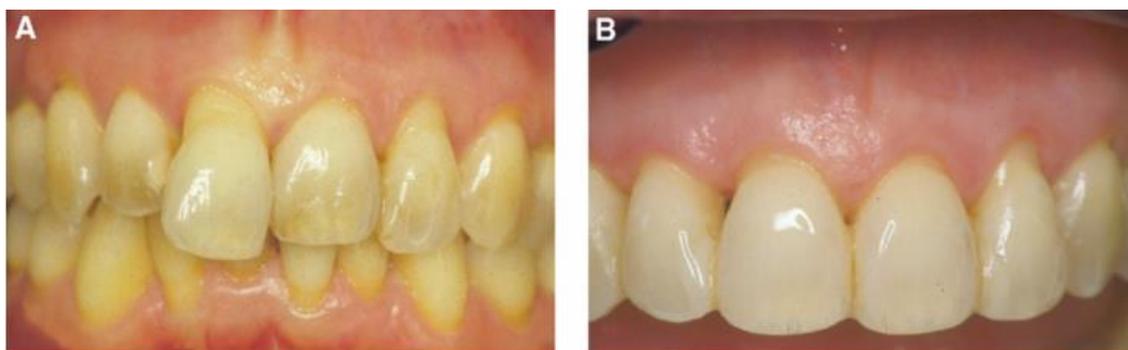
CARDAROPOLI. et al. (2007), realizaram uma revisão de literatura onde sugere que pacientes com dentição deteriorada requerem uma abordagem interdisciplinar com diferentes especialidades odontológicas para obter resultados funcionais e estéticos.

Em pacientes com periodonto reduzido, evidências clínicas e histológicas mostram a necessidade do uso de força leves e contínuas durante o tratamento ortodôntico. Forças muito pesadas podem criar estrangulamento dos vasos sanguíneos com posteriores necroses (hialinização) nas zonas de compressão.

Este tipo de força aplicada irá atrasar o movimento do dente e aumenta o risco de perda óssea.

Movimentos dentários requerem de compreensão dos princípios clínicos e biológicos básicos, fundamental para pacientes de todas as faixas etárias, assim como tecidos periodontais comprometidos.

Figura 16 - (A e B) Paciente adulto com extrusão de dente patológica de um incisivo central maxilar. Após uma terapia periodontal não cirúrgica, o tratamento ortodôntico foi iniciado usando forças leves e contínuas, o que ajudou na reintrusão do dente, com um realinhamento perfeito, harmonia estética e redução do comprimento da coroa clínica com um sulco fisiológico.



Fonte: Cardaropoli (2007)

PIAS. et al. (2008), realizaram uma revisão bibliográfica através da qual sugerem que o tratamento ortodôntico em pacientes adultos deve ser executado por meio de uma abordagem multidisciplinar para restabelecer função e estética, e após realizado tratamento periodontal com um adequado controle de placa bacteriana o tratamento ortodôntico pode ser começado.

O tratamento ortodôntico intrusivo em dentes com migração patológica pode ser feito com sucesso para eliminar defeitos infraósseos sempre e quando a inflamação periodontal tenha sido tratada e o paciente apresente ótimos níveis de controle de placa.

A melhor técnica de intrusão ortodôntica para pacientes com defeitos infra ósseos é a técnica de arco segmentado pela capacidade de desenvolver forças leves e contínuas.

O uso de enxertos em associação à tratamento ortodôntico para eliminação de defeitos infra ósseos mostra resultados favoráveis.

GKANTIDIS. et al. (2010), sugerem que a participação do periodontista e do ortodontista oferecem grandes possibilidades para proporcionar uma oclusão funcional e estática. Além disso, o periodontista é fundamental para intervenções específicas no tratamento ortodôntico além de ajudar na prevenção da recidiva em tratamentos ortodônticos. Para obter o sucesso do tratamento ortodôntico deve manter condições periodontais favoráveis e livres de inflamação periodontal para evitar causar danos irreversíveis para os tecidos periodontais.

TORTOLINI. et al. (2011), apontam que pacientes periodontalmente comprometidos podem se beneficiar de tratamento ortodôntico, mas devem ser executados junto com tratamento periodontal. Movimentos dentários como: extrusão, intrusão e rotação podem ser favoráveis para o controle da saúde periodontal em pacientes com sequelas de doença periodontal. É de fundamental importância antes de começar qualquer tipo de movimentação dentária, os pacientes devem eliminar qualquer tipo de inflamação ativa sobre os tecidos, com a finalidade de evitar piorar o estado periodontal do paciente. Deve-se executar forças leves para evitar zonas de necroses, retardo do movimento e perda de suporte ósseo em pacientes com periodontal comprometido.

4- DISCUSSÃO

Pacientes adultos com periodonto reduzido que realizam tratamento ortodôntico necessitam de uma abordagem e tratamento diferenciado devido ao risco de injúrias teciduais permanentes e perda de suporte periodontal. Após revisão de literatura, apontando as diversas variações na prática ortodôntica e limitações considerou-se discutir vários aspectos tais como: tratamento ortodôntico em pacientes adultos com outras especialidades; a viabilidade de emprego de forças intrusivas em dentes com periodonto reduzido, bem como indicação do tratamento periodontal cirúrgico e não cirúrgico, o intervalo de tempo entre o tratamento periodontal e o tratamento ortodôntico e o uso de material enxertivo durante tratamento periodontal prévio à movimentação ortodôntica.

Em relação aos adultos necessitarem tratamentos diferenciados em relação aos pacientes jovens CARDAROPOLI et al., (2007); PIAS et al., (2008); GKANTIDIS et al., (2010); TORTOLINI et al., (2011); TAVARES et al., (2013) sugerem que pacientes com dentição deteriorada requerem uma abordagem interdisciplinar com diferentes especialidades odontológicas para obter resultados funcionais e estéticos. Além disso, a participação do periodontista é fundamental para manter as condições periodontais favoráveis e livres de inflamação evitando danos irreversíveis para os tecidos periodontais e prevenindo a recidiva em tratamentos ortodônticos.

Com relação à viabilidade de emprego de forças intrusivas em dentes com periodonto reduzido e extrusão dentária, CARDAROPOLI. et al. (2001) e CORRENTE. et al. (2003), realizaram intrusão em pacientes com extrusão dentária, e obtiveram resultados similares com respeito à diminuição da bolsa periontal com ganho de 4,36mm usando arco de intrusão. Além disso, RE. et al. (2002) conseguiram resultados de redução de quase por completo do preenchimento do defeito que apresentava profundidade a sondagem inicial sobre a superfície mesial de 9mm e recessão gengival de 3,5mm. Além do mais, RE. et al. (2004) obtiveram nos pacientes uma redução da profundidade a sondagem média de 4,29mm e uma redução da ressecção gengival vestibular de 0,96mm e mesial de 1,71mm, mantendo-se estável após um ano.

Com relação ao intervalo de tempo entre as manutenções periodontais durante o tratamento ortodôntico, CORRENTE. et al. (2003); RE. et al. (2004), sugerem cirurgia periodontal por meio de retalho aberto e remoção de tecido de granulação de raspagem e alisamento radicular. Após 10 dias é possível iniciar tratamento ortodôntico com arco de intrusão. Por outro lado GHEZZI. et al. (2008), trataram os defeitos infraósseos com enxerto de osso reabsorvível e membrana de colágeno. Após um ano da cirurgia foi iniciado o tratamento ortodôntico.

Sobre as técnicas utilizadas para ganho de inserção periodontal e o uso de material enxertivo durante tratamento periodontal prévio à movimentação ortodôntica, SILVA. et al. (2004), relataram técnicas regenerativas cirúrgicas como a regeneração tecidual guiada e os enxertos ósseos associado a movimentação ortodôntica, as quais tem sido uma alternativa segura e previsível para solucionar problemas de destruição periodontal avançada. Ainda, GHEZZI. et al. (2008), trataram 14 defeitos infraósseos graves com enxerto de osso reabsorvível e membrana de colágeno. Desde o início até um ano após a regeneração tecidual guiada, a redução média da profundidade a sondagem foi de 5,57 mm com profundidade a sondagem residual de 2,71 mm, a média de ganho de inserção de coroa clínica foi de 5,86mm, com uma inserção de coroa clínica média de 4,28mm.

Com relação aos diferentes aparelhos a serem usados nos tratamentos ortodônticos e como podem influenciar na saúde periodontal, MIETHKE. et al. (2005), compararam aparelhos ortodônticos fixos convencionais e sistema invisaling usando durante um período mínimo de 6 meses. No resultado final o aparelho invisaling teve o índice de placa melhor do que os aparelhos convencionais. Enquanto que os índices de sangramento, os índices de profundidade e à sondagem os resultados foram semelhantes nos dois grupos de tratamento. Por outro lado, GLANS. et al. (2003), avaliaram 97 pacientes para comprovar o benefício periodontal no tratamento ortodôntico em pacientes com apinhamento leve e com apinhamento grave. Foram analisados os índices de sangramento após a colagem dos braquetes e após a remoção de aparelho. No final do estudo o grupo de apinhamento severo mostrou mais melhorias do que o grupo de apinhamento leve. Além disso NARANJO. et al. (2006), coletaram amostras microbianas subgingivais de 60 pacientes para comparar como modifica

a flora bacteriana em pacientes em tratamento ortodôntico fixo com relação a pacientes sem tratamento ortodontico.

Durante o tratamento não houve mudanças significativas nos dois grupos na profundidade a sondagem, mas nas pontuações para sangramento à sondagem, o índice de placa aumentou após a instalação dos braquetes.

Com respeito aos acessórios como bandas e ligaduras elásticas e ligaduras em fio nas alterações periodontais, VAN GASTEL. et al. (2011), investigaram alterações periodontais clínicas e microbiológicas após colocação de bandas ortodônticas e brackets e concluíram que a colocação de aparelhos ortodônticos fixos tem influência nos parâmetros periodontais microbianos e clínicos, que são parcialmente normalizados 3 meses após a remoção dos aparelhos. Além disso, DEMLING. et al. (2009), avaliaram a formação do biofilme supra e subgingival a longo prazo sobre bandas ortodônticas que haviam recebido tratamento ortodôntico por 24 meses. Em todas as bandas, encontrou-se uma linha de demarcação, correspondente a um biofilme supragengival e à ausência de um biofilme subgingival maduro. Esses achados indicam que fatores como o fluxo crevicular e a resposta imunológica parecem inibir a adesão bacteriana em superfícies subgingivais. Além do mais TÜRKKAHRAMAN. et al. (2005), compararam alterações na flora microbiana e condições periodontais de 21 pacientes, após a colagem de brackets ligados com ligadura elástica e ligadura em fio. Os registros periodontais foram obtidos antes da colagem, uma semana mais tarde, e cinco semanas após a colagem. Os resultados das duas técnicas de ligação de arco não apresentaram diferenças significativas no índice de placa, índice de placa do braquetes, profundidade de bolsa dos dentes colados. No entanto dentes com ligadura elástica foram mais propensos à gengivite.

Com relação à resposta celular periodontal em pacientes adultos e jovens, Ren. et al. (2002), mostram a resposta dos três mediadores químicos importantes para a remodelação óssea, os resultados mostram que em pacientes jovens as concentrações de todos os 3 mediadores (prostaglandina E2, interleucinas-6, granulocito-macrofago e fator estimulante de colônia) aumentaram significativamente antes e após 24 horas da ativação, enquanto que nos adultos

os mediadores granulocito-macrófago e fator estimulante de colônia a proporção foi menor do que em pacientes jovens.

5- CONCLUSÃO

Planejar tratamentos ortodônticos em adultos com história de doença periodontal é um desafio para muitos profissionais ortodontistas, porém é possível que estes pacientes sejam tratados de modo satisfatório, alcançando a correção da má oclusão, função e estética.

Para o seguimento adequado é de suma importância manter um íntimo relacionamento ortodôntico-periodontal, para a prevenção de danos futuros e irreversíveis ao sistema de suporte dental.

Nos pacientes adultos com dentição deteriorada o tratamento ortodôntico é capaz de auxiliar na manutenção da dentição natural, bem como modificar positivamente os defeitos infra-ósseos. Os movimentos ortodônticos intrusivos, após o tratamento cirúrgico periodontal adequado, podem modificar positivamente tanto o osso alveolar como os tecidos periodontais moles reduzindo significativamente a profundidade de sondagem com ganho de inserção clínica e preenchimento ósseo do defeito. Além disso, as forças ortodônticas, mantidas dentro de limites biológicos em uma condição periodontal saudável, não causam aumento da perda periodontal. Se a inflamação gengival é controlada, o movimento intrusão não resulta numa diminuição do nível de osso marginal.

Cirurgias periodontais como regeneração tissular guiada e enxertos de tecidos conjuntivos livres, melhoram significativamente as profundidades de sondagem e nível clínico de inserção, além de evitar recessão gengival dos tecidos gengivais que podem ocorrer como resultado da movimentação ortodôntica.

O momento para iniciar o tratamento ortodôntico após cirurgias periodontais é cerca de 7 a 10 dias, este período parece ajudar com o ganho nos tecidos moles melhorando a estética.

Com o tratamento com aparelhos fixos ocorre um aumento significativo da microbiota oral, e por conseguinte aumenta o risco de gengivite nos meses seguintes da terapia.

Acessórios como bandas e ligaduras elásticas ortodônticas podem comprometer a saúde bucal, aumentando a formação de placa nos dentes,

portanto é muito importante manter uma higienização adequada durante o tratamento deste tipo de pacientes.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMILA, V.; CIRELLI, J. A. Tratamento Periodontal Regenerativo Associado à Terapia Ortodôntica Regenerative Periodontal Treatment Associated with Orthodontic Therapy. v. 9, n. 50, p. 187–192, 2004.

CARDAROPOLI, D. et al. Intrusion of migrated incisors with infrabony defects in adult periodontal patients. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 120, n. 6, p. 671–675, 2001.

CARDAROPOLI, D.; GAVEGLIO, L. The Influence of Orthodontic Movement on Periodontal Tissues Level. **Seminars in Orthodontics**, v. 13, n. 4, p. 234–245, 2007.

COCHRAN, D. L. Inflammation and bone loss in periodontal disease. **J Periodontol**, v. 79, n. 8 Suppl, p. 1569–1576, 2008.

CORRENTE, G. et al. Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: a clinical and radiological study. **The Journal of periodontology**, v. 74, n. 8, p. 1104–1109, 2003.

DEMLING, A. et al. Analysis of supra- and subgingival long-term biofilm formation on orthodontic bands. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 2, p. 202–206, 2009.

GHEZZI, C. et al. Orthodontic treatment of periodontally involved teeth after tissue regeneration. **International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**, v. 28, n. 6, p. 559–567, 2008.

GKANTIDIS, N.; CHRISTOU, P.; TOPOUZELIS, N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: A systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 37, n. 5, p. 377–390, 2010.

GLANS, R.; LARSSON, E.; ØGAARD, B. Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 124, n. 6, p. 679–682, 2003.

HOLMES, H. D.; TENNANT, M.; GOONEWARDENE, M. S. Augmentation of faciolingual gingival dimensions with free connective tissue grafts before labial orthodontic tooth movement: An experimental study with a canine model. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 127, n. 5, p. 562–572, 2005.

KONIKOFF, B. M. et al. Clinical crown length of the maxillary anterior teeth preorthodontics and postorthodontics. **The Journal of periodontology**, v. 78, n. 4, p. 645–653, 2007.

MABUCHI, R.; MATSUZAKA, K.; SHIMONO, M. Cell proliferation and cell death in

periodontal ligaments during orthodontic tooth movement. **J Periodontal Res**, v. 37, n. 2, p. 118–124, 2002.

MIETHKE, R.-R.; VOGT, S. A comparison of the periodontal health of patients during treatment with the Invisalign system and with fixed orthodontic appliances. **Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopädie: Organ/official journal Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie**, v. 66, n. 3, p. 219–29, 2005.

NARANJO, A. A. et al. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 130, n. 3, p. 17–22, 2006.

OH, H. et al. Orthodontic tooth movement through the maxillary sinus in an adult with multiple missing teeth. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 146, n. 4, p. 493–505, 2014.

PIAS, A. C.; AMBROSIO, A. R. Movimento ortodôntico intrusivo para reduzir defeitos infra-ósseos em pacientes periodontais Orthodontic intrusive movement to reduce infrabony defects in periodontal patients. p. 181–188, 2008.

PIKDOKEN, L.; ERKAN, M.; USUMEZ, S. Gingival response to mandibular incisor extrusion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 135, n. 4, p. 9–13, 2009.

RE, S. et al. The use of orthodontic intrusive movement to reduce infrabony pockets in adult periodontal patients: a case report. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 22, n. 4, p. 365–371, 2002.

RE, S. et al. Reduction of gingival recession following orthodontic intrusion in periodontally compromised patients. **Orthodontics and Craniofacial Research**, v. 7, n. 1, p. 35–39, 2004.

REN, Y. et al. Cytokine levels in crevicular fluid are less responsive to orthodontic force in adults than in juveniles. **Journal of clinical periodontology**, v. 29, n. 8, p. 757–762, 2002.

TAVARES, C. A. E. et al. Orthodontic treatment for a patient with advanced periodontal disease: 11-Year follow-up. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 144, n. 3, p. 455–465, 2013.

THEYTAZ, G. A.; KILIARIDIS, S. Gingival and dentofacial changes in adolescents and adults 2 to 10 years after orthodontic treatment. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 35, n. 9, p. 825–830, 2008.

TORTOLINI, P.; BODEREAU, E. F. Ortodoncia y periodoncia. **Avances en ...**, v. 27, p. 197–206, 2011.

TÜRKKAHRAMAN, H. et al. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. **Angle Orthodontist**, v.

75, n. 2, p. 231–236, 2005.

VAN GASTEL, J. et al. Influence of bracket design on microbial and periodontal parameters in vivo. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 34, n. 5, p. 423–431, 2007.

VAN GASTEL, J. et al. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal variables after placement of fixed orthodontic appliances. **Journal of periodontology**, v. 79, n. 11, p. 2078–86, 2008.

VAN GASTEL, J. et al. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. **European Journal of Orthodontics**, v. 33, n. 1, p. 15–21, 2011.

YARED, K. F. G.; ZENOBIO, E. G.; PACHECO, W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 130, n. 1, p. 1–8, 2006.