



1290004569

TCE/UNICAMP  
B966i  
FOP

LAURA EDWIGES BUSO

**A INTERRELAÇÃO  
ORTODONTIA / PERIODONTIA  
E O  
TRATAMENTO EM ADULTOS**

Monografia apresentada ao  
Curso de Especialização em  
Ortodontia da Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba  
da Universidade Estadual  
de Campinas, para obtenção  
do Título de Especialista em  
Ortodontia.

O nome do orientador não está  
especificado na obra

Piracicaba  
1998

300

0473

## SUMÁRIO

Resumo	_____
1. Introdução	_____
2. Revisão da literatura	_____
2.1. História de pacientes adultos na prática ortodôntica	_____
2.2. Indicações para o tratamento ortodôntico em adultos	_____
2.3. Contra-indicações para o tratamento ortodôntico em adultos	_____
2.4. Objetivos do tratamento ortodôntico em adultos	_____
2.5. Limitações do tratamento ortodôntico em adultos	_____
2.5.1. Limitações intrínsecas	_____
2.5.1.1. Reação tecidual	_____
2.5.1.2. Mudanças no ligamento periodontal relativas à idade	_____
2.5.1.3. Mudanças ósseas relativas à idade	_____
2.5.1.4. Mudanças locais relativas à idade	_____
2.5.2. Limitações extrínsecas	_____
2.6. Microbiota: Saúde	_____
2.7. Microbiota: Mudanças periodontais e microbiológicas associadas com a colocação do aparelho ortodôntico	_____
2.8. Doenças periodontais e o tratamento ortodôntico	_____
2.8.1. Diagnóstico periodontal em adultos para tratamento ortodôntico	_____
2.8.2. Cirurgia periodontal	_____
2.8.3. Intrusão versus extrusão de dentes envolvidos periodontalmente	_____

2.8.4. Preparação periodontal em adultos antes da terapia ortodôntica \_\_\_\_\_

2.9. Os efeitos do tratamento ortodôntico sobre o periodonto \_\_\_\_\_

2.10. Contenção e estabilidade após terapia \_\_\_\_\_

2.11. Aspectos preventivos \_\_\_\_\_

3. Proposição do estudo \_\_\_\_\_

4. Conclusão \_\_\_\_\_

5. Abstract \_\_\_\_\_

Referências bibliográficas \_\_\_\_\_

## LISTA DE ABREVIATURAS

**Apud** = em

**et al.** = e outros (abreviatura de “et alii”)

**etc.** = e as demais coisas (abreviatura de “et cetera”)

**p. ex.** = por exemplo

## **RESUMO**

A revisão da literatura é baseada na importância do inter-relacionamento entre a ortodontia e a periodontia como a chave para o sucesso do tratamento ortodôntico em adultos. O correto diagnóstico das doenças periodontais é essencial para fazer da ortodontia um aliado ao tratamento periodontal. Serão estudados os principais objetivos do tratamento ortodôntico em adultos, as mudanças relacionadas à idade que interferem nas respostas do tratamento ortodôntico, assim como os benefícios causados pela terapia ortodôntica quando existem dentições envolvidas pela doença periodontal.

## 1. INTRODUÇÃO

A inter-relação entre a ortodontia e a periodontia tem sido assunto de vários estudos científicos. RATEITSCHACK<sup>62</sup>, já em 1968 questionava:

1. O tratamento ortodôntico melhora a conservação da saúde periodontal?
2. Os tecidos periodontais sofrem injúrias temporárias ou permanentes pelas forças desencadeadas pelos aparelhos ortodônticos?
3. O tratamento ortodôntico é justificável em pacientes adultos com problemas periodontais?

Para KESSLER<sup>36</sup>, 1976, muitas experiências clínicas sugerem que uma “boa” dentição sem apinhamentos deve contribuir mais com a saúde periodontal do que uma dentição “ruim” com apinhamentos. A ideal posição dos dentes, da forma do arco e escultura da coroa se tornam sinônimos com a idéia de forma e função sendo mutuamente dependente. Este conceito dita que desde que nos aproximemos da restauração da forma correta, a função será melhorada em proporções diretas. Pode-se dizer, portanto, que dentes com correta forma e alinhamento no arco fornecerão proteção para suas estruturas de suporte durante a função normal. O correto contorno e inclinação axial também contribuem para a ação de limpeza normal da mastigação e limpeza pelos lábios, língua e bochechas. O espaço interproximal contém a papila interdental e a área periodontal susceptível a doenças, o “col”. O contato interproximal correto dos dentes também protege esta área.

De acordo com o mesmo pesquisador, funções oclusais e mastigatórias corretas fornecem estímulo aos tecidos gengivais e de inserção, enquanto que, inversamente, a

falta de função predisõem à doença pois aumenta a retenção de placa e formação de cálculo com contínua inflamação gengival e cáries cervicais, levando a aumento da perda do osso de suporte quando comparado com dentes funcionais, causando o estreitamento da membrana periodontal. As áreas de contato deveriam ser localizadas na junção do terço médio superior dos dentes e deveria ser justas o suficiente para evitar impacção alimentar.

A ortodontia pode ser um modo de tratamento quando dentes envolvidos periodontalmente são reposicionados ou quando a posição do dente é alterada em certos limites. Algumas das mudanças ósseas induzidas durante a movimentação do dente pode ser potencialmente osteogênica e alterar o contorno e deformidades ósseas. Pode ser uma grande ajuda optar-se pelo tratamento ortodôntico quando existe uma significativa perda da estrutura de suporte causada pela destruição periodontal crônica. Neste ponto, um trauma oclusal secundário pode complicar um problema já existente.

O tratamento ortodôntico pode ser usado para atingir níveis ósseos e contornos mais favoráveis em casos envolvidos periodontalmente. O prognóstico periodontal e a eliminação de bolsas podem ser influenciados pela topografia óssea subjacente e deformidades intra-ósseas.

O movimento ortodôntico em adultos periodontalmente saudáveis, e especialmente naqueles com dentes envolvidos periodontalmente, constituem um problema distinto da rotina ortodôntica. Quando a doença periodontal já produziu destruição significativa do tecido de suporte e o trauma oclusal é um fator de complicação, o tratamento ortodôntico pode certamente servir como outro modo de tratamento para restabelecer o correto plano de oclusão e alterar as deformidades ósseas. (KESSLER<sup>36</sup>, 1976)

Segundo BAUM<sup>6</sup>, 1975, os paciente adultos procurando ou necessitando de cuidados ortodônticos está se tornando mais comum em nossos consultórios, tanto para estética como para melhora de condições psicológicas. O valor da ortodontia como uma ajuda no tratamento periodontal e protético também está sendo valorizado em alto nível. A aplicação de procedimentos cirúrgico-ortodônticos para o tratamento de deformidades faciais também está se tornando mais prevalente.

Para ele, “muitos adultos que desprezaram os benefícios do tratamento ortodôntico quando crianças simplesmente gostariam de ter os dentes alinhados. O número de adultos procurando tratamento ortodôntico têm aumentado tão marcadamente que planos de saúde odontológicos têm se proliferado e estão mais e mais incluindo tratamentos ortodônticos. Mais de 22.000.000 de pessoas já têm planos, e algumas autoridades estimas que esse número dobrará antes que a década termine. Parece estar em tempo de considerar as necessidades ortodônticas deste amplo campo de pacientes adultos...”

Para MELSEN<sup>47</sup>, 198 , a ortodontia em adultos tem sido assunto de numerosas discussões.

Além das recentes melhoras nas técnicas e recentes mudanças nas filosofias de tratamento, têm havido importantes razões estatísticas para os ortodontista tornarem-se mais interessados no tratamento do paciente adulto. Há um declínio na quota média do mercado ortodôntico de adolescentes, por causa de um aumento no número de ortodontistas e não ortodontistas, os quais estão fazendo ortodontia, combinado com o número relativamente estável de nascimentos anuais. (VANARSDALL & MUSICH<sup>48</sup>, 198 )

Desde que pouco se conhece sobre a inter-relação entre o tratamento ortodôntico e a doença e a saúde periodontal, ainda há muito a se aprender. Apesar da falta de conhecimento, os vários especialistas em odontologia procuram terapias preventivas e procedimentos terapêuticos, submetendo seus pacientes a tratamentos baseados em conceitos de oclusão que precisam ser aperfeiçoados. Além da necessidade de pesquisas nesse campo, deve ser estabelecida uma linguagem comum entre os periodontistas e ortodontistas para eliminar as barreiras comumente existentes. Desde que os princípios básicos possam ser determinados, elucidados, e aplicados corretamente, o movimentos de dentes em casos periodontais serão limitados somente pela imaginação do operador. (KESSLER<sup>36</sup>, 1976)

De acordo com VANARSDALL<sup>25</sup>, 198 : “...não interessa quão talentoso seja o ortodontista, uma magnífica correção ortodôntica pode ser destruída por falha no reconhecimento de uma suscetibilidade periodontal. O sucesso resultante de um tratamento ortodôntico a curto ou longo prazo é influenciado pela condição periodontal do paciente antes, durante e depois da terapia ortodôntica...”

No seu ponto de vista, “... dez por cento dos adolescentes, assim como os pacientes com problemas especiais e os adultos, permanecerão como um desafio periodontal para o futuro. O pré-requisito para um eficaz tratamento ortodôntico será o domínio pelo ortodontista de um conhecimento básico periodontal suficiente para prevenir a injúria periodontal ...”

FINE<sup>20</sup>, já em 1972, chamava a atenção para o tratamento do adulto:

“ Trate o adulto. É desafiante e recompensador, e geralmente nós somos sua última esperança. Finalmente, pode ser que casos adultos sejam a chave para aumentar o valor da nossa especialidade e a promoção do nosso espaço na equipe odontológica.”

Este estudo concentra-se na análise do inter-relacionamento entre a ortodontia e a periodontia, avaliando-se: a microbiota saúde e as mudanças introduzidas com a colocação do aparelho ortodôntico, as doenças periodontais comumente encontradas no adulto e as melhoras induzidas pelo tratamento ortodôntico, além de avaliar o correto diagnóstico periodontal e níveis de força usados para o tratamento ortodôntico em adultos.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. HISTÓRIA DE PACIENTES ADULTOS NA PRÁTICA ORTODÔNTICA

Segundo VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198 , desde o século passado alguns pesquisadores já abordavam o tratamento ortodôntico em pacientes adultos.

Visto que havia poucos ortodontistas no início do século XX e muitos adolescentes que poderiam beneficiar-se da terapia ortodôntica naquele momento, é compreensível que houvesse pouca tendência para encorajar-se o tratamento mais complicado e mais exigente de pacientes adultos. Por estas razões, bem como por uma variedade de outros fatores individuais, o crescimento e o desenvolvimento tornaram-se a principal área de atividade clínica e de pesquisa para o especialista em ortodontia. É concebível que a ênfase no tratamento ortodôntico que envolve o crescimento e o desenvolvimento craniofacial atrase a evolução dos estudos dos problemas de tratamento especificamente relacionados aos pacientes adultos. Como resultado, o surgimento do tratamento ortodôntico para pacientes adultos também foi adiado.

SEID<sup>69</sup>, em 1970, afirmou que a ortodontia oferece bons métodos de correção para dentes malposicionados, com mobilidade e migração severa de dentições mutiladas. Muitas vezes, próteses mal planejadas agirão como aparelhos ortodônticos, e a sua remoção e replanejamento irão esclarecer a necessidade do tratamento ortodôntico.

Desde que o adulto é definido como aquele que tem o crescimento terminado, a maioria dos meninos de 18 ou 19 anos e a maioria das meninas de 16 anos podem ser considerados adultos. A porcentagem dos pacientes adultos deveria então ser de alguma maneira maior do que a apresentada. Nos últimos dez anos, a minha própria prática, de 10 a 15% dos pacientes tem sido adultos. (LEVITT<sup>38</sup>, 1971)

CHASENS<sup>15</sup>, em 1972, abordava o aspecto de que no paciente adulto, o crescimento e desenvolvimento está encerrado, os tecidos não são tão adaptáveis, e as doenças periodontais de moderadas a avançadas são sempre um fator complicante. Além disso, doenças sistêmicas são mais prevalentes, e existem mutilações na oclusão por causa da não reposição de dentes perdidos. A migração patológica associada à doença periodontal avançada e dentística restauradora pobre cria um ambiente que conduz à reações teciduais desfavoráveis e cáries. Onde o mais indicado é o movimento dentário, o paciente adulto é muito mais resistente à idéia de usar aparelhos fixos, principalmente onde o uso de bandas nos dentes anteriores é necessário.

No mesmo ano, FINE<sup>20</sup> já dizia que “muitos dos bloqueios em apresentar tratamentos dentários compreensivos estão na cabeça do dentista. Muitos ortodontistas têm estes bloqueios quando se fala em adultos. Os pacientes adultos geralmente são desencorajados em virtude do que o ortodontista achou que o paciente precisa, quer ou irá ou não aceitar. Entretanto, na atualidade, experiências provam que os adultos aceitarão tratamentos com todos os dentes bandados quando isso envolve a manutenção da sua motivação psicológica, e eles são geralmente esforçados e preocupados em fazer todos os esforços. Os adultos, mais que qualquer outra classe de pacientes, estão preparados para pagar uma taxa adulta pelo tratamento, e a sua taxa padrão parecerá

uma miséria em comparação ao orçamento total de cuidados periodontais e reabilitação oral. Eles investirão um ano ou dois em sua melhoria própria quando o futuro de sua dentição está em jogo, e isto é mais verdadeiro no grupo de idade dos 40 do que no grupo dos 20. Os adultos freqüentemente aceitam aparelhos visíveis porque é mais sensato para uma cabeça madura reconhecer uma deficiência e cuidar dela do que se envergonhar do problema e ficar sujeito às suas conseqüências.”

VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198 , citam algumas razões para o aumento do interesse mostrado pelos adultos no tratamento ortodôntico:

1. Melhora das técnicas de instalação dos aparelhos.
2. Controle mais sofisticado e bem sucedido dos sintomas associados com a disfunção na articulação.
3. Controle mais efetivo de displasias esqueléticas dos maxilares, usando avançadas técnicas de cirurgia ortognática.
4. Aumento do interesse dos pacientes e dentistas restauradores pelo tratamento dos problemas de mutilação dental utilizando movimentação dentária e próteses fixas em vez de próteses removíveis
5. Redução da vulnerabilidade ao colapso periodontal como resultado da melhora da relação dentária e da função oclusal.

Neste contexto, os últimos 20 anos têm visto uma maior mudança na prática ortodôntica. A demanda para os serviços ortodônticos pela população de 12 anos de idade tem decrescido. Proporcionalmente, mudanças no estilo de vida e na consciência dos pacientes têm aumentado a procura por tratamento ortodôntico em adulto e por terapia dental multidisciplinar, o que permitiu uma melhor administração das exigências

mais complexas e únicas da população de pacientes adultos, melhorando, desse modo, grandemente a qualidade dos cuidados e o prognóstico do tratamento.

## 2.2. INDICAÇÕES PARA O TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM ADULTOS

Quando consultar adultos, o ortodontista precisa estar preparado para fazer o seguinte:

1. Diagnosticar os diferentes estágios da doença periodontal e seus fatores de riscos associados.
2. Diagnosticar a disfunção da ATM antes, durante e depois do movimento dentário.
3. Determinar quais casos necessitam de condutas cirúrgicas e quais deles requerem nova angulação de incisivos para mascarar uma discrepância de base esquelética.
4. Trabalhar em conjunto com uma equipe de outros especialistas para dar ao paciente o melhor resultado. (VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198 ).

Para CHASENS<sup>15</sup>, 1972, o movimento dentário, indiferente da idade do paciente, pode ser executado se há osso suficiente para suportar os dentes, se a doença periodontal pode ser controlada, se a oclusão pode ser estabilizada, e se o paciente está em bom estado de saúde.

De acordo com SEIDE<sup>69</sup>, 1970, nem todos os pacientes adultos podem ser tratados pela ortodontia, e quatro fatores podem ser a diferença entre o tratamento ortodôntico bem sucedido e o fracassado. Estes são:

- (1) Motivação: O paciente deve estar preocupado com a aparência do apinhamento ou protrusão dos dentes anteriores que podem ter largos diastemas.

(2) Mobilidade: Os dentes do paciente têm apresentado mobilidade progressiva e migração.

(3) Limitações: As condições das estruturas ao redor dos dentes deve ser boa. A saúde dos tecidos orais deve ser boa e ao menos  $\frac{3}{4}$  das raízes dos dentes deveriam estar revestidas por osso. Não deve haver nenhuma evidência de reabsorção radicular e a higiene oral deve ser boa.

(4) Cooperação: O paciente deve ter vontade de usar aparelho ortodôntico fixo ou removível, seguido de longo período onde o aparelho de contenção é necessário. Isto pode envolver o uso de próteses fixas como meio de contenção permanente.

Três fatores principais determinariam quais os problemas que deveriam ser tratados de um ponto de vista médico e ortodôntico:

1. Uma doença ou anormalidade deve estar presente
2. A necessidade para o tratamento deve ser entendida; esta necessidade para o tratamento deveria ser determinada pela gravidade clínica da doença, pelos recursos disponíveis para os cuidados ortodônticos, pelo prognóstico para o sucesso do tratamento, e pela prioridade para o cuidado ortodôntico baseado num julgamento pessoal do profissional.
3. Somado aos fatores acima, o paciente deve ter um forte desejo de tratamento. (VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198 ).

CHASENS<sup>15</sup>, 1972, colocou como indicações para o movimento dentário no adulto:

1. *Diastemas anteriores*: é uma das indicações mais comuns para o movimento dentário. Os pacientes procuram tratamento porque seus dentes não parecem atrativos.

Geralmente eles desconhecem as causas e não apresentam nenhum outro sintoma. Essa migração pode estar associada com : perda de suporte periodontal (periodontite avançada); aumento gengival (gengivite crônica, gengivite puberal ou hiperplasia dilatínica); presença de tecido granulomatoso na bolsa periodontal; periodontites; trauma oclusal, que sempre está associada com a perda de suporte posterior ou um contato interceptivo nos dentes posteriores causando um desvio protrusivo; hábitos, como interposição de língua, lábio e morder unhas, objetos e hábitos de apertamento e ranger de dentes.

2. *Protrusão dos incisivos maxilares:* onde o espaço pode ser conseguido com “stripping” , o reposicionamento pode ser um procedimento simples. Onde o apinhamento e protrusão estão presentes ou onde o “stripping” criaria contatos amplos e planos, ou tendendo a obliterar os espaços interproximais, a correção pode requerer tratamento ortodôntico mais complexo usando aparelho fixo.
3. *Pequeno mau alinhamento dos dentes anteriores:* o reposicionamento destes dentes também pode ser necessário para criar um ambiente funcional favorável para eliminar traumas e permitir uma melhor higiene oral.
4. *Mordidas cruzadas moderadas nos dentes anteriores:* o remodelamento seletivo e movimento dentário se faz necessário, a não ser que a condição seja interceptada em idade precoce.
5. *Incisivos mandibulares apinhados :* o maior problema é a falta de espaço. Se as coroas são afuniladas e existe espaço interproximal adequado, pode ser possível criar espaço suficiente para o alinhamento através de “stripping” interproximal seletivo.

Em casos de apinhamento extremo, a extração de um incisivo pode ser permitido para o realinhamento dos dentes sem deixar nenhum contato aberto.

6. *Dentes posteriores inclinados, migrados e extruídos*: a falha na reposição de dentes posteriores perdidos resulta na inclinação e migração dos dentes adjacentes ao espaço e extrusão do antagonista. É possível na maioria das vezes verticalizar o dente inclinado, reposicionar o dente migrado e intruir o dente extruído. Intruir qualquer dente, especialmente um dente posterior não é um procedimento simples e prático. É sempre possível e mais conveniente reduzir a extrusão do dente através de desgaste seletivo. O plano de oclusão deve ser restaurado mesmo se for necessário desvitalizar e fazer uma prótese no dente extruído. Neste tipo de situação, intruir o dente por meios ortodônticos deveria ser considerado antes de uma decisão mais radical.
7. *Mordida cruzada de dentes posteriores*: dentes posteriores cruzados sem contato oclusal tendem a extruir além do plano oclusal e serão submetidos a trauma oclusal. Se quisermos prevenir uma mutilação total da dentição eles devem ser movidos em uma relação oclusal mais favorável. Dentes posteriores com as cúspides bucais dos dentes maxilares na fossa central dos dentes mandibulares podem funcionar bem sem qualquer evidência de trauma. Se eles não forem reposicionados deveriam ser mantidos sob cuidadosa observação .
8. *Mordida profunda de dentes anteriores*: nem todas as mordidas profundas são uma indicação para abertura de mordida. Este tipo de oclusão requer uma análise de mordida muito detalhada. Um tipo de sobremordida pode ocorrer por extrusão (sobrerupção) dos dentes anteriores. Algum grau de correção pode ser completado com ajuste seletivo. A correção ortodôntica deveria envolver a intrusão dos dentes

anteriores. Um segundo tipo de sobremordida pode ser causada por suberupção dos dentes posteriores, uso anormal dos dentes posteriores, ou perda de suporte posterior. No último caso, observamos um espaço livre anormal e deve ser feita uma restauração da oclusão posterior para corrigir a dimensão vertical. Nos casos de suberupção dos dentes posteriores deve-se usar uma placa de mordida anterior. Um terceiro tipo de sobremordida seria a combinação dos dois tipos descritos anteriormente. Esses casos freqüentemente requerem um programa combinado de desgaste seletivo, terapia ortodôntica e dentística restauradora para chegar ao resultado funcional e estético desejado.

9. *Correção da inclinação axial de dentes a serem restaurados.*

10. *Alinhamento de dentes mau posicionados que serão espiantados:* não é difícil encontrar situações onde a dentição só pode ser estabilizada se um arco inteiro é espiantado. Isto deve requerer esforços coordenados do periodontista, ortodontista, e do dentista restaurador.

11. *Abertura ou fechamento de espaço para acomodar um pântico.*

12. *Correção de desvios mandibulares grosseiros da posição cêntrica para excêntrica:* desvios podem ser corrigidos através de desgaste seletivo e onde é necessária dentística restauradora, a oclusão pode ser restaurada em uma relação normal. Em certas circunstâncias o tratamento ortodôntico pode ajudar a estabelecer um melhor relacionamento cúspide-fossa que pode depois ser refinada por ajuste funcional.

13. *Correção de pseudo classe III :* o tratamento da pseudo classe III geralmente começa com desgaste seletivo para alcançar a posição topo a topo. Os diastemas mandibulares são fechados com movimentos ortodônticos para retrair os dentes e a

oclusão posterior é então restaurada. Nos estágios iniciais, deve ser feito suporte posterior para oclusão.

GAZIT E LIEBERMAN<sup>24</sup>, em 1978, falando sobre a ortodontia como um tratamento auxiliar para a terapia periodontal, fez as seguintes indicações:

1. Verticalização de molares inclinados e fechamento de contatos abertos
2. Correção de mordidas cruzadas
3. Atenuação de apinhamento no segmento ântero-inferior

Redução da sobressaliência e espaçamento do segmento anterior

### 2.3. CONTRA-INDICAÇÕES PARA O TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM ADULTOS

CHASENS<sup>45</sup>, em 1972, listou nove contra-indicações para o tratamento ortodôntico em adultos:

1. *Infecções e inflamações não controladas* : Há um consentimento geral de que onde a doença periodontal está presente, alguma terapia inicial é essencial para reduzir a inflamação. Regras rígidas e seguras não podem ser ditas no que diz respeito à terapia de bolsa periodontal antes ou depois do movimento dentário. O critério e experiência clínica geralmente ditam a seqüência do tratamento. Ninguém discorda de que o movimento dentário é muito mais seguro quando não há doença periodontal. Onde as bolsas são estreitas, profundas ou fazem caminho tortuoso, nem sempre é possível eliminar toda a inflamação ativa. Há vários casos onde a raspagem repetida falha em controlar a supuração de uma bolsa profunda. A radiografia geralmente

revela uma grande massa de cálculo em uma área não acessível aos nossos instrumentais. O movimento dentário pode obstruir a drenagem dessa bolsa e iniciar o desenvolvimento de um abscesso periodontal. Onde há grande objeção à terapia total da bolsa antes do movimento dentário, deve ser feita uma curetagem subgengival adequada com anestesia juntamente com a raspagem e controle de placa. A remoção de massas de tecido granulomatoso entre os dentes e entre os dentes e o osso em defeitos intra-ósseos criará um ambiente mais favorável para o movimento dentário. Procedimentos cirúrgicos definitivos para eliminar defeitos residuais podem ser feitos após o movimento dentário, procedimentos de estabilização e ajustes oclusais.

2. *Incapacidade de fornecer retenção adequada para estabilizar os dentes em suas novas posições* : a fase de estabilização deve ser planejada antes do início do movimento dentário. Se a sua posição não pode ser mantida, o movimento dentário não deveria ser feito.
3. *Impossibilidade de conseguir espaço adequado no qual os dentes podem ser movidos.*
4. *Movimentar dentes contra oposição ou para o trauma oclusal*: a não ser que o antagonista oclusal possa ser movido, reduzido por desgaste seletivo ou intruído, o trauma de oclusão se torna um fator complicante. São necessários aparelhos de desoclusão e repetidos ajuste oclusais durante o período de tratamento.
5. *O movimento dos dentes não irá melhorar a saúde periodontal, função ou estética*
6. *Impossibilidade de ancoragem adequada*

7. *Quando os dentes serão movidos para um ambiente desfavorável:* os movimentos dentários podem colocar os dentes fora do osso basal de suporte, criar inclinações axiais desfavoráveis, ou produzir fenestrações nos lados bucal ou lingual do osso.
8. *Falta de motivação e cooperação do paciente.*
9. *Pacientes com problemas sistêmicos que não podem ser tratados ou que são de difícil controle:* doenças infecciosas, endócrinas e distúrbios do metabolismo, e doenças do sangue ou de formação de tecidos, não somente interferem com o sucesso da terapia, mas também causam reações adversas.

O autor também alertou os ortodontistas contra o início de tratamentos que são difíceis de conseguir o resultado esperado.

Para MELSEN<sup>44</sup>, 198 , nenhuma das limitações pode sobrepor o teste clínico. Considerando a cooperação, as necessidades estão limitadas à manutenção da saúde do periodonto. No tratamento do paciente adulto, geralmente não é desejável depender da ancoragem extra-oral que interfere com a ação do aparelho fixo. Nem é aconselhável usar elásticos nas Classes II ou III porque o uso dos mesmos pode levar a uma perda do controle vertical.

Segundo a pesquisadora, afirmações sobre as contra-indicações da ortodontia na maioria das vezes expressa a experiência negativa dos autores e não são baseadas nos fatos mecânicos e biológicos.

Para SEIDE<sup>69</sup>, 1970, os dentistas deveriam sempre estar em alerta com pacientes que esperam mudanças faciais dramáticas com procedimentos de tratamento que não são obtidos somente através da terapia ortodôntica.

LEVITT<sup>38</sup>, 1971, coloca que a doença periodontal pode ser um fator de complicação e deve ser eliminado antes do início da ortodontia. Dentes tratados periodontalmente geralmente se movimentarão mais rapidamente, mas são uma fraca fonte de ancoragem. Para ele o tratamento ortodôntico está contra indicado em época de stress severo.

FINE<sup>20</sup>, em entrevista ao J. Clin. Orthod., em 1972 relatou: “Apareceu uma mulher em meu consultório há dois anos atrás com 37 anos, não atraente, obesa, suja, que falou comigo a consulta inteira com um lenço na boca. Quando ela finalmente o removeu, ela tinha um diastema. Em vez de um diastema de 10mm, era de 1mm. Ela o apontou e disse: “Você vê isto? É por isso que eu estou solteira hoje.” Eu não a tratei. Eu instintivamente evitaria tratar casos como esses.”

#### **2.4. OBJETIVOS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM ADULTOS**

VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198, listaram 12 objetivos para o tratamento ortodôntico em adultos, salientando que nem todos os adultos com Classe I, Classe II ou Classe III esquelética leve ou moderada necessitarão passar por cirurgia ortognática. São eles:

1. Paralelismo dos dentes de apoio.
2. Distribuição mais favorável dos dentes:
  - a) Intra-arco
  - b) Interarco

3. Redistribuição e redirecionamento das forças oclusal e incisal.
4. Adequado espaço interproximal e posicionamento radicular correto.
5. Plano oclusal aceitável e potencial para guia incisal em uma dimensão vertical satisfatória.
6. Adequada relação dos contatos oclusais.
7. Melhora na sustentação e competência labial.
8. Melhora da relação coroa/raíz.
9. Melhora ou correção de defeitos ósseos e mucogengivais.
10. Melhora no próprio controle da saúde periodontal.
11. Melhora estética e funcional.
12. Alcance dos objetivos do tratamento ortodôntico tradicional.

Para MELSEN<sup>43</sup>, 198 , o tratamento ortodôntico para o paciente adulto geralmente não tem como objetivo grandes mudanças na relação oclusal na região de molares. Mais precisamente, ele é caracterizado pela movimentação de um dente ou grupo de dentes (unidade ativa) em relação ao remanescente dentário (unidade reativa), que serve como referência fixa. Antes do início do tratamento e a mecânica planejada, é essencial determinar que dentes serão movimentados e o modo e direção do movimento dentário desejado nos três planos do espaço. O sistema biomecânico deveria ser escolhido de acordo com o tipo e direção do movimento dentário desejado.

## 2.5. LIMITAÇÕES DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM ADULTOS

RATEITSCHAK<sup>52</sup>, 1968, através extensivos estudos periodontométricos e clínicos, respondeu as questões sobre as possibilidades e limites do tratamento ortodôntico em pacientes com doenças periodontais, principalmente adultos:

1. A pré condição para qualquer tratamento ortodôntico em dentes doentes periodontalmente é ser minucioso no tratamento mecânico periodontal local. Cálculos, bolsas, inflamações e interferências oclusais articulares deveriam ser removidas antes do início do tratamento ortodôntico.
2. Anomalias que sempre existiram (apinhamento, mordida profunda, etc.) que ajudaram a causar ou exacerbar os sintomas da doença periodontal podem ser tratadas com os aparelhos ortodônticos apropriados (ou por tratamento protéticos) se tratar-se de um caso periodontal de doença leve a moderada que foi causada principalmente pela inflamação.
3. Migrações de dentes causadas por parafunções oclusais ou orais podem igualmente ser reguladas após cuidadoso tratamento local e se possível com a eliminação simultânea do distúrbio funcional causativo.
4. As migrações ocorridas durante periodontites distróficas degenerativas devem ser tratadas com cuidado. No período inicial a correção pode e deveria ser executada e posteriormente um splint deveria ser feito. Nos estágios avançados de uma periodontite distrófica degenerativa, p. ex. quando os dentes já estão condenados e a recessão óssea já está muito progredida, o tratamento ortodôntico deveria ser realizado somente com o maior cuidado possível. O prognóstico é desfavorável desde

o começo nesses casos. A mobilidade anormal já existente pode ser aumentada em graus perigosos através do trauma produzido pela correção. Uma recuperação dos tecidos periodontais é duvidável. Se as anormalidades nesses casos não são excessivamente prejudiciais do ponto de vista estético ou funcional, é preferível um splint noturno ou um splint permanente, que irá meramente prevenir futuros movimentos dos dentes sem tratamento ortodôntico.

5. Após cada terapia ortodôntica em dentes periodontalmente doentes, um splint de retenção deve ser ajustado após o término do tratamento, caso contrário a recidiva ocorreria em muitos casos. Nós preferimos o splint noturno (Wolf & Rateirschak, 1965) ou um splint fixo ao splint removível, exceto se ao mesmo tempo o reposicionamento de um dente individual é necessário.

Com o aumento no número de tratamento de pacientes adultos, muitos autores têm dado ênfase às limitações do tratamento ortodôntico. (MELSEN<sup>43</sup>, 198 )

### 2.5.1. LIMITAÇÕES INTRÍNSECAS

De acordo com MELSEN<sup>43</sup>, 198 , a limitação intrínseca mais marcante é o fato de que o adulto não está mais em crescimento. As discrepâncias esqueléticas, portanto só podem ser corrigidas através da cirurgia ortognática. O tratamento ortodôntico propriamente dito fica limitado ao movimento dentário e o relativo modelamento do processo alveolar.

Para CARRANZA<sup>13</sup>, 1983, a incidência da doença periodontal e a destruição do tecido, e a perda do dente que ela produz, aumentam com a idade. Algumas mudanças teciduais ocorrem com a idade, algumas das quais podem afetar a evolução da doença do periodonto. Algumas vezes é difícil traçar uma linha divisória clara entre a idade fisiológica e os efeitos cumulativos da doença. Segundo o autor, o envelhecimento se manifesta de diferentes maneiras nos vários tecidos e órgãos, mas inclui modificações gerais, tais como dissecação tissular, redução da elasticidade, redução da capacidade reparadora, alteração da permeabilidade celular e aumento do conteúdo de cálcio nas células de alguns órgãos. O osso se torna osteoporótico com a idade. Existe rarefação óssea, as trabéculas são reduzidas em quantidade, e as placas corticais são afinadas, a vascularidade é reduzida, a reabsorção lacunar é mais proeminente e a suscetibilidade para fratura é maior. A reabsorção sobre a superfície endosteal dos ossos longos é relativamente maior do que a lenta aposição que ocorre sobre a superfície periosteal; assim, a massa óssea total se reduz com a idade. A osteoporose generalizada ocorre com mais frequência nas mulheres idosas do que nos homens, e tem sido associada à disfunção hormonal sexual. Com a idade, diminui a quantidade de água nos ossos, aumenta o tamanho dos cristais minerais e a espessura das fibrilas colágenas.

#### **2.5.1.1. A REAÇÃO TECIDUAL E A IDADE**

O movimento ortodôntico dos dentes é o resultado de uma reação celular a um estímulo mecânico. Esta resposta celular pode variar com a saúde e idade do paciente. Além da demora da resposta inicial, não há nenhuma evidência clínica de que

os adultos respondem menos aos estímulos mecânicos advindos dos aparelhos ortodônticos do que as crianças. Entretanto, não foi feito nenhum estudo comparativo, portanto, as conclusões só podem ser embasadas no conhecimento disponível sobre a maturação dos tecidos envolvidos no posicionamento dentários. (MELSEN<sup>12</sup>, 19 ).

Na gengiva, foram identificadas as seguintes modificações à medida que a idade avança: retração, diminuição da ceratinização, tanto nos homens como nas mulheres; diminuição ou não do ponteadado, aumento da faixa da gengiva inserida, diminuição da quantidade de células do tecido conjuntivo, aumento da substância intercelular e diminuição no consumo de oxigênio, que constitui uma medida da atividade metabólica. Em pacientes menopáusicas, a gengiva é menos ceratinizada que em pacientes de idade idêntica com ciclos menstruais ativos. As modificações em outras áreas da mucosa bucal incluem atrofia do epitélio e tecido conjuntivo com perda da elasticidade; diminuição de hexoses ligadas a proteína e mucoproteínas, que podem reduzir a resiliência e aumentar a suscetibilidade ao trauma; aumento do número de mastócitos; atrofia das papilas da língua, com maiores modificações das filiformes; diminuição no número de papilas gustativas circunvaladas; aumento de varicose nodular das veias na superfície ventral da língua; e aumento de glândulas sebáceas nos lábios e bochechas. (CARRANZA<sup>13</sup> , 1983)

### 2.5.1.2. MUDANÇAS NO LIGAMENTO PERIODONTAL RELATIVAS À IDADE

O primeiro tecido a ser influenciado pelas forças mecânicas junto com os dentes é o ligamento periodontal. A renovação do colágeno do ligamento periodontal em ratos tem sido descrito por RIPPIN<sup>65,66</sup>, que descobriu que a meia-vida do colágeno, que em ratos jovens varia de 2.5 a 6.5 dias, dobra com o aumento da idade. Para ele, foi demonstrado que os resultados sejam aplicáveis aos homens, e que desse modo têm diversas implicações clínicas importantes. Torna-se totalmente possível que a destruição na periodontite crônica é, ao menos em parte, em função da diminuição da formação do colágeno trazida por qualquer processo inflamatório. A relativa diminuição da taxa de renovação do colágeno nas fibras da crista podem promover uma barreira para espalhar a inflamação da gengiva, mas o aumento conseqüente do movimento dentário, como ocorre no tratamento ortodôntico ativo, pode diminuir a efetividade da barreira. Entretanto, a taxa de renovação não deveria ser um fator limitante em adultos em tratamento ortodôntico ou tratamento periodontal com necessidade de restabelecer a inserção.

O colágeno é produzido pelos fibroblastos, que são as células que mais aparecem no ligamento periodontal. Algumas dessas células migram da rede vascular para as superfícies ósseas, servindo como células progenitoras osteoblásticas. Além disso, uma certa quantidade de células de reabsorção estão presentes. Os osteoclastos aparecendo poucas horas após o estímulo ortodôntico parecem ser originárias de tecidos locais.

Após a onda inicial, uma segunda população de células de reabsorção parecem ser originárias do sangue. (MELSEN<sup>47</sup>, 19 )

Um estímulo mecânico, como uma força aplicada ao dente, resultará no aumento da proliferação de células no ligamento periodontal. Em ratos, o número de mitoses chega ao primeiro pico 30 horas após o estímulo inicial. Mais que metade da população de células do ligamento periodontal sofreu síntese de DNA após 35 horas. (ROBERTS & CHASE<sup>67</sup>, 1981). À parte da proliferação celular, a morte celular também parece estar associada com a resposta do ligamento periodontal a um estímulo mecânico. Tem sido proposto que fontes insuficientes de pré osteoblastos pode contribuir para a demora da resposta ao estímulo mecânico (inclusive força ortodôntica) que caracteriza o paciente em processo de envelhecimento. (MELSEN<sup>47</sup>, 19 ).

Além da idade e forças ortodonticamente induzidas, o estímulo mecânico das forças oclusais também influencia significativamente na concentração e renovação do colágeno no ligamento periodontal. A renovação das fibras de suporte do ligamento periodontal é ajustado para manter a estabilidade do dente.<sup>46</sup> A rápida renovação do colágeno do ligamento periodontal tem sido atribuído à uma mediação de estímulos do dente em função. <sup>43,17</sup>

Finalmente, as mudanças na vascularização relativas à idade podem explicar a demora reacional às forças descritas em adultos<sup>46</sup>. NORTON <sup>53</sup>, sugere que a diminuição do fluxo sanguíneo ou da vascularidade que ocorre com o aumento da idade pode fornecer uma explanação da fonte insuficiente de células progenitoras que caracterizam o paciente adulto.

CARRANZA<sup>13</sup>, 1983, cita que com o avanço da idade, há um aumento nas fibras elásticas no ligamento periodontal; diminuição da vascularização da atividade mitótica, da fibroplasia, das fibras colágenas e dos mucopolissacarídios, aumento nas modificações arterioscleróticas e tanto um aumento como uma diminuição na espessura têm sido descritos. Nos casos onde há uma diminuição na espessura, ela pode ter ocorrido pela demanda funcional mais baixa devido à diminuição na força da musculatura mastigatória. A diminuição da espessura também pode resultar da invasão sobre o ligamento periodontal, pela deposição contínua de cemento e osso.

### 2.5.1.3. MUDANÇAS ÓSSEAS RELATIVAS À IDADE

Para MELSEN<sup>47</sup>, 1965 o movimento ortodôntico como resultado da modelação e remodelação óssea, também depende grandemente nas mudanças relacionadas com a idade do esqueleto. Apesar da composição química do osso ser levemente influenciada com o aumento da idade, a quantidade do osso trabecular e cortical diminuem com o aumento da idade. O osso cortical torna-se mais denso, mas ao mesmo tempo ocorre uma transformação gradual da superfície endosteal em uma estrutura esponjosa, provavelmente com um curso do diâmetro externo. Como resultado do aumento no tamanho dos canais de Harvers, o córtex idoso pode também ser descrito como mais poroso. O osso esponjoso reduz-se com a idade e a sua estrutura muda do aspecto de colmeia para uma rede.

A diminuição do volume ósseo foi explicado como um balanço negativo causado pelo aumento das superfícies de reabsorção e atividade osteoclástica ou diminuição na

formação óssea avaliadas de parâmetros estatísticos. As frações de lacunas de reabsorção e superfícies osteóide, na maioria dos estudos recentes, parecem ser constantes com a idade. As unidades estruturais no osso trabecular parecem diminuir em tamanho e profundidade com o aumento da idade. Nem a redução nas unidades estruturais ou a redução do osso trabecular pode ser explicado em parâmetros estatísticos. Estudos dinâmicos, entretanto, mostraram uma diminuição na quantidade de osso formado por unidade de tempo por unidade de superfície óssea com o aumento da idade. Esta redução parece ser causada por um decréscimo na fração de superfícies formadas. As últimas observações revelam uma diminuição da fração de superfícies trabeculares cobertas por osteoblastos com o envelhecimento.

Para a autora, a redução das superfícies formativas somadas com a diminuição da espessura média da bolsa leva a um balanço ósseo negativo responsável pela perda óssea relativa à idade. Com o envelhecimento, o balanço ósseo negativo pode levar ao adelgaçamento trabecular, que pode ser perfurado pela reabsorção osteoclástica. Ambos os fenômenos são responsáveis pela perda óssea relacionada à idade e ao sexo, mas o último mecanismo é especificamente responsável pela mudança na estrutura. A mudança estrutural que altera a lâmina trabecular é provavelmente o fator mais importante que leva ao decréscimo das propriedades físicas do osso durante o envelhecimento.

Segundo CARRANZA<sup>13</sup>, 1983, em adição à redução na altura (atrofia senil), modificações ocorrem no osso alveolar com a velhice que são idênticas às modificações no resto do sistema esquelético. Isto inclui osteoporose, diminuição da vascularização e uma redução no metabolismo e na capacidade de cicatrização. A reabsorção aumenta, a

formação óssea é diminuída, e a porosidade óssea pode ocorrer. A densidade óssea pode aumentar ou diminuir dependendo da localização e da espécie animal.

#### 2.5.1.4. MUDANÇAS LOCAIS RELATIVAS À IDADE

Além das mudanças gerais relativas à idade, fatores locais são os de maior importância para a quantidade e qualidade do osso adjacente aos dentes. O deslocamento apical da crista marginal é um fator local que influencia o conhecimento biológico para o movimento dentário em adultos. A perda óssea marginal está relacionada à idade, mas é também o resultado da doença periodontal progressiva. É, portanto, altamente relacionada à condição periodontal individual. Com a perda óssea marginal, o centro de resistência do dente é deslocada para apical. Outro fator de importância é a função oclusal, que é a fortemente relacionada à quantidade e qualidade da lâmina dura e osso adjacente. (MELSEN<sup>47</sup>, 19 )

Uma ligeira atrofia da musculatura bucal tem sido descrita como uma característica fisiológica do envelhecimento. Entretanto, a redução na eficiência mastigatória na velhice é mais provável ser o resultado da não substituição de dentes ausentes, dentes perdidos, próteses mal adaptadas ou a falta de vontade de usá-las.

A modificação mais óbvia nos dentes com a idade é uma perda da substância dentária causada pela atrição. O desgaste oclusal reduz a altura e a inclinação das cúspides, com um aumento da superfície mastigatória e perda das ranhuras. O grau de atrição é influenciado pela musculatura, consistência dos alimentos, dureza dos dentes, fatores e hábitos ocupacionais como o bruxismo e rangido.

Com o atempo, a doença crônica pode reduzir algumas modificações bucais, e é difícil determinar o quanto a idade fisiológica contribui para o quadro total. Alguns sustentam que a retração gengival, atrição e a redução na altura óssea na velhice resultam mais da doença e fatores ambientais bucais do que da idade fisiológica. Ainda que a retração gengival, a atrição e a perda óssea ocorram freqüentemente com a idade, elas não estão presente em todos os pacientes, e variam consideravelmente no mesmo grupo de idade. Um indivíduo idoso com atrição pronunciada pode apresentar relativamente pouca perda óssea alveolar. A atrição pronunciada pode também ser produzida na juventude e em adultos de meia-idade por bruxismo ou hábito de trincar.

A perda óssea alveolar aumentada com a idade foi relacionada a uma higiene bucal deficiente. A perda óssea, a migração patológica dos dentes e a perda da dimensão vertical na velhice podem ser resultantes da doença periodontal e da não substituição dos elementos dentários ausentes. (CARRANZA<sup>13</sup>, 1983)

### 2.5.2. LIMITAÇÕES EXTRÍNSECAS

De acordo com MELSEN<sup>47</sup>, 198 , as limitações no movimento de dentes em adultos de natureza extrínseca é quase invariavelmente aquele causado pela inabilidade de adaptar o sistema de forças para produzir o estímulo desejado. É importante se conscientizar de que os aparelhos que geralmente têm sucesso em crianças podem ser prejudiciais aos adultos. Aparelhos que podem ser usados em adultos, por outro lado, geralmente funcionam bem em indivíduos em crescimento.

## 2.6. MICROBIOTA : SAÚDE

De acordo com CARRANZA<sup>44</sup> 1983, a cor da gengiva inserida e marginal é geralmente descrita como rosa-claro, e é produzida pela vascularização, espessura e o grau de ceratinização do epitélio, e a presença de células que contêm pigmentação. A cor varia em diferentes pessoas e parece estar correlacionada à pigmentação cutânea. É mais clara nos indivíduos louros de pele branca do que nos morenos. O limite entre a gengiva inserida e a mucosa alveolar adjacente sobre o lado vestibular é a linha mucogengival, perfeitamente definida. A mucosa alveolar é vermelha, lisa e brilhante, e não rosa e ponteadada. A comparação das estruturas microscópicas da gengiva inserida e da mucosa alveolar proporciona uma explicação para a diferença em aspecto. O epitélio da mucosa alveolar é mais fixo, não ceratinizado, e não contém invaginações epiteliais. O tecido conjuntivo da mucosa alveolar é mais frouxo e os vasos sanguíneos são mais numerosos. O tamanho da gengiva corresponde à soma do volume dos elementos celulares e intercelulares e sua vascularização. A alteração do tamanho é uma característica comum da doença gengival. O contorno ou forma da gengiva varia consideravelmente, e depende da forma dos dentes e seu alinhamento na arcada, da localização e tamanho da área de contato proximal, e das dimensões das ameias gengivais vestibulares e linguais. A gengiva marginal rodeia os dentes em forma de colarinho e segue as ondulações das superfícies vestibular e lingual. Forma uma linha reta ao longo dos dentes com superfícies relativamente planas. Nos dentes com convexidade mesiodistal acentuada (p.ex., caninos superiores), ou em vestibulo-versão, o

contorno arqueado normal se acentua e a gengiva se localiza mais apicalmente. Sobre os dentes em línguo-versão a gengiva é horizontal e engrossada. A forma da gengiva interdentária é governada pelo contorno das superfícies dentárias proximais, localização e forma das áreas de contato e dimensões das ameias gengivais. Quando as superfícies proximais das coroas são relativamente planas no sentido vestib8lo-lingual, as raízes estão muito próximas uma da outra, o osso interdentário é mesodistalmente fino, e as ameias gengivais e a gengiva interdentária são mesodistalmente estreitas. Inversamente, quando as superfícies proximais divergem a partir da área de contato, o diâmetro mesiodistal da gengiva interdentária é largo. A altura da gengiva interdentária varia com a localização do contato proximal. A gengiva é firme e resiliente e, com exceção da margem livre móvel, está fortemente unida ao osso adjacente. A natureza colágena da lâmina própria e sua contiguidade com o mucoperiósteo do osso alveolar determinam a consistência firme da gengiva inserida. As fibras gengivais contribuem para a firmeza da margem gengival. A gengiva apresenta uma superfície finamente lobulada, como uma casca de laranja, e costuma-se dizer que ela apresenta um ponteadado característico (“stippling”). Esse ponteadado é melhor observado quando se seca a gengiva. A gengiva inserida é ponteadada, enquanto a marginal não o é. A porção central da papila interdentária é geralmente ponteadada, mas os bordos marginais são lisos. A forma e a extensão do ponteadado variam de indivíduo para indivíduo, e em diferentes áreas de uma mesma boca. É menos evidente sobre as superfícies linguais do que nas vestibulares e pode estar ausente em alguns pacientes. O ponteadado varia com a idade. Está ausente na infância, aparece em algumas crianças por volta dos cinco anos de idade, aumenta no adulto e freqüentemente começa a desaparecer na velhice. O ponteadado é uma forma de

especialização adaptativa ou reforço para função. É uma característica da gengiva sadia, e a redução ou perda do ponteadado é um sinal comum de doença gengival. Quando a saúde gengival é restabelecida após o tratamento, o ponteadado parece ressurgir. O epitélio que cobre a superfície extrema da gengiva marginal e a gengiva inserida é ceratinizada ou paraceratinizada ou ainda apresenta combinações variadas de ambas as condições. A camada superficial é eliminada em porções finas e substituídas por células da mesma camada granular subjacente. A ceratinização é considerada uma adaptação protetora à função, que aumenta quando a gengiva é estimulada pela escovação. O sulco gengival pode-se localizar sobre a coroa, a junção amelocementária ou a raiz, dependendo da idade do paciente e do estágio da erupção. A exposição da raiz pela migração apical da gengiva é chamada de recessão gengival ou atrofia. Uma certa exposição radicular é considerada normal com a idade e é conhecida como recessão fisiológica; a exposição excessiva é chamada de recessão patológica, e a diferença entre ambas é o seu grau.

Para LINDHE,<sup>43</sup> 1989, a principal função do periodonto é inserir o dente no tecido ósseo dos maxilares e manter a integridade da superfície da mucosa mastigatória da cavidade oral. O periodonto, também chamado de “aparelho de inserção” ou “tecidos de suporte dos dentes, forma uma unidade de desenvolvimento biológica e funcional que sofre determinadas alterações com a idade e, além disso, está sujeito a alterações morfológicas e funcionais, assim como a alterações relacionadas com modificações no meio ambiente. A gengiva livre tem cor rósea coral, superfície opaca, consistência firme, compreendendo o tecido gengival das partes vestibular e lingual ou palatina dos dentes, além da gengiva interdental ou papilas interdentárias. Pelos lados vestibular e lingual dos

dentos, a gengiva livre se estende a partir da margem gengival em direção apical até a ranhura gengival livre, que se acha posicionada em um nível correspondente à junção cimento-esmalte. Ao exame clínico, tem-se observado que a ranhura gengival livre está presente em apenas 30-40% dos adultos. A ranhura gengival livre em geral é mais pronunciada pelo lado vestibular dos dentes, ocorrendo com mais frequência nas regiões de incisivos e pré-molares da mandíbula e, menos frequentemente nas regiões de molares inferiores e pré-molares superiores. Após a erupção dentária ter sido completada, a margem gengival livre fica localizada na superfície do esmalte cerca de 0,5 - 2 mm coronariamente à junção cimento-esmalte. Nas regiões anteriores da dentição, a papila interdentária tem forma piramidal, enquanto nas regiões de molares, a papilas são mais achatadas no sentido vestibulo-lingual. Devido à presença das papilas interdentais, a margem gengival livre segue um curso festonado mais ou menos acentuado, de lado a lado da dentição. Como a papila interdentária tem sua forma em conformidade com o perfil das superfícies interdentárias de contato, uma concavidade - col - é formada nas regiões de pré-molares. Deste modo, as papilas interdentárias nestas áreas em geral possuem uma porção vestibular e uma porção lingual ou palatina separadas pela região do col. A gengiva inserida tem textura firme, cor rósea coral e, com frequência, sua superfície apresenta um pontilhado delicado que lhe confere o aspecto de casca de laranja. Todavia, o pontilhado está presente apenas em cerca de 40% dos adultos. Este tipo de mucosa está firmemente inserido no osso alveolar subjacente e cimento por meio de fibras do tecido conjuntivo e, portanto, é comparativamente imóvel em relação aos tecidos subjacentes. A mucosa alveolar de cor vermelha mais escura, está localizada apicalmente à junção mucogengival e, por outro lado, tem uma ligação frouxa com o

osso subjacente. Portanto, em contraste com a gengiva inserida, a mucosa alveolar é móvel em relação ao tecido subjacente. A largura da gengiva varia nas diferentes partes da boca. Na maxila, a gengiva vestibular em geral é mais larga na área dos incisivos e mais estreita próximo aos pré-molares. Na mandíbula, pelo lado lingual, a gengiva é particularmente estreita na área dos incisivos e larga na região de molares. A faixa de variação é de 1-9mm. A gengiva é significativamente mais larga nas pessoas entre 40-50 anos de idade do que nas de 20-30 anos. Esta observação mostra que a largura da gengiva tende a aumentar com o avanço da idade. Como a junção mucogengival permanece estável em relação à borda inferior da mandíbula, o aumento da largura da gengiva pode sugerir que os dentes erupcionam lentamente durante a vida, em consequência do desgaste oclusal que sofrem. O tecido conjuntivo é o componente tecidual predominante da gengiva e ligamento periodontal. Os constituintes principais do tecido conjuntivo são as fibras colágenas (cerca de 60% do tecido conjuntivo), fibroblastos (cerca de 5%), vasos, nervos e matriz (cerca de 35%). Os diferentes tipos de células presentes no tecido conjuntivo são: fibroblastos, mastócitos, macrófagos, granulócitos neutrófilos, linfócitos e plasmócitos. As fibras do tecido conjuntivo são produzidas pelos fibroblastos e podem ser divididas em fibras colágenas, fibras reticulares, fibras oxitalâncas e fibras elásticas. O ligamento periodontal é o tecido conjuntivo frouxo, ricamente vascularizado e celular, que circunda as raízes dos dentes e une o cemento radicular ao osso alveolar propriamente dito. Em direção coronária, o ligamento periodontal é contínuo com a lâmina própria da gengiva e está separado da gengiva pelos feixes de fibras colágenas que conectam a crista do osso alveolar com a raiz (as fibras da crista alveolar).

Para GENCO<sup>22</sup> et al., 1996, o sulco gengival clinicamente saudável raramente excede 2 a 3 mm, e o termo bolsa deve ser reservado aos sulcos com alteração patológica, cuja profundidade de sondagem pode exceder 3mm. O fundo do sulco é formado pela superfície coronária do epitélio juncional. O epitélio juncional une o tecido conjuntivo gengival à superfície dental em condições normais e ao fundo do sulco gengival. O comprimento do epitélio juncional raramente excede 2 a 3 mm. Nas regiões pré-molar e molar, a papila é mais arredondada na direção vestibulolingual. No periodonto normal, a extremidade da papila interdental é sempre a parte da gengiva localizada mais próxima à superfície incisal ou oclusal do dente. O sulco gengival é raso e corre paralelo à margem da gengiva, a uma distância de 0,5 a 2 mm. O fato de o sulco gengival persistir durante a inflamação leve e moderada e de menos da metade de toda a gengiva normal apresentar um sulco gengival indica que o sulco não está diretamente relacionado à saúde da gengiva marginal. Consequentemente, a presença do sulco gengival não pode ser usada como critério para gengiva normal. As superfícies vestibular e lingual da gengiva marginal saudável, inclusive a extremidade da papila interdental, são revestidas por epitélio queratinizado ou paraqueratinizado. Elas são firmes, freqüentemente pontilhadas e de cor rosa. Exceto para o palato duro, que é totalmente revestido por mucosa mastigatória, a largura da gengiva varia de 1 a 9 mm. A gengiva é mais larga ao redor do incisivos superiores e inferiores e diminui em direção à região dos caninos e segmentos laterais. A zona mais estreita de gengiva é encontrada na região dos primeiros pré-molares superiores e inferiores, em geral, em conjunto com ligamentos frenular e muscular. O padrão de variação é aproximadamente o mesmo nos dentes decíduos e permanentes. A gengiva é firme e resiliente devido à inserção apertada

das fibras do tecido conjuntivo supra-alveolar ao cimento e ao osso. A gengiva é revestida por epitélio queratinizado ou paraqueratinizado, cuja superfície apresenta diminutas depressões e saliências, que lhe dão a aparência de casca de laranja. Esse pontilhado da gengiva pode variar consideravelmente dentro da gama normal. Varia com a idade, sendo menos visível na infância que na vida adulta. É mais comum nas superfícies vestibulares que nas linguais. A mucos alveolar é relativamente bem delineada a partir da gengiva inserida na junção mucogengival. Reveste a parte basal do processo alveolar e continua sem demarcação até o fórnice vestibular ou assoalho da boca. Em contraste com a gengiva inserida, a mucos alveolar é frouxamente inserida ao perióstio e, portanto, é altamente móvel. A superfície da mucos alveolar é lisa. É revestida por epitélio não queratinizado e é marcadamente mais avermelhada que a gengiva inserida. Afirma-se amplamente que a gengiva clinicamente normal apresenta sempre um baixo grau de inflamação crônica e que o limite entre a gengiva normal e a com alterações patológicas é muito vago. Consequentemente, o termo gengiva clinicamente saudável parece ser um conceito altamente arbitrário e o que parece ser gengiva normal para um examinador, pode não satisfazer os requisitos de outro. Resultados experimentais recentes, contudo, indicam que a gengiva estritamente saudável no nível clínico também pode ter ausência de inflamação quando examinada em preparações microscópicas. Nesses espécimes, o epitélio sulcular é quase totalmente livre de células inflamatórias e o tecido conjuntivo subjacente não apresenta leucócitos ou outras células em localização extravascular. Para ficar assim tão livre de inflamação gengival, é preciso instituir um programa bastante rígido de higiene bucal. É interessante observar que os cães beagle, livres de germes, crescidos em ausência total de bactérias e

não submetidos a nenhum regime de higiene bucal podem ter presença de PMNs no epitélio juncional e de linfócitos e células plasmáticas no tecido conjuntivo subjacente. A contrapartida clínica desse estado de normalidade induzida é a gengiva que atende os critérios de gengiva saudável, como cor, superfície, forma consistência e sulco gengival.

**Cor.** A cor da gengiva saudável em geral é rosa-pálido. Essa aparência pálida comparada com a cor vermelha da mucosa oral é devida à espessura e ao estado queratinizado do epitélio de superfície. A cor em geral pode ser modificada pela presença de pigmentação em pessoas de complexão escura e pelo fluxo sanguíneo que flui pelos tecidos.

**Superfície.** A superfície da gengiva seca deve ser fosca. Comumente, a gengiva apresenta superfície pontilhada e desigual, que se assemelha à casca de laranja. No entanto, o grau de pontilhado pode variar consideravelmente dentro da gama normal.

**Forma.** A forma da gengiva depende da forma e do tamanho das regiões interdentais, o que novamente pode depender da forma e posição dos dentes. A extremidade da papila gengival é a parte com localização mais incisal e oclusal da gengiva. A margem gengival deve ser fina. A gengiva deve terminar contra o dente, com a lâmina de uma faca, embora na maioria dos dentes humanos, a margem gengival seja arredondada.

**Consistência.** À palpação com um instrumento rombo, a gengiva deve ser firme. Ela é resiliente e firmemente unida aos tecidos duros subjacentes. A gengiva marginal, embora seja ligeiramente móvel, deve estar intimamente adaptada à superfície do dente.

**Sulco gengival.** A profundidade de sondagem do sulco gengival pode variar de 1 a 3 mm. A sondagem com sonda de ponta não deve causar sangramento. A gengiva normal não apresenta fluxo detectável de fluido sulcular.

## **2.7. MICROBIOTA : MUDANÇAS PERIODONTAIS E MICROBIOLÓGICAS ASSOCIADAS COM A COLOCAÇÃO DO APARELHO ORTODÔNTICO**

De acordo com GRIMSDOTTIR et al<sup>24</sup>, 1992, os materiais dentários e acessórios podem causar efeitos adversos em situações clínicas. Entre eles, as bases resinosas e metais usados em dentística operatória, próteses e ortodontia estão frequentemente envolvidos.

O uso clínico de aparelhos ortodônticos geralmente está envolvido com um aumento do índice de gengivite, mais comumente atribuído à falha na higiene oral. Em algumas circunstâncias pode-se suspeitar que os aparelhos ou seus produtos de corrosão podem causar uma reação tecidual local, que não pode ser clinicamente distinguida da gengivite de etiologia bacteriológica.

Se o tratamento ortodôntico pode causar significativa deterioração da saúde periodontal em uma porcentagem de pacientes, não importa o quão pouco, deveria ser importante saber por que isso acontece e como prevenir este dano iatrogênico.

Muitos pesquisadores têm investigado qual o efeito do tratamento ortodôntico na saúde periodontal. Os estudos longitudinais concentram-se na revisão de qualquer efeito durante o tratamento e por um curto período de tempo pós-tratamento ( até 2 anos).

Muitos concluem que todas as mudanças produzidas pelos aparelhos são transitórias sem nenhum prejuízo permanente para os tecidos.

Por muitos anos têm sido reconhecido que a placa bacteriana é o maior fator etiológico da iniciação e progressão da gengivite e periodontite.

Com a chegada das técnicas de colagem direta, os aparelhos ortodônticos fixos transgridem menos a gengiva, reduzindo a probabilidade de qualquer prejuízo periodontal pela colocação do aparelho. Entretanto, as bandas ainda são comumente usadas nos molares, com suas margens geralmente posicionada subgengivalmente. Isso pode contribuir para o aparecimento de problemas periodontais.

Indiferentemente do nível de higiene oral, quando um aparelho fixo é colocado, a maioria dos pacientes desenvolvem gengivite generalizada em curto período de tempo, independente se as peças são coladas ou bandadas. Desde que a placa é o maior fator etiológico no desenvolvimento da gengivite e os aparelhos parecem encorajar o aparecimento da gengivite, pode ser que os aparelhos por si influenciem a população de placas. Parece que as “propriedades retentivas” do aparelho e/ou a inabilidade do paciente em limpar adequadamente ao redor deles contribui para o desenvolvimento da inflamação. (ATTACK<sup>2</sup>, 1996).

GRIMSDOTTIR et al<sup>27</sup>, em 1992, na Universidade de Oslo, Noruega, estudando o efeito citotóxico dos aparelhos ortodônticos, encontrou que dispositivos contendo material de solda amarela (bandas e braquetes) eram mais citotóxicos que dispositivos íntegros (arcos e braquete sem solda).

A maioria dos metais usados em ortodontia são de composição similar a 18/8 aço inoxidável (18% cromo e 8% níquel). Os vários componentes dispositivos como bandas

e braquetes são ou soldados ou banhados em latão. As ligas mais comuns para solda amarela consistem em prata e cobre; alguns também contêm zinco. O zinco e o cobre são citotóxicos. Ligas de solda de ouro e níquel também são usados. Todas as peças feitas em solda amarela têm um grau de corrosão, o que facilita a liberação de metais que podem causar efeitos adversos.

O níquel não é muito tóxico comparado com outros metais pesados. Pesquisas em animais mostraram que é preciso uma relativa alta concentração de níquel para criar efeitos tóxicos, mas em concentrações baixas, o níquel pode provocar reações alérgicas. Alguns dos dispositivos ortodônticos evidentemente desprendem quantidades suficientes de produtos corrosivos para causar efeitos citotóxicos. Além de criar mais locais para acumulação de placa, os efeitos do material em si também devem contribuir para uma gengivite localizada de etiologia citotóxica. Por outro lado, o desprendimento dos produtos de corrosão pode ter um efeito inibidor de placa considerável. Entretanto, até hoje, não há evidência que suportem esta sugestão.

Ocorre um aumento gengival logo após a colocação de um aparelho fixo e geralmente isso acaba uma vez que o aparelho é removido. Outros autores observaram este aumento e sugeriram que este fenômeno explica o aumento na profundidade da sondagem encontrada durante o tratamento, que não é associada com perda de inserção. Este aumento parece ser maior na região interproximal e ao redor dos dentes posteriores mais que nos anteriores.

Há quatro razões sugeridas para isto: 1) irritação mecânica pelas bandas ortodônticas que estão mais provavelmente em contato com a margem gengival posteriormente; 2) irritação química pelo cimento exposto na margem gengival; 3)

maior probabilidade de impacção alimentar posteriormente entre o arco e o tecido mole; e 4) a tendência de escovação mais efetiva dos dentes anteriores que dos posteriores.

O fato de que essa condição é encontrada em pacientes com boa higiene oral sugere que a irritação mecânica das bandas ou cimento e/ou a presença de placa subgingival sejam fatores etiológicos. Este aumento gengival melhora rapidamente dentro de 48 horas após a remoção das bandas, reforçando a visão de que as bandas devem ser um fator etiológico. A colocação de bandas supragengivalmente podem permitir melhor limpeza e reduz o risco de possível lesão à saúde gengival, mas, infelizmente, a maioria das margens supragengival das bandas rapidamente se tornam subgingivais por causa deste aumento gengival. Em resumo, é geralmente aceito que a saúde gengival é comprometida quando bandas ortodônticas são usadas. (ATTACK<sup>2</sup>, 1996).

HUSER et al<sup>33</sup>, 1990, pesquisando os efeitos das bandas ortodônticas em parâmetros clínicos e microbiológicos encontraram aumento significativo de índice de placa e sangramento nos dentes bandados. No início da pesquisa o índice de sangramento era de 63%, passando em 90 dias a 75%, enquanto que no lado controle esse índice diminuiu de 55% para 39% entre o início e após 90 dias. A profundidade de sondagem permaneceu dentro dos valores normais tanto para o grupo teste como para o grupo controle, entretanto, um pequeno aumento foi notado para o grupo teste, e 2% deles tinham uma profundidade de sondagem de 4mm aos 90 dias. O grupo controle não apresentou profundidade de sondagem maior que 3mm. A composição da placa dentária mostrou significantes mudanças nos locais de teste após a bandagem. As mudanças consistiram no aumento na percentagem de espiroquetas, "motile rods", filamentos e

fusiformes; e ao contrário, foi notada uma diminuição nos cocci. No mesmo período, nenhuma mudança significativa foi observada no grupo controle. Terminado esse estudo, os pesquisadores concluíram que a colocação de bandas ortodônticas está associada com o aparecimento de microorganismos geralmente encontrados em doenças periodontais. As mudanças bacteriológicas foram acompanhadas por sinais clínicos de inflamação gengival. Não se sabe se a gengivite irá progredir para uma forma mais avançada de doença periodontal. Entretanto, estes achados deveriam novamente chamar a atenção para a importância de programas profiláticos para pacientes ortodônticos. Para os autores, é possível que no futuro um simples teste bacteriológico irá ajudar a personalizar programas profiláticos ou identificar pacientes de risco.

BOYD E BUMRIND<sup>9</sup>, em 1992, fizeram um estudo longitudinal na Universidade da Califórnia, São Francisco, comparando o nível periodontal dos primeiros molares colados e bandados em 20 adultos e 40 adolescentes antes, durante e após o tratamento com aparelho ortodôntico fixo. Foram medidos o acúmulo de placa, inflamação gengival e profundidade de bolsa imediatamente antes da colocação do aparelho e 1,2,6,9 e 12 meses após a colocação, além de 3 meses após a remoção do aparelho. No pré-tratamento, não foram encontradas diferenças significantes na inflamação gengival entre os molares maxilares e mandibulares bandados e colados. Durante o tratamento, ambos os molares maxilares e mandibulares bandados mostraram maior grau de inflamação gengival e acúmulo de placa que os molares colados. Três meses após a remoção do aparelho, os molares maxilares que tinham sido bandados continuavam a mostrar inflamação gengival e perda de inserção significativamente maior do que os molares maxilares que tinham sido colados. Quando todos os dentes bandados e colados foram

agrupados pela idade do paciente, os valores médios para acúmulo de placa e inflamação gengival na região dos molares maxilares foram significativamente maiores para adolescentes do que para adultos. Esse estudo sugeriu que, desde que a manutenção da saúde periodontal interessa tanto para adultos como para adolescentes, a colagem de peças induz a melhores condições do que as bandas.

Poucos investigadores parecem ter dado atenção à microflora específica associada com qualquer mudança clínica na condição gengival ou mencionada que isso pode ter influenciado de alguma maneira em alguma das mudanças observadas. Desde que há evidências de que bactérias específicas podem ser responsáveis pela produção de certas doenças, parece razoável sugerir que as bandas ortodônticas evocam uma reação gengival, podendo de alguma maneira influenciar a população de microflora subgengival, “mudando-a” para uma população mais patogênica. Esta pode ser uma explicação para a inflamação vista ao redor de bandas em pacientes com excelente controle de placa supragengival. As bandas ortodônticas podem possibilitar o acúmulo de placa similar ao causado por restaurações com excesso subgengival. Aí ocorre uma mudança na flora subgengival em uma população parecida com aquela da periodontite crônica; isto é, aumento de bactérias anaeróbias Gram-negativas, apesar do bom controle da placa supragengival. Similarmente, estudos em animais demonstraram que a gengivite pode ser induzida por ligaduras subgengivais de prata. Nessas condições, a placa subgengival se transforma em um tipo “patogênico”, ou seja, um aumento em anaeróbios Gram-negativos, particularmente espécies *Bacteroides*. Esta evidência sugere que há necessidade de examinar a população específica da placa subgengival associada com as bandas ortodônticas.

Até a presente data, as pesquisadas estavam concentradas no efeito dos aparelhos ortodônticos na higiene oral e saúde gengival. Relativamente poucos estudos investigaram a microflora específica envolvida. A flora subgengival é muito complexa com centenas de espécies de bactérias presentes e pouco conhecimento de quais bactéria estão envolvidas no processo da doença.

Os métodos de pesquisa têm melhorado desde os primeiros estudos, como Bloom e Brown, onde um aumento generalizado de todas as bactérias foi observado após a colocação de bandas. Pacientes com maior número de bandas tiveram o maior aumento de contagem de bactérias, mas todas as mediadas foram tiradas de amostras de saliva e não de áreas específicas ao redor das bandas. Depois da descoberta de que os aparelhos alteram a microflora da boca, esforços foram concentrados em estudar áreas específicas da boca. (ATTACK<sup>2</sup>, 1996)

Alguns dos pesquisadores mais recentes, observaram as influências dos aparelhos removíveis e fixos na população da placa subgengival. Com os aparelhos removíveis eles não encontraram diferenças significativas na proporção das várias bactérias encontradas. Eles concluíram que aparelhos removíveis não contribuem para mudanças deletérias na composição bacteriológica da placa subgengival. (MELSEN<sup>47</sup>, 198 ).

ORRICO et al <sup>53</sup>, 1997, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, após uma avaliação clínica da influência do uso de aparelhos ortopédicos sobre o estado inflamatório do tecido gengival em 26 crianças de 7 a 9 anos de idade de ambos os sexos, portadoras de malocclusão Classe II divisão I de Angle, concluíram que a mal oclusão não foi fator determinante do grau de inflamação tecidual e que o tratamento ortopédico para correção da malocclusão isoladamente, apesar do benefício de melhor

posicionamento de dentes e arcos, não interferiu efetivamente no estado de saúde do tecido gengival e que, contrariamente à aparatologia fixa, a instalação do aparelho ortopédico não favoreceu um aumento na resposta inflamatória.

Um sumário das mudanças microbiológicas específicas associadas com os aparelhos ortodônticos é encontrada na Tabela 1.

Tabela 1. Mudanças microbiológicas específicas associadas com aparelhos ortodônticos

<u>Organismo</u>	<u>Mudança</u>	<u>Referência</u>
Lactobacillus	aumento	Bloom e Brown
Espiroqueta e organismos móveis	aumento	Muller e Flores de Jacoby
Anaeróbios	aumento	Diamanti-Kipioti et al.
Anaeróbios facultativos	diminuição	Diamanti-kiptoti et al.
Prevotella intermedia	aumento	Diamanti-kiptoti et al.

O efeito da alteração do ecossistema bacteriológico é imprevisível, com a gengivite nem sempre progredindo para periodontite. Na região subgengival do sulco existe um equilíbrio entre o desafio bacteriológico e o sistema de defesa do hospedeiro. A “resposta do hospedeiro varia de indivíduo para indivíduo e depende de muitos fatores como: idade, hormônios, nível de imunidade e nutrição. Uma vez que o “foco” é

removido, a população bacteriana da gengiva deveria retornar aos níveis existentes antes do tratamento, com uma predominância de bactérias aeróbicas.

Pesquisas específicas sobre a situação bacteriana a longo tempo em ortodontia ainda não foram feitas. Parece, entretanto, que assim que os parâmetros clínicos retornem aos níveis do pré tratamento na remoção das bandas, a microflora irá seguir o exemplo. Isto depende da adequada resposta do hospedeiro e se ela fica comprometida, a recuperação da gengiva será afetada.

Apesar do aumento gengival ser comumente observado ao redor dos dentes bandados, problemas gengivais específicos parecem ser incomuns durante o tratamento. Diversos estudos encontraram perda de inserção clínica durante o tratamento. O acompanhamento desses casos geralmente é muito pequeno (3 meses) para afirmar que ocorreu lesão periodontal. Nos casos onde os pacientes foram avaliados um ano após o tratamento ativo parece que a gengiva retorna ao estado de saúde.

Como um maior número de adultos estão agora procurando tratamento, existe um risco maior para eles de uma mudança patológica da flora durante o tratamento, produzindo ou acelerando posteriormente uma doença periodontal? Existem estudos onde as respostas microbiológicas e periodontais em adolescentes e adultos foram comparados. Geralmente adultos são bons pacientes com melhor controle de placa supragengival que adolescentes. Parece que adultos, assim como crianças, estão igualmente sujeitos a riscos de produzir um ecossistema bacteriano patológico subgengivalmente. Adultos, entretanto, parecem ser capazes de manter melhor controle de placa subgengival e mostram menores níveis de microflora patológica subgengival. As evidências indicariam que eles não têm maiores riscos do que adolescentes de

desenvolver doença periodontal, mas estudos a longo prazo são necessários para confirmar esta hipótese. Adultos com suporte periodontal reduzido podem estar em maior risco durante o tratamento ortodôntico. Estes pacientes geralmente passam por tratamento para alinhar dentes anteriores espaçados. As evidências sugerem que indivíduos com suporte periodontal reduzido podem passar por tratamento ortodôntico com sucesso sem comprometer sua situação periodontal posteriormente. Estes pacientes devem controlar a doença periodontal antes do tratamento e passar por instrução de higiene oral e manutenção periodontal com o intuito de manter a saúde do tecido gengival durante o tratamento. Entretanto, dentes com doença periodontal severa (profundidade de sondagem maior de 6mm / envolvimento de furca avançado) podem ter um colapso periodontal e serem perdidos durante o tratamento. (ATTACK<sup>2</sup>, 1996).

KLOEHN E PFEIFER<sup>37</sup>, EM 1974, estudando o efeito do tratamento ortodôntico no periodonto, encontraram que antes do tratamento, 40% dos pacientes tinham índice periodontal 2, 40% tinham índice 1, e somente 20% tinham índice zero. Com o tratamento ortodôntico, o número de pacientes capazes de manter um índice periodontal zero caiu, e após 8 meses, apenas 10% tinham índice zero. O número de pacientes com índice 1 e 2 aumentou correspondentemente. A profundidade do sulco gengival variou muito, não somente entre indivíduos diferentes, mas também no mesmo indivíduo em períodos diferentes. A área gengival-hiperplásica foi quatro vezes maior na região interproximal do que no centro da coroa, e cinco vezes maior nos premolares e molares do que nos incisivos e caninos.

ZACHRISSON<sup>75</sup>, em 1976 observou que a maioria das crianças desenvolveu hiperplasia gengival moderada após 1 a 2 meses da colocação do aparelho. As

mudanças persistiram e mostraram leve aumento nas consultas posteriores, mas regrediram rapidamente após a remoção do aparelho ortodôntico. As áreas interproximais foram mais afetadas que a áreas faciais, e os dentes posteriores mais que os anteriores. Gengivites severas com escores próximos de 3 foram notadas somente em pacientes com higiene oral pobre, mas mesmo aqueles com limpeza excelente apresentaram leves mudanças inflamatórias, particularmente interdentais, e essas mudanças parecem quase inevitáveis durante o tratamento com todos os dentes bandados. Esses achados clínicos foram posteriormente verificados por estudos histológicos. As observações microscópicas confirmaram achados anteriores em gengivites crônicas de indivíduos não tratados e indicou que as mudanças gengivais representaram mais uma reação aos produtos da placa bacteriana do que às forças ortodônticas.

Para HEINTZE<sup>29</sup>, 1996, o ideal seria que o tratamento ortodôntico, por si só, fosse uma medida para prevenir a cárie. As condições anatômicas desfavoráveis, principalmente o apinhamento dos dentes, dificultam a higiene bucal e podem contribuir com o maior acúmulo da placa, para o desenvolvimento das lesões cariosas e periodontais. Uma correção ortodôntica bem sucedida, facilita, notoriamente, a higiene bucal. Na literatura, entretanto, a conexão entre más oclusões e o aumento de cárie ou de doenças periodontais é contestada e estudos retrospectivos mostram que as más oclusões em si não são ligadas nem à cárie, nem à periodontite. Por outro lado, o tratamento ortodôntico é um perigo tanto para o esmalte e a dentina, quanto para o periodonto. Todos os acessórios que são fixado nas superfícies dos dentes favorecem o aumento e o acúmulo da placa bacteriana. A placa se acumula principalmente no lado

cervical do bráquete adesivo e debaixo do arco, assim como embaixo das bandas ortodônticas, cujo cimento foi absorvido. Aqui a placa se diferencia em uma placa cariogênica, pois, através dos nichos de retenção, são criadas condições muito propícias para a proliferação dos principais causadores da cárie, o estreptococos mutans e os lactobacilos. Inicialmente, após a colagem dos bráquetes, a contagem de estreptococos mutans diminui devido à destruição do reservatório das bactérias. Mas, entretanto, após dois a três meses, os níveis de estreptococos mutans na saliva e na placa ultrapassam em muito os anteriores ao tratamento. Os dentes, nos quais não foram colados bráquetes, apresentam, ao contrário, um reduzido aumento da contagem de estreptococos mutans.

Durante o tratamento ortodôntico, que dura em média de dois a três anos, as bactérias cariogênicas têm tempo suficiente para desenvolver lesões cariosas. Já um mês após colagem de um bráquete, as camadas superficiais do esmalte debaixo da placa podem desmineralizar. Assim, o ortodontista observa, com frequência, após a remoção dos acessórios, desmineralizações ou mesmo cárie em volta da base do bráquete ou embaixo das bandas ortodônticas.

## **2.8. DOENÇAS PERIODONTAIS E O TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Tratamentos ortodônticos secundários geralmente parecem estar indicados no decorrer do tratamento periodontal. A questão que se levanta, entretanto, é que se essa terapia é justificável em dentes com danos periodontais. (RATEITSCHAK<sup>62</sup>, 1968)

Há muito tempo na história do tratamento da doença periodontal, o mau posicionamento dentário foi reconhecido tanto como um fator etiológico contribuinte da

destruição periodontal quanto como o resultado da doença periodontal destrutiva.(BROWNS<sup>11</sup>, 1973).

As reações dos tecidos periodontais sadios juvenis ao tratamento ortodôntico inevitavelmente ilumina os problemas dessa terapia nos dentes de adultos com doença periodontal. No paciente com periodontite é a região marginal dos tecidos periodontais que está patologicamente mudada - inflamação, recessão óssea, proliferação da inserção epitelial e formação de bolsa são sintomas característicos do paciente com periodontite. Uma complicação futura do tratamento ortodôntico em dentes com doença periodontal poderia também ser esperada no próprio osso durante as mudanças estruturais. Um dos sintomas principais da doença periodontal é a recessão óssea. Se somado a este trauma são colocadas forças ortodônticas neste osso “biologicamente insuficiente” que está “tendendo para a recessão”, então uma reabsorção óssea muito rápida certamente deve ser esperada na área de pressão. Por outro lado, a regeneração do novo osso na área de tração do dente ajustado seria duvidável.

A questão que tem sido levantada de até onde o tratamento ortodôntico é justificável em um adulto sofrendo de doença periodontal não pode ser respondida do mesmo modo em todos os casos. Três categorias de anomalias foram distinguidas, as quais - no contexto do tratamento de periodontite - pode ser classificado. As seguintes distinções são feitas:

- a. Malposicionamentos que sempre existiram (apinhamentos ou mordidas que têm um efeito de produção de trauma direto no periodonto)
- b. Migrações dentárias que apareceram por causa de parafunções orais (deglutição atípica ou distúrbios da função oclusal)

c. Migrações dentárias causadas por periodontite degenerativa distrófica como pode ser observado especialmente nos dentes anteriores. (RATEITSCHAK<sup>67</sup>, 1968).

Para KESSLER<sup>36</sup>, 1976, a terapia periodontal inicial deveria ser instituída antes do tratamento ortodôntico. A inflamação deveria ser reduzida a um mínimo absoluto. A combinação de inflamação, movimento ortodôntico, e trauma oclusal pode induzir a um desenvolvimento mais rápido de profundidade de bolsa e perda óssea do que ocorreria somente com a inflamação crônica. A redução da inflamação e controle de placa são requeridos antes, durante e após a terapia ortodôntica. Após o tratamento ortodôntico, é indicado um ajuste oclusal por desgaste seletivo.

Segundo o autor<sup>68</sup>, alguns periodontistas acreditam que um plano de mordida deveria ser colocado ao início do tratamento em todos os casos periodontais com deformidades ósseas na área dos dentes posteriores.

Durante a fase do tratamento ortodôntico, devemos nos preocupar com a identificação e eliminação dos dois maiores fatores nocivos: inflamação e trauma. Na presença de inflamação, o movimento ortodôntico do dente não trará nenhuma mudança positiva no periodonto. Muitos clínicos têm mostrado que na presença de doença periodontal inflamatória, o movimento dentário pode realmente causar um aprofundamento de defeitos ósseos. É claro que o tratamento de rotina periodontal e boa higiene oral são absolutamente necessárias durante os procedimentos ortodônticos. Em relação ao trauma, ajustes oclusais por desgaste seletivo são de fundamental importância antes e durante o movimento ortodôntico com a finalidade de eliminar

interferências oclusais. Estas interferências são a causa do trauma oclusal.(GAZIT & LIEBERMAN<sup>24</sup>, 1978).

Estudos feitos em macacas Rhesus, em 1973 já mostravam melhoras nas defeitos intra ósseos após o movimento ortodôntico.(GERACI<sup>23</sup>, 1973).

Um dos problemas mais importantes que confronta o periodontista é o tratamento da lesão óssea. Na doença periodontal, a penetração do infiltrado inflamatório nos espaços medulares está associado com a perda de equilíbrio entre a formação e reabsorção óssea, levando a uma rede de perda de osso alveolar. (BROWNS<sup>11</sup>, 1973).

Para BAER & EVERETT<sup>4</sup>, 1975, os ortodontistas deveriam estar alertas às doenças periodontais e deveriam rotineiramente examinar todos os seus pacientes com a ajuda de uma sonda periodontal e anotá-los em fichas periodontais antes do início da terapia e em intervalos anuais durante o tratamento ortodôntico ativo. Deve-se ter em mente que a gengiva, nos estágios iniciais dessas doenças parece muito normal e que meras inspeções clínicas não revelam a presença de bolsas e destruição alveolar.

ERICSSON et al<sup>19</sup>, em 1977 realizou uma pesquisa observando o efeito dos movimentos de inclinação nos tecidos periodontais em dentes infectados de cachorros. A investigação mostrou que foi possível, através de movimentos ortodônticos nos dentes, mudar uma placa localizada supragengivalmente para uma posição subgengival. O movimento méso-apical do dente infectado com placa resultou na formação de bolsas intra-ósseas. Em quatro dos cinco cachorros a mudança de posição do dente infectado resultou em uma mudança para apical do tecido conectivo de união. Quando movimentos similares foram feitos em dentes sem placa, o movimento de inclinação não

resultou na formação de bolsas intra-ósseas. Apenas em dois cachorros o tratamento resultou em perda do tecido conectivo de união.

Segundo BARACK et al<sup>5</sup>, 1985, os clínicos devem fazer medidas para reconhecer o início do desenvolvimento de problemas periodontais durante o tratamento ortodôntico para prevenir ou deter os mesmos; além disso, devem ser usados aparelhos ortodônticos corretamente adaptados e biologicamente projetados.

É de fundamental importância prestarmos especial atenção a sinais de traumas oclusais durante o tratamento ortodôntico no adulto. Lindhe e Svanberg, em 1974 estudaram a influência do trauma oclusal no progresso da periodontite experimental nos cachorros beagle. Os cachorros foram alimentados com dieta para permitir formação de placa bacteriana. Foi produzido trauma oclusal no pré molar mandibular esquerdo através da instalação de um fragmento de coroa e um dispositivo de barra. Somente os dentes teste mostraram um aumento gradual na mobilidade horizontal, mas a inflamação gengival e índice de placa foram similares nos lados teste e controle. As radiografias revelaram perda óssea horizontal tanto na área teste como na área controle e destruição óssea angular apenas na área teste. Cortes histológicos mostraram que o grau de proliferação apical do epitélio da bolsa foi mais pronunciado na região teste do que na região controle. (LINDHE<sup>39</sup>, 1974)

Para PIHLSTROM et al<sup>59</sup>, 1986, têm sido bem documentado que as doenças gengivite e periodontite são primariamente causadas por irritantes bacterianos. Outro possível fator na patogenicidade das doenças periodontais é o trauma de oclusão. Em macacos, grande perda de crista óssea alveolar foi descrita na presença de trauma de inclinação combinado com periodontite. Outros encontraram aumento na perda tanto de

tecido conectivo de inserção quanto na crista óssea quando o trauma oclusal estava combinado com a periodontite. Apesar de terem sido feitos vários estudos animais e humanos, houveram poucos estudos clínicos preocupados com a associação do trauma de oclusão e periodontite. Um estudo humano, usando metal fundido para identificar facetas usadas, indicou aumento da mobilidade dental, profundidade de bolsa e perda óssea associada com contatos no lado de balanceio. Shefter e Mcfall, usando exames clínicos relataram que desarmonias oclusais não estavam associadas com aumento de profundidade de bolsa ou mobilidade dentária. Uma importante consideração que limita estudos clínicos é a falta de critérios estabelecidos para identificar trauma periodontal de oclusão. Têm sido sugerido uma variedade de sinais clínicos e radiográficos de trauma de oclusão. Entretanto, há pouca informação estabelecendo sua relação com a severidade da doença periodontal. Pihlstrom et al, estudou então a associação entre sinais de trauma de oclusão e periodontite. Foram avaliados 300 primeiros molares maxilares em relação ao trauma oclusal, forma dos contatos oclusais e severidade da periodontite. Os resultados indicaram que:

- (1) dentes com mobilidade bidigital, funcional e largo espaço no ligamento periodontal ou presença de cálculo visível radiograficamente, tiveram maior profundidade de sondagem, maior perda de inserção clínica e menor quantidade óssea visível radiograficamente do que os dentes sem esses achados
- (2) dentes com contatos oclusais em relação cêntrica, trabalho, balanceio ou protrusiva não apresentaram maior severidade de periodontite do que dentes sem estes contatos

- (3) dentes com mobilidade funcional e aumento do espaço do ligamento periodontal apresentaram profundidade de sondagem aumentada, maior perda de inserção clínica e menor osso de suporte radiográfico do que os dentes sem esses achados
- (4) com o mesmo nível de inserção clínica, dentes com evidência de mobilidade funcional e aumento do espaço do ligamento periodontal apresentaram menor quantidade de osso de suporte radiograficamente visível do que dentes sem esses achados.

De acordo com VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198 , pacientes periodontalmente envolvidos/comprometidos, os quais tiveram deslocamento por migração, extrusão, aplainamento ou perda de dentes podem beneficiar-se dos aparelhos ortodônticos designados para corrigir fatores etiológicos locais, má posições predisponentes e certas bolsas periodontais e ósseas. Evidências clínicas em periodontia mostram claramente que mudanças nos fatores ambientais locais podem melhorar a saúde periodontal e reduzir a frequência de manutenção periodontal a longo prazo. A ortodontia é um dos meios mais dramáticos disponíveis para modificar os fatores locais e áreas específicas do processo da doença.

Pacientes que já tenham sido afetados pela doença periodontal e tenham significativa perda de suporte dentário estão arriscados a episódios recorrentes de doença ativa; este grupo em especial é suscetível devido a sua história passada. A movimentação dos dentes periodontalmente suscetíveis ou previamente mantidos na presença de inflamação pode resultar num aumento da perda de inserção e/ou irreversível perda da crista óssea. Felizmente, pesquisas e estudos clínicos têm mostrado que

dentições com uma história de periodontite ou dentes com redução da altura da inserção podem ser movidos sem significativa perda de inserção. A identificação das áreas e locais de suscetibilidade e o controle da lesão inflamatória são críticos para o sucesso da terapia. Todos os pacientes, entretanto, terão algum grau de inflamação, e isso é crítico para assegurar que a periodontite permaneça estável ou imutável por todo o tratamento ortodôntico.

ZACHRISSON<sup>73</sup>, em sua recente pesquisa de 1996, coloca que por causa da pobre relação entre a profundidade de bolsa e a presença ou ausência de doença ativa, a eliminação da bolsa não é mais o objetivo da terapia periodontal. O sucesso do tratamento será centrado na conversão do sítio ativo em um estado inativo. Pelo fato de um sítio passivo poder não progredir, e se progredir, seu progresso será episódico, não linear, a presença de bolsas de 4mm e algumas de 5mm podem estar dentro do normal e poderiam ser controladas em visitas de retorno regulares.

Estudos epidemiológicos em países desenvolvidos e industrializados demonstraram uma prevalência mundial de periodontite destrutiva severa de apenas 7 a 15% da população adulta com dentes. Como mencionado anteriormente, a grande maioria dos pacientes mostram progressão da doença de baixa a moderada, enquanto uma pequena porcentagem (5 a 10%) podem mostrar muitos sítios com progressão extensiva de destruição. De um ponto de vista ortodôntico, é importante estar apto para diagnosticar aqueles pacientes que pertencem ao grupo de alto risco. Entretanto, no presente, a habilidade para prever sítios perigosos de futuras destruição periodontal é baixa. Infelizmente, poucas diretrizes estão disponíveis para os clínicos indicarem quais pacientes (ou sítios) estão em maior risco de colapso periodontal. A sensibilidade e

especificidade de parâmetros clínicos como idade, placa visível, profundidade de bolsa, perda de inserção anterior, e sangramento na sondagem são os únicos indícios. É de interesse dos ortodontistas saber que Claffey e Egelberg encontraram que pacientes com múltiplas bolsas residuais de sondagem maiores ou iguais a 6mm e sangramento na sondagem aos 3 meses de reavaliação após tratamento periodontal, podem ter um grande risco de desenvolver sítios com perda de inserção adicional.

As duas seguintes diretrizes podem ser recomendadas para o planejamento do tratamento de pacientes adultos com doença periodontal avançada que se submeterão à terapia ortodôntica:

1. O tratamento periodontal deveria incluir instruções de higiene oral e raspagem supra e subgingival e alisamento radicular. Uma reavaliação indicará se tratamento adicional (cirurgia de borda) é necessária em sítios que ainda sangram à sondagem em pacientes com excelente higiene oral.

Um período de observação de 4 a 6 meses antes da colagem do aparelho assegurará total benefício da instrumentação subgingival, permitirá que os movimentos iniciais do dentes ocorram em tecidos saudáveis, e proporcionará uma avaliação da eficácia e motivação da higiene do paciente.

#### **2.8.1. DIAGNÓSTICO PERIODONTAL EM ADULTOS PARA TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Para VANARSDALL<sup>25</sup>, 198, a patogenia periodontal é um processo etiológico multifatorial, e o ortodontista deve reconhecer as formas clínicas das doenças periodontais inflamatórias: gengivite e periodontite. Crescimento gengival exagerado e

respostas à placa têm sido descritos, devido a mudanças hormonais na gravidez, com a puberdade, durante o ciclo menstrual, e em resposta à terapia com esteróides e com o uso de anticoncepcionais.

A periodontite em pacientes adultos é a forma de periodontite mais comum, e estudo nos Estado Unidos mostram que cerca de 50% dos indivíduos entre os 18 e 19 anos apresentam pelo menos uma área com 2mm ou mais de perda de inserção. A prevalência aumenta em cerca de 80% para os indivíduos entre 35 e 39 anos de idade, 87% para as pessoas entre 45 e 49 anos e excede os 90% em indivíduos com 60 ou mais anos de idade. Os organismos mais freqüentemente associados com a periodontite adulta são o *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, e *Bacteroides forsythus*; estes organismos podem ser facilmente detectados nos testes de laboratório.

O autor chama a atenção para a periodontite refratária, que é a classificação usada para definir certas áreas, num paciente, que permanecem constantemente infectadas com patógenos periodontais e que apresentam grande perda de inserção e de dentes, apesar do intenso tratamento periodontal visando prevenir a perda óssea. Para ele, é muito importante enfatizar a categoria refratária, pois qualquer doença periodontal pode tornar-se refratária. Está é uma categoria na qual são geralmente classificados os pacientes ortodônticos que apresentam áreas individuais com episódios recorrentes refratários.

A periodontite também pode estar associada com doenças sistêmicas, tais como diabetes mellitus, neutropenia cíclica, síndrome de Down, síndrome Pappilon-Lefreuve, doença inflamatória intestinal, doença de Addison, e em combinação com a imunodeficiência adquirida.

Uma avaliação individual deve ser feita nos pacientes para determinar se existem fatores de risco que podem levar o paciente a ter uma probabilidade maior que o normal para o desenvolvimento de doença periodontal durante o tratamento ortodôntico. Os clínicos devem identificar os pacientes de risco e desenvolver estratégias para prevenir a perda de inserção e retração gengival.

Um paciente que apresenta história prévia de periodontite será obviamente mais susceptível a este processo patológico.

Embora seja difícil prever quais as áreas que podem progredir de uma inflamação gengival para uma periodontite, o grupo que sofreu doença periodontal anterior é mais vulnerável a futuras perdas ósseas. Tem sido relatado que, para indivíduos com uma história progressiva de perda óssea, a gengivite pode ser uma grande ameaça a futuras perdas ósseas.

Ninguém deveria iniciar um tratamento ortodôntico com áreas ativas de destruição, e um paciente que teve doença periodontal deve ser mais cuidadosamente acompanhado, para prevenir o desenvolvimento de novos episódios de áreas ativas que podem resultar em rápida perda óssea.

Relacionados a fatores de alto risco, uma pequena porcentagem de adolescentes (10%) e um grupo muito maior de adultos suscetíveis à doença periodontal (50%) devem ser tratados diferentemente. Outros fatores de risco incluem sangramento gengival à sondagem, mobilidade dental e tecido gengival fino e friável. O uso de tabaco e diabetes têm mostrado ser fator de risco para uma prevalência maior da doença periodontal.

Uma avaliação mais crítica em relação ao potencial para retração gengival vestibular deve ser feita nas pessoa com atresia esquelética transversa. Resultados de um estudo conduzido na Universidade da Pensilvânia indicam que nos casos expandidos, embora extremamente estáveis, 20% apresentaram retração gengival vestibular anormal em um ou mais dentes em comparação com somente 6% de retração gengival no grupo de controle que não foi submetido à expansão palatina. Nos adolescentes com maxilas pequenas e grandes mandíbulas, existe a tendência de mover os dentes além da curva do processo alveolar e predispor estes pacientes a uma retração gengival. Lindhe observou que, quando “durante um tratamento ortodôntico, um dente é movido através do processo alveolar para áreas com uma gengiva fina e inflamada há risco de ocorrência de retração gengival”.

Adultos susceptíveis à doença periodontal, que apresentam significativas discrepâncias esqueléticas transversais, e que não foram tratados, apresentam estágios avançados de doença periodontal. ( VANARSDALL<sup>25</sup>, 198 ).

O ortodontista deve fazer uma avaliação cuidadosa do potencial de perda óssea ou retração gengival do paciente durante a movimentação ortodôntica do dente. O ortodontista precisa monitorar todo caso adulto bem de perto e colaborar com o periodontista para tratar adequadamente pacientes adultos. Devem ser observados vários fatores no diagnóstico periodontal para prevenir seqüela periodontal negativa durante o tratamento ortodôntico:

Fatores gerais:

- História familiar de perda óssea prematura (indicação de deficiência no sistema imunológico em resistir a infecções crônicas de bactérias associadas com a doença periodontal.)
- Estado geral da saúde e evidências de doenças crônicas (p.ex., diabetes).
- Estado nutricional.
- Tendência a fatores de stress.
- Estágio de vida das mulheres.

Fatores locais:

- Alinhamento dentário (p.ex., crista marginal, relação JEC).
- Índice de placa
- Carga oclusal.
- Relação coroa/raiz.
- Hábitos de ranger e apertar os dentes.
- Estado das restaurações. (VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 198 ).

Para ZACHRISSON<sup>7\*</sup>, 1996, as mudanças nos conceitos em periodontia podem ser ilustrados referindo-se aos “10 Dogmas Antiquados” apresentados por Ramfjord em 1984:

Dogma 1: fissuras periodontais que podem ser clinicamente sondadas além de 3mm são lesões anteriormente não tratadas ou tratadas.

Dogma 2: É necessária uma escultura cirúrgica da gengiva e do osso parecida com a atrofia horizontal até o nível do defeito mais profundo para cessar a futura perda de suporte.

Dogma 3: É necessário completo controle de placa pelo paciente para parar o progresso da periodontite.

Dogma 4: O envolvimento de furca significa um prognóstico tão pobre para o dente e para os dentes adjacentes que a extração é preferível, a não ser que o envolvimento da furca possa ser eliminado pela odontoplastia, hemiseccionamento ou amputação.

Dogma 5: Quanto mais profundas as bolsas, mais pobre é o prognóstico.

Dogma 6: O progresso da doença periodontal avançada não pode ser detida pelas modalidades de tratamento presentes.

Dogma 7: A cura após raspagem e polimento radicular é acentuada após a curetagem do tecido mole.

Dogma 8: Dentes com menos de 1mm de gengiva inserida continuará a perder inserção se não forem tratados cirurgicamente.

Dogma 9: O descolamento gengival como resultado do tracionamento labial indica a necessidade de cirurgia mucogengival.

Dogma 10: Dentes com mobilidade aumentada após terapia periodontal que inclui ajuste oclusal necessitam de contenção periodontal.

Apesar de excelentes estudos a longo prazo (até 10 anos ou mais) na Escandinávia e Estados Unidos terem provado que esses dogmas são parcialmente ou totalmente errados, eles ainda são aceitos e usados como linhas de pensamento na prática clínica de muitos dentistas.

Antes de 1980, os periodontistas acreditavam que quase todos os adultos tinham alguma doença periodontal; que a doença não podia ser detida; que quanto mais profunda era a bolsa, mais pobre era o diagnóstico; e que o colapso periodontal era

generalizado e que progredia linearmente. Hoje, poucos adultos são diagnosticados como tendo periodontite severa. Para a maioria dos pacientes com doença avançada, o progresso da perda de inserção pode ser detido, e os níveis de inserção podem ser mantidos imutáveis por 10 anos ou mais com cuidados refeitos regularmente. Doença periodontal recorrente em pacientes bem controlados é agora considerado como uma desordem específica local, com desenvolvimento e progressão em poucos locais aparentemente imprevisíveis (áreas ao redor das raízes dos dentes). A forma adulta de periodontite destrutiva é caracterizada por curtos períodos de exacerbação, separadas por relativos longos períodos de remissão. O período de descanso pode durar poucos dias ou vários anos.

Ainda há um consenso entre os pesquisadores de que existe uma relação de causa e efeito entre a placa bacteriana e a doença periodontal destrutiva. Entretanto, nem todos os organismos na placa são igualmente patogênicos, e a placa pode variar consideravelmente de composição entre indivíduos e para dentes diferentes no mesmo indivíduo, assim como relacionada à localização supragengival e subgengival, e por quanto tempo a placa tem estado presente. Em adição, o efeito da placa bacteriana é influenciado pelas respostas do hospedeiro. Pelo menos 15 diferentes microorganismos incluindo *Pgingivalis*, *A actinomycetemcomitans* (Aa) e *P intermedius* estão associados com a periodontite adulta e Aa tem sido significativamente associada com a periodontite juvenil na maioria dos estudos. (ZACHRISSON<sup>73</sup>, 1996).

Segundo GAZIT & LIBERMAN<sup>24</sup>, 1978, em uma denteição periodontalmente envolvida há uma redução quantitativa no montante do tecido de suporte. Por essa razão torna-se importante concentrar-se na qualidade deste tecido. O periodontista faz

isso através da remoção de placa e tártaro, e o paciente faz a manutenção através de cuidados próprios em casa.

A reabilitação de dentições com doença periodontal avançada é um procedimento de tratamento complicado que requer conhecimentos em diversas disciplinas da odontologia. A necessidade da estabilidade funcional, estética e pós tratamento de cada caso impõe a necessidade de união disciplinar incluindo periodontistas, ortodontistas e protesistas. Deve haver um plano de tratamento de acordo com todas as disciplinas envolvidas, com objetivos de tratamento e limitações claramente entendidas.

Segundo HEINTZE<sup>28</sup>, 1996, para obter informações sobre a qualidade da higiene bucal e da condição gengival do paciente, aconselha-se levantar um índice de placa e/ou um índice de sangramento gengival. Recomenda-se ainda utilizar uma modificação do índice de placa de O'Leary, assim como o índice de sangramento gengival de Ainamo. Seria mais prático levantar o índice de sangramento antes de revelar a placa por meio de um líquido corante. Para levantar o índice de sangramento, o sulco gengival deve ser friccionado cuidadosamente com uma sonda periodontal, no lado vestibular e lingual. Cada dente apresenta quatro pontos de medição: vestibular - lingual - mesial - distal. Se houver sangramento ou não, deve ser anotado em uma ficha. Segundo um quociente, pode-se calcular a percentagem dos lugares com sangramento em relação ao total dos pontos de medição.

Nos pacientes com aparelhos fixos, uma grande parte da superfície vestibular (ou lingual) é coberta com um acessório colado. Como as zonas críticas do acúmulo de placa são aquelas que estão localizadas na região cervical da base do bráquete, assim como no lado mesial e distal debaixo do arco, esses são os lugares a

serem medidos. Nas bandas ortodônticas, mede-se no lado mesial e distal. Só se decide se há placa ou não. Segundo um quociente, pode-se calcular a percentagem dos pontos com placa bacteriana em relação ao total dos pontos de medição. Existem as seguintes classificações:

0 - 20% boa higiene bucal

20-40% higiene bucal regular

acima de 40% má higiene bucal.

Existem vários reveladores de placa que podem ser aplicados nas superfícies através de um cotonete. Depois da aplicação, o paciente deve enxaguar a boca intensivamente. Nos pacientes com aparelhos fixos podem ocorrer problemas estéticos. Todos os reveladores colorem, de uma maneira mais ou menos intensa, as borrachas na boca, independentemente da marca usada. Se o paciente se queixar muito e não quiser trocar sempre as borrachas, os reveladores da base de fluoresceína podem ser uma alternativa, porque eles não colorem tanto. Um outro problema são os bráquetes cerâmicos, nos quais o revelador entra nas fissuras capilares e irregularidades do material. Depois da aplicação, o bráquete adquire, dependendo do revelador usado, o vermelho, azul ou verde, que não se pode remover normalmente. No caso de bráquetes cerâmicos não se deve usar reveladores ou somente aqueles com a base de fluoresceína.

Quase não há provas de que um tratamento ortodôntico aumente, a posteriori, a susceptibilidade a uma doença periodontal. Apesar disso, dever-se-ia ter como norma o seguinte: Se pacientes adultos com uma doença periodontal já existente são tratados, tem-se que assegurar que essas doenças sejam controladas com raspagem subgingival e com uma excelente higiene bucal. Um tratamento ortodôntico, após uma terapia

periodontal, muito provavelmente não prejudicará o periodonto, se um controle eficiente de placa e um acompanhamento permanente forem garantidos. Se o tratamento ortodôntico for feito num tecido inflamado, a placa supragengival pode então se deslocar para a região subgengival por meio de certos movimentos do dente, o que pode resultar numa perda de inserção<sup>44</sup>. Após um tratamento periodontal com raspagem subgengival, os tecidos devem passar por um período de cura de pelo menos seis meses antes do começo do tratamento ortodôntico.

Para detectar-se problemas gengivais e periodontais numa fase precoce, a tendência ao sangramento do periodonto deve ser avaliada por meio de uma sonda periodontal, assim como a profundidade das bolsas. Um periodonto que sangra é sempre associado a um acontecimento inflamatório e chama a atenção, não obstante não signifique que cada periodonto que sangra tende a ter perda de inserção. Até agora, nenhum dos testes diagnóstico que são baseados na avaliação de fatores de ataque (bactérias parodontopáticas) ou de fatores de defesa do organismo (enzimas, mediadores de inflamação) puderam indicar, com alta sensibilidade, a atividade destrutiva das bolsas específicas.

Geralmente, os pacientes que sofrem de uma periodontite progressiva ou de uma periodontite juvenil, devem ser excluídos do tratamento ortodôntico, pois nestes casos o tratamento é muitas vezes correlacionados-a riscos não calculáveis.

De acordo com o mesmo pesquisador para que os danos nos tecidos duros e no periodonto sejam os mínimos possíveis durante um tratamento ortodôntico, os seguintes pressupostos deveriam ser observados:

1. baixo risco de periodontite

2. baixo risco de cárie
3. instrução e motivação dos pacientes
4. sistema de acompanhamento eficiente

Se qualquer um desses tópicos não for atendido, o ortodontista não deve começar o tratamento com aparelhos fixos e sim adiá-lo pelo tempo necessário, até que essas exigências sejam alcançadas. Se a higiene bucal do paciente diminuir durante o tratamento, sejam quais forem as razões, ou se houver o estabelecimento de extensivas destruições periodontais, o ortodontista deve ter a coragem de interromper o tratamento. Os danos que resultam de um tratamento interrompido são por muitas vezes menores do que os danos que se desenvolvem nos tecidos duros ou no periodonto devido a uma má colaboração do paciente ou a uma avaliação errônea do risco de cárie ou de periodontite.

Segundo ATACK<sup>34</sup> et al, 1996, não existem testes simples em andamento para determinar a susceptibilidade individual às doenças periodontais em idades precoces. Isso significa que alguns dos grandes números de pacientes que recebem tratamento ortodôntico na adolescência ou adultos jovens podem ser predispostos a um colapso periodontal pela colocação dos aparelhos ortodônticos, especialmente bandas subgingivais. Isso pode ser confirmado somente através dos dados de estudos longitudinais que ainda não estão disponíveis.

## **2.8.2. CIRURGIA PERIODONTAL**

Segundo KESSLER<sup>36</sup>, 1976, o epitélio de cistos radiculares com muita frequência desaparecem após o tratamento de canal conservativo. Os únicos elementos celulares que desaparecem permanentemente durante o movimento dentário são os restos epiteliais de Malassez. Isso não significa necessariamente que o epitélio juncional, que é externo ao ligamento periodontal, pode ser alterado ou eliminado pelas mudanças biológicas induzidas pelo movimento dentário. Uma vez que ocorreu a proliferação do epitélio juncional, a intervenção cirúrgica e a remoção do forro do epitélio da bolsa deve ser provavelmente um pré requisito necessário para a cura da bolsa. É possível que movimentos dentários, como inclinação palatina e intrusão de incisivos superiores com migração periodontal, não induzirão nova formação óssea palatina ou alteração da relação do fundo da bolsa com o dente. Posicionar o dente mais próximo ao osso palatino pode, entretanto, transformar bolsas supra ósseas em bolsas intra-ósseas, produzindo, deste modo, um maior potencial para procedimentos de reinserção cirúrgicos.

Cirurgias periodontais definitivas para a eliminação de bolsas deveria suceder a correção ortodôntica, porém é preferível um tempo de espera de 6 a 9 meses para permitir a reorganização dos tecidos periodontais. Uma curetagem “openflap” não definitiva antes da intervenção ortodôntica pode ser vantajosa para eliminar a inflamação mais grosseira e tecidos epitelial e conectivo de inserção e levar a nova inserção para um nível mais coronário.

Para ele, têm sido sugerido que os problemas mucogengivais precoces sejam corrigidos cirurgicamente antes do estágio da dentição mista. Quando o tecido gengival cresce ao redor das bandas como uma reação hiperplásica, ou quando a lesão

inflamatória não pode ser controlada por procedimentos de higiene, são indicados procedimentos cirúrgicos. Existe uma tendência por parte dos ortodontistas em adotar uma atitude de “espere e veja” e adiar qualquer cirurgia antes que o tratamento ortodôntico seja completado. É um erro dizer que todos os problemas gengivais irão se resolver por si mesmos após o término do tratamento ortodôntico sem nenhum prejuízo residual. Tecidos hiperplásicos e inflamatórios também podem interferir com a conclusão do tratamento ortodôntico e serem responsáveis por tendências de recidiva. A correção de problemas mucogengivais iniciais podem eliminar a possibilidade de recessões avançadas posteriormente. Alguns problemas periodontais potenciais induzidos pelo tratamento ortodôntico em pessoas jovens podem não ser aparentes até muitos anos depois.

De acordo com MELSEN<sup>44</sup>, 198 , enquanto todos os autores concordam que o tratamento periodontal deveria ser feito antes do tratamento ortodôntico, muitos autores são relutantes em fazer a cirurgia antes do tratamento. Entretanto, uma série de experimentos feitos em cachorros<sup>24,35,54</sup> demonstraram claramente que a pré condição para a melhora no nível de inserção é a completa remoção do epitélio de inserção. Isto permite a regeneração da população de células do ligamento periodontal em uma posição coronal do epitélio juncional. Análises histológicas de macacos tratados experimentalmente com periodontite induzida com extrema perda de osso marginal colaboram para estes resultados. Existe a incerteza de resultados em uma curetagem fechada se as bolsas são mais profundas que 3mm. Se um dente é movido para uma área não estéril com a presença de bactérias, pode-se ocorrer doença periodontal severa. Enquanto uma bolsa com profundidade de 4 a 5 mm ou mais pode ser mantida com

curetagem regular e boa higiene oral, esse não é o caso se o tratamento ortodôntico é incluído. Nesses termos, seria recomendável que o tratamento periodontal seja realizado para eliminar a inflamação do periodonto adjacente aos dentes que serão submetidos às forças ortodônticas.

Para VANARSDALL<sup>25</sup>, 198 , quando um freio está associado a um problema mucogengival, geralmente se relaciona com uma inadequada zona de inserção gengival. Por isso, o uso da frenectomia para a correção dos problemas mucogengivais é atualmente considerado obsoleto. A inserção alta do freio contribui para movimentar a gengiva marginal onde o tecido queratinizado foi perdido ou separado, ou onde existe trauma mecânico. Este problema é mais prevalente na área inferior anterior.

Uma forma radiográfica em U ou V da aparência do osso interproximal entre os incisivos centrais superiores é a chave do diagnóstico para analisar diastemas persistentes de linha média. Estas radiografias de uma sutura mediana madura com dentes firmes pré-ortodontia mostram que uma reincidência ocorrerá mesmo após excelente tratamento ortodôntico. Geralmente, a remoção cirúrgica de um freio labial maxilar deve ser adiada até após o tratamento ortodôntico, a menos que o tecido evite o fechamento do espaço ou se torne dolorido e traumatizado. A remoção pode ser indicada depois do tratamento para se mudar o tecido irreversível hiperplásico para uma forma normal de gengiva aumentando a estabilidade pós-tratamento. Isto é particularmente útil nos incisivos durante a Fase I do tratamento precoce dos problemas.

As mudanças gengivais suaves associadas com os aparelhos ortodônticos parecem ser transitórias, e os tecidos periodontais mantêm um pequeno dano permanente. Em geral, esta condição se resolverá por si própria ou responderá à

remoção da placa, curetagem ou ambos. Se o tecido gengival ou seu aumento de volume interferir com a movimentação dentes, deverá ser cirurgicamente removido. Por outro lado, é preferível esperar até que o aparelho seja removido para se corrigir cirurgicamente a forma anormal gengival e usar este procedimento para melhorar a estabilidade pós-tratamento.

Freqüentemente, o tecido apresentará uma reposta exagerada aos fatores locais, e um retalho gengival com incisão em bisel interno (gingivectomia) pode ser obtido para promover tanto a estabilidade quanto uma ótima estética e topografia gengival. Em adultos com uma erupção passiva alterada, o tecido gengival falha na retração, e o paciente pensa que os seus dentes são curtos. Muitos desses pacientes têm um osso vestibular espesso que deve ser afinado através de uma osteoplastia, e se necessário, deve ser estabelecido um relacionamento normal de 1,5mm entre a crista óssea e o limite esmalte-cimento. Isto prevenirá o retorno do tecido incisionado para dentro da coroa clínica durante a cicatrização. A gengivectomia com bisel interno e o retalho gengival são procedimentos que não deveriam ser realizados na face vestibular dos dentes anteriores que apresentam tecido gengival fino. Além disso, nos tecidos dos dentes anteriores em forma de sino o retalho deve ser realizado somente pela face lingual ou palatina. O tecido interdental nestes dois casos pode não cicatrizar ao nível do ponto de contato, criando um resultado antiestético.

A fibrotomia deve ser realizada após a correção de qualquer dente rodado pré-ortodonticamente, em especial os dentes anteriores de ambos os arcos, tais como os incisivos laterais superiores com problemas de Classe II, divisão 2. O procedimento tem que ser feito antes da desunião depois de uma sobrecorreção suave (de 3 a 5 graus). A

sobrecoação é removida 1 semana após a cirurgia e antes da moldagem do aparelho de contenção. Gengivectomia com bisel interno ou cirurgia com retalho vestibulo-lingual e suturas interproximais melhoram o alinhamento e reduzem as recidivas vestibulo-linguais e verticais. Estes procedimentos devem ser realizados antes que o aparelho fixo seja removido.

Ortodontistas clínicos que cuidam de casos envolvendo dentes que não erupcionaram têm tido problemas com desvitalização, reexposição ou recobrimento do dente, anquilose, reabsorção radicular externa, e injúria aos dentes vizinhos quando um dente que não erupcionou foi cirurgicamente exposto através de um acesso pelo lado errado da crista. A perda do osso marginal, retração gengival e problemas de sensibilidade visto quando as raízes foram expostas, são complicações que invariavelmente resultam em prolongado período de tempo, deformidades estéticas e, em muitos casos, perda do dente. Muitos desses problemas - reexposição, retração gengival e perda óssea - podem ser prevenidos. Uma manipulação apropriada dos tecidos gengivais é crítica na prevenção da perda de inserção. Quando os dentes são expostos, não é recomendado o uso da eletrocirurgia ou laser - técnicas que têm atraído muita atenção recentemente; estes instrumentos são usados estritamente para a remoção do tecido em excesso. A excisão dos tecidos circunvizinhos de um dente não erupcionado deixa inadequado tecido queratinizado.

Como as impatações vestibulares são importantes, não devem ficar descobertas e um enxerto livre de gengiva deveria ser posto sobre elas. Os enxertos livres de gengiva não sobrevivem sobre o esmalte. O procedimento cirúrgico é primariamente um enxerto pediculado posicionado apicalmente ou lateralmente. Os

incisivos superiores podem ser bem posicionados sob o ponto de vista ortodôntico. Quando um dente é exposto, o espaço no arco deve ser criado antes de se realizar o procedimento de exposição, isto se for na face vestibular. Os espaços edêntulos criados no arco provêm uma área tissular que age como áreas doadoras, portanto uma zona adequada de gengiva aderida pode ser retirada para uso em enxertos posicionados lateral ou apicalmente. Se o espaço não é adequado entre os dentes do arco, o enxerto livre pode ser colocado na união mucogengival e então convertido num enxerto pediculado para ser posto sobre o dente não erupcionado. Sempre que o tecido de um determinado paciente for fino a ponto de que não possa ser dissecado em retalho dividido, um enxerto livre pode ser colocado na união mucogengival. Os enxertos devem ser de espessura parcial (enxertos divididos); tal escolha precisa ser comunicada ao cirurgião que vai realizar a cirurgia, porque os enxertos de espessura total são muito espessos e antiestéticos.

No caso de dentes impactados, a impacção vestibular é muito mais fácil de ser trabalhada quando se usa um enxerto de tecido mole. Com os caninos superiores posicionados para palatina, o problema é diferente. O palato é totalmente formado de mucosa mastigatória, portanto não se coloca um enxerto sobre o dente. Estes dentes são expostos através de um retalho palatino, formando uma janela, a seguir reposicionado o tecido sobre o palato. Cimento cirúrgico é colocado por 7 a 10 dias, e neste período, uma colagem é feita e se inicia a movimentação dental.

Em casos de dentes cirurgicamente expostos onde se observa mobilidade excessiva, o paciente deve ser encaminhado a um periodontista a fim de saber se o osso está seguindo a erupção dental.

Depois dos caninos, os segundos pré-molares são os dentes que mais freqüentemente necessitam de exposição cirúrgica. Como os pré-molares inferiores, enxertos reposicionados apicalmente são necessários. Se o dente está localizado na lingual, o enxerto é colocado somente na lingual. Se está no centro do arco, torna-se necessário um enxerto posicionado apicalmente na lingual e na vestibular. Também com os dentes molares é preciso realizar um enxerto vestibular e lingual quando eles estão localizados no meio da crista. Cirurgia óssea é necessária para permitir que o enxerto seja colocado sobre o esmalte, nas faces vestibulares e linguais da coroa clínica. No caso de incisivos inferiores, realizam-se enxertos lingual e vestibular; estes enxertos devem estender-se através da linha do ângulo de cada coroa individualmente. Se o enxerto não for colocado através da linha do ângulo do dente não erupcionado, um defeito mucogengival pode ser criado sobre a linha do ângulo lingual ou vestibular, mesmo quando o dente estiver no centro da crista.

ZACHRISSON<sup>73</sup>, 1996, avaliando o tratamento cirúrgico versus não cirúrgico cita que: “o fator decisivo na tentativa de estabelecer condições periodontais sadias em pacientes com periodontite avançada é mais o acesso à superfície da raiz do que a profundidade atual da bolsa. Investigações recentes indicam que tratamento cirúrgico e não cirúrgico são igualmente eficazes considerando a placa, sangramento na sondagem, mudanças de nível de inserção, e modelos de recolonização bacteriana, apesar de haver maior diminuição da bolsa, após procedimentos cirúrgicos do que raspagem e polimento radicular nos tratamentos de bolsas maiores que 6 mm. Entretanto, é particularmente notável que bolsas residuais mais profundas (e o grau de condições anaeróbias desse modo melhorado) não permite uma recolonização mais

rápida de periodontopatógenos suspeitos do que nas bolsas rasa. Entretanto, a mensuração da profundidade de bolsas somente, não é um bom indicador de sucesso ou falha após o tratamento periodontal.

A cirurgia periodontal é menos freqüentemente indicada do que era no passado, porque a raspagem e polimento radicular é um tratamento mais efetivo em pacientes com periodontite moderada e severamente avançada. As indicações para cirurgia deveriam incluir outro critério, como a supuração de um ou mais sítios e sangramento à sondagem apesar de boa higiene, somado ao aumento de profundidade de bolsa. Em vários importantes estudos clínicos recentes sobre o efeito do tratamento não cirúrgico, foram tiradas as seguintes conclusões:

1. Bolsas periodontais profundas podem ser tratadas com sucesso através do controle de placa e um episódio de instrumentação subgingival.
2. Recorrência de doença causada por recolonização subgingival de microorganismos pode não ocorrer em adultos com altos níveis de controle de placa subgingival.
3. O total efeito de raspagem subgingival não é obtido até aproximadamente 4 a 6 meses após o início da terapia periodontal.

Uma implicação interessante para ortodontia clínica desses resultado é que antes do início do tratamento com aparelhos fixos em pacientes adultos com periodontite, parece ser vantajoso esperar um período de 4 a 6 meses (dependendo da severidade do caso) após o tratamento periodontal. Este período de observação irá comprovar que o dente será movimentado em tecidos saudáveis, e também propiciará um período de check-up da efetividade e motivação da higiene oral do paciente.

### 2.8.3. INTRUSÃO VERSUS EXTRUSÃO DE DENTES ENVOLVIDOS PERIODONTALMENTE

Dentes envolvidos periodontalmente deveriam ser extruídos ou intruídos? Segundo MELSEN<sup>43</sup>, 19 , esta pergunta, que tem sido matéria de debate, não deveria ser feita a não ser que o diagnóstico exato tenha sido definido. As doenças periodontais podem incluir uma das seguintes condições:

1. Defeitos verticais relacionados com molares inclinados mesialmente ou pré-molares após a extração de dentes adjacentes.
2. Perda óssea horizontal ao redor de incisivos maxilares vestibularizados que levam ao espaçamento e aumento do overjet e overbite.

Essas duas condições não podem ser tratadas usando o mesmo procedimento.

Em casos de defeitos ósseos verticais e nível ósseo marginal irregular, pode haver melhora através da extrusão de dentes unitários porque os níveis ósseo e de inserção acompanharão o dente durante a extrusão. Entretanto, é importante a monitoração das forças ortodônticas para que os dentes se movam com o osso e o ligamento e não através do osso. Como outra pré condição , deve-se estabelecer boa higiene oral, para que a aposição óssea necessária para o nivelamento da crista marginal possa seguir a movimentação dentária ortodôntica.

A migração de incisivos causada por doença periodontal progressiva freqüentemente resulta em incisivos espaçados, alongados, protruídos e vestibularizados que apresentam perda óssea horizontal. O tratamento periodontal pode contribuir para o

aumento da coroa clínica. Seria, portanto, desejável tratar estas maloclusões através da intrusão e retração dos incisivos para evitar uma reconstrução maior.

Em um estudo clínico com 30 pacientes ortodônticos que receberam intrusão incisiva mostrou, entretanto, que a intrusão feita com mínima inclinação forças contínuas e leves (5 a 10g por dente) resultou em uma redução da cora clínica sem desenvolver bolsas mesuráveis. Radiografias periapicais revelaram que a margem óssea tinha se aproximado da junção cimento-esmalte em 26 dos 30 casos (uma média de 10 a 15%). De dois a sete anos de observação pós-tratamento confirmou a estabilidade dos resultados. A reação tecidual em relação à intrusão com forças pesadas também tem sido estudada experimentalmente.

Experimentos recentes com animais demonstrou claramente que sob ótimas condições (periodonto sadio e forças intrusivas leves passando próximo ao centro de resistência), é possível obter-se uma melhora no nível de inserção.

As controvérsias a respeito da influência da intrusão deve ser bem explicada pelo tipo e magnitude do sistema de forças usado.

VAN VENROOY & YUKNA<sup>71</sup>, 1985, avaliaram a extrusão ortodôntica de dentes com doença periodontal avançada em cachorros beagle. As raízes de um lado da mandíbula foram extruídas com força de 20 a 25gm. Os dentes foram extruídos e estabilizados por 21 dias. Os resultados clínicos mostraram que os dentes controle mantiveram sua posição e sinais de periodontite avançada. Os dentes extruídos diminuíram a profundidade da bolsa, tinham menos inflamação gengival, e não apresentavam sangramento na sondagem. Avaliação radiográfica não mostrou mudanças no grupo controle. No início do processo de extrusão, os dentes pareciam estar

avulsionados, com mais de  $\frac{3}{4}$  da raiz circundados pela crista alveolar. Após estabilização, aproximadamente 2mm do novo osso era visto circundando a crista alveolar original, e as áreas apicais também estavam preenchidas. Essa formação óssea foi verificada histologicamente. Os dentes extruídos tinham uma inserção intacta com todos os componentes na mesma posição relativa nos dentes como nos controles. Entretanto, um sulco mais raso e menor inflamação gengival foi notada nos dentes extruídos. Houveram achados estatisticamente significantes de espaço periodontal alargado, maior largura de cemento, e maior nova formação óssea no ápice. Estes achados demonstram que a extrusão ortodôntica de dentes com doença periodontal avançada pode ter resultados clínicos e histológicos positivos.

MELSEN<sup>46</sup>, 198 , verificando a reação tecidual após aplicação de forças extrusivas e intrusivas nos dentes de macacos adultos, concluiu que é possível construir osso alveolar de dentes através da extrusão e que esse osso pode ser mantidos durante a intrusão. A intrusão pode portanto consistir um método terapêutico seguro para o tratamento ortodôntico de pacientes adultos com uma boa condição de saúde periodontal. A intrusão de dentes não resulta em decréscimo no nível ósseo marginal em macacos periodontalmente sadios com controle de inflamação gengival. Por outro lado, a presença de inflamação gengival pode resultar em perda de altura do osso alveolar.

Para VANARSDALL<sup>25</sup>, 198 , a erupção ou a extrusão de um ou mais dentes com redução da altura da coroa clínica mostrou reduzir os defeitos ósseos e diminuir a profundidade das bolsas. A erupção de um dente unitário deve ser diferenciada da correção de uma sobremordida e do controle da dimensão vertical durante uma correção ortodôntica de rotina. A extrusão de um dente individual é usada especificamente para a

correção das lesões ósseas periodontais isoladas. Estudos mostram que a erupção na presença de inflamação gengival reduzirá o sangramento à sondagem, diminuirá a profundidade da bolsa e também a produção de osso novo na crista alveolar, sem a presença de fatores oclusais e enquanto o controle permanecer inalterado. Erupção ou verticalização dos molares sem raspagem e alisamento radicular em pacientes humanos mostrou reduzir as bactérias patogênicas. Durante o tratamento clínico, contudo, a inflamação deve ser sempre controlada para se ter a certeza de que o tecido conectivo supracristal permanecerá sadio e que a altura do osso alveolar da crista permanecerá no seu nível original.

Em relação à intrusão, evidências conflitantes têm sido descritas em relação aos benefícios da intrusão de um dente. Um estudo relata a intrusão de dentes individuais que não resultaram no desenvolvimento de bolsa periodontal. Esta mesma investigação relatou anteriormente que a intrusão induziu em macacos o aumento do nível de novas inserções após cirurgia a retalho para a eliminação do epitélio da bolsa e para colocação de um corte angular experimental na superfície radicular. Está bem esclarecido, através das pesquisas periodontais, que cachorros e macacos apresentam nova inserção durante a cicatrização normal após procedimentos de cirurgia de retalho sem movimentação dental. Outros têm observado que a intrusão pode resultar em reabsorção radicular, distúrbios pulpare, e formação incompleta da raiz nos indivíduos mais jovens. Os clínicos têm questionado se a intrusão dos dentes anteriores durante o nivelamento do plano oclusal para corrigir sobremordida profunda pode aprofundar os defeitos intra-ósseos em dentes isolados. Estes relatos conflitantes indicam que a intrusão pode ser o mais danoso tipo de movimento; desde que a força é concentrado no ápice, a reabsorção radicular é uma

seqüela bem conhecida e então forças leves são recomendadas. Tem sido relatado que a intrusão cria uma união esmalte cementária alterada e um relacionamento angular com a crista com somente aderência epitelial às raízes; portanto, pacientes periodontalmente susceptíveis são de grande risco para futuros lapsos periodontais. O movimento dental quando devidamente executado, melhora as condições periodontais e torna-se benéfico à saúde periodontal; a extrusão é muito mais previsível do que a intrusão para uma finalização bem sucedida desta proposta. Sempre que uma nova inserção do tecido conectivo ou a regeneração periodontal para restaurar os tecidos periodontais de suporte perdidos forem os objetivos do tratamento, o emprego da regeneração tecidual guiada (p. ex., barreira com membrana) é um caminho previsível para manipulação das células que conduzem a uma nova inserção. Os procedimentos da regeneração tecidual guiada devem sempre preceder o movimento ortodôntico dental e devem ser parte da terapia inicial antes que o tratamento ortodôntico ativo seja iniciado.

Segundo KESSLER<sup>36</sup>, 1976, a intrusão propriamente dita não causará a recriação ou aprofundamento do defeito intra-alveolar. Todos os fatores etiológicos necessários para que a lesão inflamatória recrie a lesão óssea teriam que ser reintroduzidos. Os efeitos positivos da extrusão, o movimento coronal do alvéolo e cemento são mantidos, se o dente intrui subsequente ou não. O plano de mordida também impede o movimento dos dentes através da eliminação do trauma dos planos inclinados dos dentes antagonistas. Também existe muita discussão na literatura preocupada se um dente pode ou não ser intruído em seu alvéolo, principalmente em adultos. A intrusão de um dente periodontalmente envolvido que extruiu, por outro lado, é uma possibilidade distinta e uma situação muito diferente da de um dente sadio não extruído. A intrusão de um

dente que foi extruído devido ao envolvimento periodontal irá restabelecer o plano oclusal correto e pode produzir um maior nível ósseo. Seria melhor tentar mover um dente anterior para palatina e intruí-lo ao mesmo tempo. A intrusão de um dente é provavelmente melhor executada quando ela é alcançada coincidentemente com outro movimento, como movimento labiais ou palatinos, e não quando os mecanismos são designados para atingir somente intrusão pura. Um movimento de intrusão puro quase estira todas as fibras periodontais simultaneamente e além disso é mais difícil de ser conseguido. Também pode ser possível mover um dente anterior para um defeito ósseo e por meio disso reduzi-lo grandemente ou eliminar a lesão. Dentes anteriores que migraram labialmente por causa da doença periodontal geralmente apresentam bolsas palatinas. Após o término da terapia inicial, pode ser possível reposicionar os dentes para palatino através da deformidade para a parede óssea palatina, desse modo eliminando a deformidade óssea e diminuindo significativamente a profundidade da bolsa. Quando os dentes anteriores em leque são reposicionados com um Hawley removível, há tendência de haver algum componente extrusivo de forças sobre os dentes. Pode ser oportuno, como mencionado anteriormente, considerar mecanismos que tendem a intruir esses dentes. Mesmo que não ocorra intrusão, esta força intrusiva pode minimizar os efeitos dos componentes extrusivos. Radiografias pós tratamento desses casos podem mostrar um nível ósseo mais elevado do que as radiografias pré tratamento.

#### **2.8.4. PREPARAÇÃO PERIODONTAL EM ADULTOS ANTES DA TERAPIA ORTODÔNTICA**

Para VANARSDALL & MUSICH<sup>26</sup>, 19 , o sucesso do tratamento ortodôntico em adultos para muitos pacientes dependerá da preparação periodontal antes do tratamento e da manutenção da saúde periodontal por todas as fases da mecanoterapia. A inflamação gengival deve ser eliminada por corretas medidas de higiene bucal e remoção de resíduos sob os dentes (geralmente por raspagem e alisamento radicular). A oclusão também deve ser controlada durante períodos de stress e bruxismo grave por todo o tratamento ortodôntico, assim como o trauma oclusal e a excessiva mobilidade dentária serão prevenidos. O Hawley com plano de mordida é usado para desarticulação quando necessário durante o tratamento.

O ortodontista deve fazer uma distinção clínica entre tecido gengival reduzido e normal ou tecido espesso que está no plano vestibulolingual. O tecido reduzido é mais propenso a sofrer retração durante a ortodontia do que o tecido normal ou espesso. Portanto, se há uma mínima faixa de gengiva inserida, particularmente nos dentes de apoio, é prudente colocar enxerto livre de gengiva para ajudar o controle da inflamação antes do tratamento ortodôntico começar. É importante observar que o ortodontista controla o tempo de aplicação para procedimentos de enxerto. O prognóstico para o sucesso do enxerto gengival e prevenção da perda óssea será melhor se estes forem feitos antes que a retração aconteça.

Como regra, a ortodontia deve logicamente proceder à cirurgia óssea definitiva.

O melhor caminho é o seguinte:

1. terapia ortodôntica completa
2. estabelecimento de uma oclusão estável

3. esperar um mínimo de 6 meses antes de pedir ao periodontista para intervir com um procedimento periodontal definitivo.

Muitas visitas ao periodontista ou higienista não bastam para preparar o paciente adulto com periodonto comprometido para correção ortodôntica. Cuidadosa preparação da superfície radicular e curetagem são necessárias. Em pacientes com perda óssea significativa envolvendo furca e profundas bolsas periodontais, pode ser necessário que o periodontista faça retalhos para remover o tecido gengival doente e efetuar correta preparação da superfície radicular antes da terapia ortodôntica. Antes da abertura e remoção cirúrgica do retalho, em casos onde há doença periodontal avançada, o controle de fatores adversos da oclusão e o uso do Hawley com plano de mordida são essenciais.

O sangramento gengival proporciona o mais seguro índice para determinar clinicamente a presença de gengivite, e antes da colocação do aparelho não deve haver sangramento gengival significativo durante uma delicada sondagem.

Um tecido saudável não sangrará quando uma fina sonda de Michigan for inserida delicadamente dentro do sulco. Para manter o paciente livre da inflamação durante o tratamento, o alisamento radicular e a raspagem devem ser planejados tão freqüentemente quanto necessário para prevenir um sangramento significativo. Além disso, para avaliar a atividade da doença, a tendência para o sangramento deve ser avaliada em cada consulta. Se o controle desta inflamação não for rigidamente monitorado, resultará inevitavelmente em perda óssea num paciente suscetível periodontalmente.

Cada nível de doença periodontia requer terapia diferente, com monitoramento constante durante toda a mecanoterapia fixa para garantir que a doença seja interrompida

e a inflamação controlada. A obediência cuidadosa a esses passos ajudará a assegurar que não haja perda de suporte ósseo alveolar durante o tratamento ortodôntico.

Segundo ZACHRISSON<sup>77</sup>, 1996, após um período de observação de 4 a 6 meses do tratamento periodontal, é necessário um exame clínico cuidadoso e o registro dos níveis periodontais antes do início do tratamento ortodôntico. Este exame deveria consistir da sondagem de todos os dentes, observação da mobilidade, checagem de pontos de sangramento e exudação, e também da inclusão de radiografias intra orais. A renovação de instruções de higiene oral e motivação é feita após a colocação do aparelho ortodôntico. Durante o período de tratamento, uma limpeza dental profissional feita pela higienista dental ou pelo periodontista deve ser feita em intervalos de 3 meses ou após exames regulares em 6 e 12 meses de intervalo, dependendo da situação. Os exames de retorno deveriam incluir o registro de profundidades de bolsa, mobilidade, sangramento na sondagem, supuração, recessão gengival, níveis ósseos, e vários outros indicadores de problemas potenciais. Tartarectomia profissional deve ser particularmente indicada durante a intrusão ativa de incisivos maxilares, e quando são feitas tentativas de inserção, porque a intrusão ortodôntica pode mudar a placa supragengival para uma localização subgengival. Se os esforços para manter uma higiene oral de excelente a boa são sem sucesso, o tratamento ortodôntico deveria ser terminado.

Após a remoção do aparelho, reinstruções em higiene oral deveriam ser dadas para prevenir posteriores retrações gengivais vestibulares como resultado de escovação super zelosa, pois agora a limpeza é mais fácil de ser feita.

## 2.9. OS EFEITOS DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO SOBRE O PERIODONTO

ZACHRISSON<sup>78</sup>, 1973, estudou a situação periodontal (perda de inserção, bolsa gengival e altura da coroa clínica) em pacientes tratados ortodonticamente. Em seu estudo, os pacientes ortodônticos demonstraram leve, porém significativa, maior perda de inserção clinicamente do que os pacientes de referência. A perda média de inserção foi de 0,41mm no grupo ortodôntico e 0,11mm no grupo controle, mas a variação individual foi grande. As tentativas em medir a perda de inserção indiretamente falharam em prover informação adicional, enquanto os cálculos médios para profundidade de bolsa e altura da coroa foram potencialmente as mesmas para os pacientes ortodônticos e os não tratados ortodonticamente.

Um estudo comparativo feito com 59 pacientes tratados ortodonticamente com maloclusão classe II divisão 1 e 61 pacientes sem tratamento ortodôntico realizado por ZACHRISSON & SJOLIEN<sup>79</sup>, 1973, mostraram que as pessoas que receberam tratamento ortodôntico tinham dentes menores e menos osso de suporte alveolar que os não tratados ortodonticamente. Para ambos os parâmetros, as diferenças foram mais evidentes perto dos espaços fechados das extrações e na região anterior maxilar.

KLOEHN & PFEIFER<sup>37</sup>, 1974, estudando o efeito do tratamento ortodôntico no periodonto, não encontraram evidências radiográficas de patologia em nenhum dos pacientes. As mudanças no comprimento da coroa clínica durante o tratamento não foram estatisticamente significantes. Ocorreu hiperplasia gengival em quantidades variáveis em todos os pacientes, principalmente na área posterior e na região

interproximal. A hiperplasia diminuiu drasticamente em 48 horas após a remoção do aparelho e continuou a diminuir durante os primeiros 4 meses de contenção. As mudanças inflamatórias e hiperplásicas na gengiva foram reversíveis após a remoção do aparelho e o periodonto ficou em melhor saúde após o tratamento. Concluíram que o tratamento ortodôntico não causou nenhuma destruição periodontal irreversível.

Segundo ZACHRISSON<sup>79</sup>, em seu estudo de 1974, os pacientes ortodônticos mostraram significativamente maior perda óssea radiográfica do que os não tratados ortodonticamente. Foram medidas as alturas das cristas interdentais alveolares relativas à junção cimento-esmalte através de radiografias bite-wings. As medidas foram 1,11mm para os pacientes ortodônticos e 0,88mm para os não tratados ortodonticamente. Comparando-se as superfícies dos dentes homólogos de ambos os grupos, encontraram-se maiores distâncias nos pacientes tratados ortodonticamente. As maiores perdas ósseas foram notadas nos espaços fechados das exodontias, especialmente na área de pressão dos caninos retraídos.

De acordo com KESSLER<sup>36</sup>, 1976, existem vários problemas periodontais potenciais que podem aparecer durante o tratamento ortodôntico. A prevenção é um requisito primário na ortodontia. Instruções de controle de placa deveriam ser dados aos pacientes antes da bandagem. Isso pode minimizar ou eliminar a lesão inflamatória durante o tratamento ortodôntico. Quando problemas gengivais e mucogengivais aparecem apesar dos procedimentos de controle de placa, essas complicações periodontais deveriam ser tratadas tão cedo quanto são diagnosticadas.

Em 1979, ZACHRISSON & ALSTAD<sup>13</sup>, fizeram um estudo longitudinal da situação periodontal associada ao tratamento ortodôntico em adolescentes. Como

resultados verificaram que não houve diferença durante o tratamento ativo; após a remoção do aparelho ortodôntico, os pacientes ortodônticos tinham menores índices de placa e menos gengivite que os não ortodônticos; não houve diferenças estatísticas significantes entre as duas categorias de pacientes; o índice de perda de inserção foi de menos de 0,1 por face nos dois grupos.

Em um estudo feito em 12 pacientes tratados ortodonticamente, foram avaliados a incidência e o grau de reabsorção radicular, as mudanças no osso alveolar marginal de suporte e o comprimento da coroa clínica dos dentes tratados da maxila e comparados com os seus correspondentes não tratados na mandíbula. Como resultado, foi encontrada reabsorção apical de raiz em 50% dos dentes na maxila. Em 88% desses dentes, a reabsorção foi encontrada na maxila, mas não na mandíbula. Variações intra e inter indivíduos foram observadas. Em apenas 3 pacientes a redução foi de 0,3mm ou mais. Houve um significativo aumento no comprimento da coroa clínica para a mandíbula, mas não para a maxila. Variações foram encontradas de no máximo 1,06mm e no mínimo 0,56mm.

SADOWSKY & BeGOLE<sup>68</sup>, 1981, avaliaram a saúde periodontal de 96 pacientes com aparelho fixo de 12 a 36 anos, e fizeram comparação com grupo de 103 adultos não tratados. Não houve diferença estatisticamente significativa na incidência de doença periodontal nos dois grupos. Uma análise mais detalhada mostrou que o grupo ortodôntico tinha maior prevalência de doença periodontal nas regiões maxilares posteriores e mandibulares anteriores quando comparados com o grupo controle. O resultado sugeriu que o tratamento ortodôntico na adolescência não é fator determinante da saúde periodontal a longo prazo. Nenhuma quantidade significativa de prejuízo ou

benefício para estruturas periodontais pôde ser diretamente atribuído à terapia ortodôntica. Segundo os pesquisadores, a falta de terapia ortodôntica não parece influenciar o desenvolvimento ou não da doença periodontal no adulto.

Em 1982, MIZRAHI<sup>51</sup>, pesquisou a desmineralização do esmalte após tratamento ortodôntico totalmente bandado. Foi observado a prevalência e severidade da opacidade do esmalte em pacientes antes e depois do tratamento ortodôntico. Os resultados mostraram significativo aumento tanto na prevalência quanto na severidade após o término do tratamento ortodôntico. Observou também que as pacientes do sexo feminino mostraram aumento significativamente maior na severidade da opacidade do esmalte. Não houve diferença entre os sexos quanto à prevalência das opacidades no esmalte. O estudo revelou que o tratamento ortodôntico com aparelhos multibandados contribuem para o aparecimento de novas áreas de desmineralização de esmalte e para o aumento na severidade das opacidades de esmalte como medido pelo índice de opacidade.

O mesmo autor, no ano seguinte, estudou a distribuição das opacidades de esmalte após o tratamento ortodôntico, mostrando que ocorre um significativo aumento na prevalência das opacidades do esmalte nas faces vestibular e lingual da dentição. O aumento foi significativamente maior nos terços cervical e médio da coroa. Entre os dentes individuais, houve um aumento estatisticamente significativo na prevalência e severidade da opacidade do esmalte nos primeiros molares maxilares e mandibulares, nos incisivos laterais maxilares, e nos incisivos laterais e caninos mandibulares. O aumento foi maior nos terços cervicais e terço médio vestibular desses dentes. (MIZRAHI<sup>33</sup>, 1983)

POLSON<sup>60</sup>, 1988, avaliando a situação periodontal a longo prazo após tratamento ortodôntico, não encontrou diferenças significantes entre os grupos e concluiu que o tratamento ortodôntico na adolescência não traz efeitos distintos na futura saúde periodontal. Em seu estudo ele avaliou: placa, inflamação visual, sangramento após sondagem, profundidade de bolsa, recessão gengival e perda de tecido conectivo.

DAVIES et al<sup>4</sup>, 1991, estudando o índice de placa e sangramento nos incisivos e caninos para verificar o efeito do tratamento ortodôntico sobre a placa e gengivite, encontraram que após 3 anos de tratamento ortodôntico. Houve significativa redução no grau de placa e gengivite em todos os dentes, sendo que os pacientes que receberam tratamento ortodôntico teve a menor redução nesses índices, mais isso parece ser mais relacionado a fatores de comportamento do que na melhora do alinhamento dentário. Ainda nesse estudo, observou-se que as meninas geralmente tinham menor índice de placa e gengivite que os meninos, e entre os meninos, o nível de placa estava associado com a classe social

AASS et al<sup>1</sup>, 1994, avaliou a incidência radiográfica de perda óssea precoce durante 8 anos e procurou possíveis associações entre a incidência de perda óssea e comportamento dentário, grupo étnico, e tratamento ortodôntico anterior. As radiografias eram registradas se a distância da junção esmalte-cimento à crista alveolar excedia 2mm. Como resultado 6% dos pacientes mostraram novos sítios com perda óssea durante o período de 8 anos. Foi feita avaliação de placa subgengival desses pacientes e nenhuma das variáveis puderam ser associadas com a incidência radiográfica de perda óssea encontrada, com a possível exceção da presença da

*A. actinomycetemcomitans* que foi detectada em aproximadamente 50% dos novos sítios com perda óssea.

HEINTZE<sup>28</sup>, 1996, relata que “mesmo com uma excelente higiene bucal, a situação gengival piora durante um tratamento com aparelhos fixos. A gengivite somente regride por completo após a remoção das bandas e dos bráquetes, contanto que o paciente exerça uma boa higiene bucal. Sem uma remoção profissional da placa, no entanto, pode-se constatar mudanças permanentes na microbiota subgengival dos dentes que dispunham de bandas e bráquetes ortodônticos, mesmo anos após o término do tratamento ortodôntico.

ATAACK<sup>34</sup> et al, 1996, questionam: “a gengivite causada pelo tratamento ortodôntico progride para periodontite com danos irreversíveis para os tecidos de suporte? Aparentemente não. Apesar de alguns estudos terem mostrado perda de tecido conectivo de inserção, para a maioria dos pacientes isso é mínimo. Estudos longitudinais mostram que o tratamento ortodôntico não traz efeitos perceptíveis na saúde periodontal. Parece que os problemas criados pela colocação de aparelhos bandados são mínimas apesar da resposta individual ser variável. Alguns pacientes podem desenvolver uma reação maior à mudança da população de placa subgengival, desenvolvendo uma lesão irreversível aos tecidos periodontais. As evidências demonstram que os cuidados preventivos são efetivos na manutenção da saúde.”

Para ZACHRISSON<sup>37</sup>, 1996, é evidente que o movimento ortodôntico dentário pode ser executado em adultos com periodonto reduzido e saudável sem que ocorram deteriorações periodontais futuras.

## 2.11. ASPECTOS PREVENTIVOS

Cada vez mais pacientes desejam não apenas dentes hígidos, mas também dentes bonitos e posicionados no lugar certo. A ortodontia pode contribuir consideravelmente para a estética facial. Mas hoje em dia, tanto os pais quanto os pacientes querem estar envolvidos no processo de decisão e nas medidas terapêuticas. Desse fato resultam novos desafios para o ortodontista, a respeito do qual seria a melhor terapia. Os objetivos do tratamento não estão mais baseados apenas naquilo que poderia ser possível tecnicamente; o paciente deseja, sobretudo, o que seria mais viável para ele, agora sob o ponto de vista estético-técnico-financeiro. Neste contexto são ponderadas as indicações e contra-indicações específicas, principalmente com respeito a uma possível danificação do esmalte e do periodonto. Inegavelmente, um tratamento com aparelhos fixos é uma intervenção grave no “ecotopo” da cavidade bucal. Os acessórios ortodônticos constituem a base para um risco elevado de cárie e periodontite. Seria tolo e anti-ético trocar uma correção ortodôntica por lesões cáries ou uma periodontite. Assim sendo, o ortodontista passa a ter a obrigação de poder reconhecer os riscos para os tecidos duros dos dentes e do periodonto e de atenuá-las com medidas adequadas. O ortodontista e a sua equipe não deve deixar de almejar uma higiene bucal correta, de identificar pacientes com alto risco e, principalmente, de tratá-los, oferecendo uma profilaxia intensiva. Nos EUA, a falta desse tipo de comportamento pode ser chamada de erro médico/profissional: o paciente ou os pais exigem uma indenização para os danos causados nos dentes. (HEINTZE<sup>28</sup>, 1996)

Desde a década de 60 os ortodontistas já percebiam as mudanças gengivais após a instalação do aparelho e se preocupavam com a saúde gengival dos pacientes em tratamento. YORK & DUNKIN<sup>73</sup>, em 1967 acreditavam na hipótese de que eliminando (ou pelo menos diminuindo) a massa microbiana e removendo seus produtos através do uso da irrigação com água haveria a eliminação ou diminuição da gengivite vista nos pacientes ortodônticos. Os pacientes usaram um dispositivo de irrigação de água uma vez ao dia lavando a área interdental pelos lados lingual e vestibular. Seu estudo revelou uma redução na gengivite de 14 a 16%, além de uma redução na placa de 17% avaliado através de coloração. Segundo os autores, parece que o uso da irrigação com água irá prevenir o aumento da gengivite e, a longo prazo, diminuir o grau de gengivite, assim como melhorar a remoção de placa em pacientes sob tratamento ortodôntico.

Anos mais tarde, OGAARD et al<sup>56</sup>, 1980, pesquisaram sobre o efeito inibidor de placa dos dentifrícios contendo fluoreto estanhoso usados por pacientes ortodônticos. Quando aplicada diretamente no dente, a pasta reduziu o crescimento da placa significativamente por 24 horas. Porém, a redução de placa não mostrou redução em dentes onde o aparelho foi colocado perto da gengiva marginal (menos que 1,5mm de distância). Foi concluído nesse estudo que por causa da sua dupla ação no dente e na placa, a pasta dental com flúor estanhoso/ pirofosfato estanhoso deve ser recomendada como um suplemento nesta categoria de pacientes.

No mesmo ano, LUNDSTROM et al<sup>44</sup>, na Suécia, instituíram um controle sistemático de placa durante 2 anos em 60 crianças que usavam aparelho fixo. No período introdutório, de 1 ½ mês cada participante recebeu educação de higiene oral verbalmente. Durante os 24 meses o grupo teste recebeu controle de placa sistemático

baseado na prevenção mecânica e/ou química feita a cada 3 semanas por enfermeiras treinadas. As crianças do grupo controle usaram bochecho com solução placebo. Durante o período de retenção de 1 ano não foram feitas sessões profiláticas. O exame final foi realizado após 6 meses. Os resultados mostraram que seguindo um período introdutório incluindo intensa educação de saúde dentária, um alto grau de controle de higiene oral pode ser estabelecido e mantido. Como resultado, cáries iniciais e inflamações gengivais ocorreram somente em grau mínimo. Sob essas circunstâncias, medidas profiláticas adicionais não melhoraram a limpeza oral e a saúde dentária individual.

Em 1987, HUBER et al<sup>2</sup>, em Oklahoma, observou o efeito da profilaxia profissional no periodonto de pacientes ortodônticos bandados. A profilaxia profissional foi feita mensalmente em 14 pacientes ortodônticos. Quatro conclusões puderam ser tiradas deste estudo: (1) a presença do aparelho ortodôntico não resultou num aumento do acúmulo de placa ou inflamação gengival em pacientes com todos os dentes bandados; (2) instruções de higiene oral mensais foram efetivas na significativa redução do montante de placa visível e inflamação gengival; (3) a profilaxia mensal com taças de borracha teve um efeito significativo na redução no aumento gengival rotineiramente associado com aparelhos ortodônticos fixos; e (4) a largura da gengiva inserida não mostrou mudança significativa durante o curso do estudo.

Segundo BOYD et al<sup>8</sup>, 1989, a escova rotatória é mais efetiva que as escovas convencionais para a remoção de placa e controle da gengivite nos adolescentes durante o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos. Eles chegaram a essa conclusão após

estudar o índice de placa, índice gengival e tendência de sangramento em 40 pacientes no Canadá.

BRIGHTMAN et al<sup>10</sup>, em 1991 questionaram sobre o efeito do bochecho com gluconato de clorexidina a 0.12% (Peridex) em pacientes ortodônticos de 11 a 17 anos com gengivite estabelecida. Os pacientes usaram ½ oz de gluconato de clorexidina por 30 segundos após o café da manhã e antes de dormir. Usaram uma escova nova por mês e pasta dental com flúor. Houve significativa diminuição nos índices de placa, e índice gengival, além do sangramento gengival. A pigmentação ficou em níveis moderados e concentrados nas faces mandibulares linguais. O peridex, em combinação com a remoção mecânica da placa provou ser um importante agente terapêutico no controle da inflamação gengival e acúmulo de placa em pacientes ortodônticos com gengivite estabelecida.

No ano seguinte, MORROW et al<sup>52</sup>, no Canadá, investigou o efeito clínico da irrigação subgengival de digluconato de clorexidina a 0.12% na gengivite de 23 pacientes ortodônticos adolescentes. Foi feita uma única aplicação nos molares bandados; de um lado a irrigação foi feita com clorexidina, do outro lado foi irrigado com sal isotônico. Os dentes foram isolados com roletes de algodão, secos com ar e irrigados por 5 segundos nas regiões mésio e disto vestibular, e mésio e disto lingual com um instrumento ultra-sônico disponível comercialmente para fazer irrigações subgengivais. Como resultado, o sangramento gengival foi eliminado em 4 semanas, tanto com a aplicação de clorexidina com de sal isotônico. Entretanto, não houve redução significativa no índice de placa ou profundidade da bolsa. As conclusões deste trabalho foram as seguintes: (1) a irrigação subgengival de primeiros molares bandados com uma

solução de digluconato de clorexidina a 0,12% ou sal isotônico eliminou potencialmente o sangramento gengival sob um período de 4 semanas. Entretanto, isso não afirma que todos esses sítios estão livres da atividade da doença periodontal ou que estão imunes a um futuro colapso periodontal; (2) Não há diferenças entre uma única irrigação tanto com clorexidina quanto com solução salina sob um período de 4 semanas; (3) A irrigação subgengival é um procedimento efetivo que poderia ser feito durante as visitas mensais em pacientes ortodônticos adolescentes para reduzir o sangramento gengival associado com a inflamação.

HEINTZE<sup>28</sup>, 1996, sugere que devem ser feitos testes microbiológicos visando avaliar a contagem de estreptococos mutans e lactobacilos. Existem testes salivares já comercializados (Dentocult; Vivadent), que podem ser aplicados no consultório, também por assistentes da equipe. Não é necessário possuir conhecimentos na área de microbiologia. Para chegar a um resultado basta comparar a colonização das bactérias com um modelo fornecido pela empresa. Nem sempre uma alta contagem das bactérias está ligada a uma alta incidência de cárie, pois o flúor do dentifício e uma boa higiene bucal podem diminuir o risco. Mas, certamente, uma contagem baixa está associada a uma grande probabilidade de um baixo risco de cárie. Se for detectada uma alta contagem de estreptococos mutans, o tratamento antibacterial com clorexidina seria indicado. Clorexidina é o desinfetante tópico mais poderoso no combate às bactérias, tanto cariogênicas quanto periodontopáticas. Para diminuir o nível de estreptococos mutans nas superfícies dentárias, de uma maneira eficiente e duradoura, um gel de clorexidina (1%) gera bons resultados. Este gel é aplicado através de moldeiras flexíveis individuais. Mas uma única aplicação não se mostra suficiente. Foi observado que, na

maioria dos pacientes, o gel deve ser aplicado seis vezes durante dois dias para alcançar o objetivo do tratamento. O paciente é orientado a fazer movimentos de mastigação com as moldeiras (cobertas com o gel), durante cinco minutos, para que o gel então seja bem difundido, penetrando nas áreas proximais e nas fissuras. Entre as aplicações deve-se, meticulosamente, enxaguar as moldeiras com água. Como alternativa, o próprio paciente pode aplicar o gel nas moldeiras, diariamente, durante um período de dez dias. Deve-se atentar aqui ao fato de que a escovação com o gel de clorexidina é menos efetiva.

Por meio desses métodos, pode-se, na maioria dos casos, reduzir drasticamente a contagem de estreptococos mutans. Após 2 até 4 meses, observa-se frequentemente uma recolonização dos dentes, a qual começa nos molares e atinge depois os pré-molares e os incisivos. Durante a fase ativa do tratamento, as superfícies devem ser tratadas regularmente com clorexidina, pois sempre deve-se levar em consideração a possível ocorrência de uma diferenciação na placa bacteriana para uma placa com maior incidência em estreptococos mutans.

Recentemente foram lançados alguns vernizes que contêm clorexidina, como por exemplo LC40 (Explore), com 40% de clorexidina na base de Sandarac; Chlorzoin (Kwwell0, com 10% de clorexidina e Cervitec (Vivadent) que contém, além de 1% de clorexidina, 1% de timol, o qual também gera efeitos antibacterianos. O verniz é aplicado somente nas superfícies de risco, ou seja, naquelas em volta da base dos bráquetes. Os vernizes oferecem a vantagem de liberar clorexidina durante um período prolongado. Assim, o tratamento deve ser repetido em intervalos definidos. No caso de Cervitec, pelo menos a cada três meses; no de EC40, provavelmente duas vezes ao ano.

Num estudo no qual foi aplicado Chlorzoin, quatro vezes antes da colagem dos bráquetes, obteve-se, como resultado, que mesmo depois de sete meses, as bactérias estreptococos mutans não foram detectadas em 11 dos 26 pacientes. No caso do verniz EC40, uma única aplicação nas superfícies proximais pode ser suficiente para manter o nível de estreptococos mutans até quatro meses abaixo daquele anterior ao do tratamento. Nas fissuras, uma aplicação pôde eliminar os estreptococos mutans junto a 50% dos pacientes; uma recolonização foi observada apenas depois de 22 semanas. No caso do Cervitec, no entanto, as superfícies dos dentes são recolonizadas mais rapidamente do que com o verniz EC40. Um estudo mostrou que a aplicação do verniz, por duas vezes, nas superfícies proximais, permitiu, após o período de um mês, que 50% delas atingissem o alto índice inicial de estreptococos mutans.

Como o verniz deveria ser aplicado? Antes da aplicação de qualquer verniz, a placa tem que ser removida e os dentes que estão sendo tratados devem ser secos. O verniz é aplicado com um pincel ou um cotonete sobre as superfícies de risco, em volta dos bráquetes e nas áreas proximais e distribuído com jatos de ar e fio dental. Ao vernizes EC 40 e Cervitec endurecem com ao contato com a saliva. No caso de Chlorzoin, o verniz tem que ser fixado na superfície através de um adesivo de poliuretano. Muito cuidado deve ser tomado se for aplicado EC 40. Como a concentração de clorexidina pode ser muito alta e pode causar irritações na gengiva, o contato com a gengiva deve ser evitado. Após a aplicação, o paciente não deve comer alimentos sólidos por quatro horas e não deve escovar os dentes por um dia, para que se possa formar um depósito de clorexidina.

A remoção profissional de toda a placa, pelo ortodontista ou assistente, é considerada como a garantia para o sucesso da profilaxia individual. Como a remoção da placa com curetas torna-se difícil em pacientes com aparelhos fixos, por causa dos acessórios retentivos, é recomendável usar pequenas taças de borracha (por exemplo daquelas de Hawe-Neos) junto com uma pasta profilática. Para as superfícies proximais, pode-se usar as limas plásticas de polimento tipo EVA (com o motor EVA). A remoção completa dentro de um curto espaço de tempo (cerca de 4 minutos) pode ser alcançada com os aparelhos tipo Air-flow ou Prophy-Jet. O efeito dessa limpeza se dá através da mistura do pó de bicarbonato de sódio com água, que é catapultada nas superfícies com ar comprimido. As partículas de pó, cujo tamanho é menor do que 40 microns, alcançam uma velocidade de até 800 Km/h e são menos duras do que o esmalte, porém mais duras do que a dentina ou o cimento das raízes, o que resultaria em uma abrasão desses tecidos. Por isso, esses aparelhos não devem ser utilizados nas superfícies expostas da dentina. Mesmo que for utilizado de maneira adequada, a gengiva pode ser danificada, o que se observa nos sangramentos pontuais. Embora os dentes possam ser limpos rápida e eficientemente, os aparelhos tipo Prophy-Jet só podem ser recomendados com restrição.

O paciente com aparelhos fixos tem que cuidar de seus dentes atenciosamente, pois a higiene bucal é neste caso difícil. Enquanto a região problemática nos dentes com bandas está localizada no lado cervical da banda, nos dentes com bráquetes, as superfícies críticas são aquelas no lado mesial e distal da base do bráquete. Essas superfícies estão localizadas na “sombra” do arco e são de difícil acesso para as cerdas da escova. Por isso, os fabricantes de escovas oferecem escovas especiais com cerdas

reduzidas no centro da cabeça da escova. Se o paciente aplicar a técnica certa de escovar e se ele exercer a pressão suficiente, essas escovas especiais não apresentam vantagem com respeito ao efeito de limpeza, comparando-se com escovas “normais”.

MENDONÇA & GARDUCCI<sup>48</sup>, 1996, comparando a escova convencional ORAL B P-30 e a escova específica para pacientes em tratamento ortodôntico com aparelho fixo ORAL B 35, encontraram um resultado diferente. Em sua pesquisa, a escova ortodôntica removeu mais placa bacteriana do que a convencional.

Segundo HEINTZE<sup>28</sup>, 1996, em razão do fato de que as regiões gengivais dos dentes são normalmente negligenciadas, o paciente deve ser instruído a escovar as superfícies localizadas na parte oclusal e cervical separadamente. Seria aconselhável aplicar o método rotatório em vez do método esfregador (horizontal?). A escova, no entanto, não alcança as superfícies debaixo do arco. Isso seria possível com uma escova interproximal ou uma escova unitufo. Para limpar as superfícies proximais é adequado usar o fio dental especial Superfloss (Oral B), cuja ponta fortalecida pode penetrar debaixo do arco, atingindo a área proximal.

Os jatos de água não representam uma alternativa à escova, pois eles somente removem restos de alimentos mas não a placa bacteriana. Os jatos de água podem ser recomendados apenas quando são usados junto com a clorexidina. Apesar da motivação e da instrução, a limpeza manual ainda é desagradável para o paciente e consome muito tempo. Com os aparelhos fixos, a higiene bucal pode se transformar em um chato ritual diário. Seria assim desejável, se um máquina de limpeza pudesse assumir essa tarefa. As escovas elétricas Interplak (Bausch % Lomb), Rota-dent (Rota-dent) e Plak Remover (Braun) representam uma novidade, pois elas não somente imitam os movimentos da

escova manual, como utilizam modelos diferentes de rotação. Elas podem facilitar e simplificar a remoção da placa. De acordo com nossas pesquisas, a escova Rota-dent e com restrição a escova Plak Removal (com a cabeça ortodôntica OD 5) podem remover a placa de uma maneira mais eficiente do que a escova Interplak. Se comparamos a técnica manual que consiste em uma escova Superfloss e uma escova interproximal, com essas duas escovas elétricas, as escovas elétricas se mostram mais eficientes para a remoção da placa. Deve-se levar em consideração, no entanto, que as cabeças de cerdas das escovas Interplak e Plak Removal se exaurem muito rápido, por causa dos acessórios retentivos, o que significa que, dependendo do uso pessoal do paciente, elas terão que ser trocadas muitas vezes, o que ficará caro.

Toda a equipe ortodôntica deveria dedicar muito tempo em sensibilizar o paciente para uma boa higiene bucal. Seria aconselhável limpar profissionalmente um dente (um incisivo) antes de colocar o revelador de placa, pois ajudaria a motivação, assim como a melhor compreensão da correlação entre a higiene bucal e o acúmulo de placa. Depois da aplicação, p.ex., de um líquido de eritrosina em todos os dentes, somente o dente anteriormente limpo ficaria sem o líquido corante.

Nos pacientes com aparelhos fixos, uma limpeza perfeita dos dentes demora pelo menos dez minutos. Isso exige do paciente muito cuidado e disciplina, o que deve ser dito já no início do tratamento. A motivação para alcançar esse objetivo tem que ser fortalecida com regularidade. Sem um bom sistema de acompanhamento (“recall”), isso não será possível. Isso significa que a cada terceira ou quarta consulta ortodôntica, deve ser programado o tempo suficiente para o seguinte programa de acompanhamento.

Os intervalos para o acompanhamento podem compreender um mês ou no máximo quatro meses e deve incluir os seguintes pontos:

1. avaliação do risco de cárie (entre outros, estreptococos mutans, lactobacilos)
2. avaliação do grau de inflamação da gengiva (risco de periodontite)
3. remoção profissional da placa
4. aplicação de um verniz de clorexidina e flúor em volta das bases dos bráquetes e tratamento das superfícies desmineralizadas (manchas brancas) com flúor.

Depois de iniciado o tratamento com aparelhos fixos, a interpretação das contagens de certas bactérias se torna difícil, porque os acessórios retentivos sempre resultam num aumento das bactérias cariogênicas. Em todo caso seria alarmante, se a contagem de estreptococos mutans subisse para além de  $10^6$  UFC por ml de saliva (a classe 3 do teste Dentocult SM strip mutans). Se for o caso, deve-se tratar novamente com gel de clorexidina. Se a gengiva estiver inflamada, deve-se prescrever um bochecho de clorexidina por um período curto. As manchas brancas podem ser melhor prevenidas com a aplicação regular de um verniz de flúor. Se for colocado um contensor fixo após o tratamento ativo, deve-se usar um que possa ser de fácil limpeza para o paciente. Embora se contate um maior acúmulo de placa ao longo dos fios do contensor, este, se for fabricado de uma maneira adequada, não origina lesões cariosas ou periodontais, mesmo se o contensor ficar dois anos na cavidade bucal

ZACHRISSON<sup>77</sup>, em uma recente publicação de 1996, enfatiza que o elemento chave no tratamento ortodôntico de pacientes adultos com complicações periodontais é eliminar, ou reduzir o acúmulo de placa e a inflamação gengival. Isso implica em dar grande ênfase na instrução de higiene oral e fazer checkups periódicos ao longo do

tratamento. Segundo ele, é recomendável o uso de ligaduras de aço em todos os bráquetes, mesmo nos bráquetes da cor dos dentes, porque ocorre maior aderência de placa nas correntes elásticas do que nas ligaduras de aço. Além disso, a colagem é preferível à bandagem. Molares colados mostram menos acúmulo de placa, gengivite e perda de inserção na área interproximal do que os molares bandados durante o tratamento ortodôntico em adultos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AASS, A.M., ROSSOW, I., PREUS, H.R., GJERMO, P. *Incidence of early periodontitis in a group of young individuals during 8 years: association with selected potential predictors.* J Periodontol, v.65, n.9, p.814-819, Setembro, 1994.
2. ATACK, N.E. *Periodontal and microbiological changes associated with the placement of orthodontic appliances. A review.* J Periodontol, v.67, n.2, p.78-85, Fevereiro, 1996.
3. ATHERTON, J.D. *The gingival response to orthodontic tooth movement.* Am J Orthod, v. 58, n.2, p.179-186, Agosto, 1970.
4. BAER, P., EVERETT, F.G. *Periodontosis: a problem in orthodontics.* J Periodontol v.46,p.559-561, Setembro, 1975.
5. BARACK, D., STAFFILENO, H. JR., SADOWSKY, C. *Periodontal complication during orthodontic therapy.* Am. J. Orthodontic, v. 88, n. 6, p. 461-465, Dez, 1985.
6. BAUM, A.T. *The rationale for esthetic orthodontic treatment in the adult patient.* Am J Orthodv.67, n.3., p.304-315, Março, 1975.
7. BJOÖRN, H., HOLMBERG, K. *Radiographic determination of periodontal bone destruction in epidemiological research.* Odontol Rev, v.17, p.232-250, 1966.
8. BOYD, R.L., MURRAY, P., ROBERTSON, P.B. *Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment.* Am J Orthod Dentofacial Orthop , v96, n. 4, p.342-347, Outubro, 1989.
9. BOYD, R.L., BAUMRIND, S. *Periodontal considerations in the use of bonds or bands in molars in adolescents and adults.* The Angle Orthod, v.62, n.2, p.117-126, 1992.
10. BRIGHRTMAN, L.J. et al. *The effects of a 0.12% clorexidine gluconate mouthrinse on orthodontic patients aged 11 through 17 with established gingivitis.* Am J Orthod Dentofac Orthop, v.100, n. 4, p. 324-329.
11. BROWN, S. *The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I - Clinical findings.* J Periodontol, v.44, n.12, Dezembro, 1973.
12. BURSTONE, C.J., KOENIG, H.A. *Force systems from an ideal arch.* Am J Orthod, v.65, n.3, p.270-289, Março, 1974.
13. CARRANZA, F.A. A idade e o periodonto. In: \_\_\_\_\_. *Periodontologia clínica de Glickman.* Rio de Janeiro: Interamericana, 1983, cap. 5, p. 65-69.
14. CARRANZA, F.A. A gengiva. In: \_\_\_\_\_. *Periodontologia clínica de Glickman.* Rio de Janeiro: Interamericana, 1983, cap. 1, p. 2-24.
15. CHASENS, A. *Indications and contraindications for adult tooth movement.* Dental Clinics of North America, v.16, n.3, p.423-437, Julho, 1972.
16. DAVIES, T. M. et al. *The effect of orthodontic treatment on plaque and gingivitis.* Am. J. Orthodontic Dentofac. Orthop., v. 99, n. 2, p. 155-161, Fev, 1991.
17. ECCLES, J.D. *The effects of reducing function and stopping eruption on the periodontium of the rat incisor.* J Dent Res, v.44, n.5, p.860-868, Out, 1965.
18. EFEUGLU, E. et al. *Healing of an intrabony defect following guided tissue regeneration and orthodontic treatment - A case report.* Peirodontol Clin Investigations, v.19, n.1, p.8-13, 1997.
19. ERICSSON, I. et al. *The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs.* J Clin Periodontol, v.4, p. 278-293, 1977.
20. FINE, H.S. *Adult orthodontics.* J Clin Orthod, v.6, n.8, p. 458-472, Agosto, 1972.
21. GAZIT, E., LIEBERMAN, M. *The role of orthodontics as an adjunct to periodontal therapy.* J Dent Med, v.27, n.1, p. 5-12, Jan, 1978.
22. GENCO, R.J., GOLDMAN, H.M., COHEN, W. *Periodontia Contemporânea.* In: LOE, H., LISTGARTEN, M.A., TERRANOVA, V.P. *Tecidos Periodontais na saúde. A gengiva.* São Paulo: Santos. Cap.1, p.3-32
23. GERACI, T.F. *Orthodontic movements of teeth into artificially produced infrabony defects in the rhesus monkey: a histological report.* J Periodontol, v. 44, n.2, p. 116, Fev, 1973.
24. GOTTLow, J. et al. *New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration.* J Clin Periodontol, v.11, p. 494-503, 1984.
25. GRABER, \_\_\_\_\_. In: VANARSDALL, R.L. *Inter-relacionamento Ortodontia/Periodontia.* cap. 13, p.661-696.
26. GRABER, \_\_\_\_\_. In: VANARSDALL, R.L., MUSICH, D.R. *Ortodontia em Adultos: Diagnóstico e tratamento.* cap.14, p.697-778.
27. GRIMSDOTTIR, M.R., HENSTEN-PETTERSEN, A., KULLMANN, A. *Cytotoxic effect of orthodontic appliances.* European J Orthod, v.14, p.47-53, 1992.
28. HEINTZE, S.D. *A profilaxia individual em pacientes com aparelhos fixos - recomendações para o consultório.* Ortodontia, v. 29, n. 2, p. 4-15, Maio/Junho/Julho/Agosto, 1996.

29. HIRSCHFELD, L. WASSERMAN, B. *A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients.* J Periodontol, v.49, n.5, p. 225-237, Maio, 1978.
30. HOLLENDER, L., RÖNNERMAN, A., THILANDER, B. *Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients.* European J Orthod, v.2, p.197-205, 1980.
31. HÖRUP, N., MELSEN, B. TERP, S. *Relationship between malocclusion and maintenance of teeth.* Community Dent Oral Epidemiol, v.15, p.74-78, 1987.
32. HUBER, S.J., VERNINO, A. R., NANDA, R.S. *Professional prophylaxis and its effect on the periodontium of full-banded orthodontic patients.* Am. J.Orthodontic Dentofac. Orthop., v. 91, n. 4, p. 321-327, Abril, 1987.
33. HUSER, M. C., BAEHNI, P.C., LANG, R. *Effects of orthodontic bands on microbiologia and clinical parameters.* Am J Orthod Dentofac Orthop, v.97, n. 3, p.213-218, Março, 1990.
34. JOHNSON, R.B. et al. *Alveolar bone loss one year following ovariectomy in sheep.* J Periodontol, v. 68, n. 9, set, 1997.
35. KARRING, T. et al. *Bone regeneration in orthodontically produced alveolar bone dehiscences,* J Periodontal Research, v.17, p.309-315, 1982.
36. KESSLER, M. *Interrelationships between orthodontics and peiodontics.* Am J Orthod, v.70, n. 2, p. 154-172, Agosto, 1976.
37. KLOENH, J.S., PFEIFER, J.S. *The effect of orthodontic treatment on the periodontium.* The Angle Orthod, v.44, n.2, p.127-134, Abril, 1974.
38. LEVITT, H. *Adult orthodontics.* J Clin Orthod, v.5, n. 1, p.130-155, Março, 1971.
39. LINDHE, J., SVANBERG, G. *Influence of trauma from occlusion on progression of experimental periodontitis in the beagle dog.* J Clin Periodontol, v. 1, p.3-14, 1974.
40. LINDHE, J. The maintenance phase of periodontal therapy. In: KRISTOFFERSEN, T., MEYER, K. *Textbook of clinical periodontology.* Cap. 25, p.520-539.
41. LINDHE, J. A resposta do periodonto ao "trauma oclusal". In: \_\_\_\_\_ . *Tratado de periodontologia clínica.* Rio de Janeiro: Guanabara, 1984, p. 171-181.
42. LINDHE, J. Movimento ortodôntico na terapia periodontal. In: \_\_\_\_\_ . *Tratado de periodontologia clínica.* Rio de Janeiro: Guanabara, 1984, cap. 23, p.397-414.
43. LINDHE, J. A anatomia do periodonto. In: \_\_\_\_\_. *Tratado de Periodontologia Clínica.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989, cap.1, p.1-41.
44. LUNDSTRÖM, F., HAMP, S.E., NYMAN, S. *Systematic plaque control in children undergoing long-term orthodontic treatment.* European J Orthod, v.2, p.27-39, 1980.
45. MELCHER, A., BOWEN, W.H. The effect of external forces on the periodontium. In: PICTON, D.C.A. *Biology of the periodontium.* Cap. 8, p. 363-419, 1969.
46. MELSEN, B. *Tissue reaction following application of extrusive and intrusive forces to teeth in adult monkeys.* Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.89, n.6, p. 469-475, 1986.
47. MELSEN, B. Limitations in adult orthodontics. In: \_\_\_\_\_, *Current controversies in eorthodontics.* Cap. 7, p.127-180.
48. MENDONÇA, S.T., GARDUCCI, M.G. *Higiênização bucal: comparação entre escova convencional e escova específica para pacientes em tratamento ortodôntico com aparelho fixo.* Ortodontia, v.29, n.01, p.65-75, Janeiro/Fevereiro/Março/Abril, 1996.
49. MIYAJIMA, K., NAGAHARA, K., LIZUKA, T. *Orthodontic treatment for a patient after menopause.* The Anglew Orthodontist, v.66, n.3, p.173-178, 1996.
50. MIZRAHI, E. *Surface distribution of enamel opacities following orthodontic treatment.* Am J Orthod, v.84, n.4, p.323-331, Outubro, 1983.
51. MIZRAHI, E. *Enamel demineralization following orthodontic treatment.* Am J Orthod, v.82, n.1, p. 62-67, Julho, 1982.
52. MORROW, D., WOOD, D. P., SPEECHLEY, M., *Clinical effect of subgingival chlorhexidire irrigation on gingivitis in adolescent orthodontic patients.* Am. J. Orthodonticv Dentofac. Orthop., v. 101, n. 5, p. 408-413, maio, 1992.
53. NORTON, L.A. *The effect of aging cellular mechanisms on tooth movement.* Dent Clin North Am, v.32, n.3, p.437-446, Julho, 1988.
54. NYMAN, S. et al. *The regenerative potential of the periodontal ligament.* J Clin Periodontol, v.9, p.257-265, 1982.
55. NYMAN, S., KARRING, R., BERGENHOLTZ, G. *Bone regeneration in alveolar bone dehiscences produced by jiggling forces.* J Periodontal Research, v.17, p.316-322, 1982.
56. OGAARD, B. GJERMO, P. ROLLA, G. *Plaque-inhibiting effect in orthodontic patients of a dentifrice containing fluoride.* Am J Orthod, v.78, n.3, p.266-272, Setembro, 1980.
57. ORRICO, S.R.P. et al. *Influência do uso de aparelhos ortopédicos sobre o estado inflamatório do tecido gengival - Avaliação clínica.* Revista de Periodontia, v. 6, n. 1, p. 3-7, Janeiro, 1997.

58. PETTI, S., BARBATO, E., SIMONETTI D'ARCA, A. *Effect of orthodontic therapy with fixed and removable appliances on oral microbiota: a six-month longitudinal study.* Microbiológica, v.20, p.55-62, 1997.
59. PIHLSTROM, B. et al. *Association between signs of trauma from occlusion and periodontitis.* J Periodontol, v. 57, n.1, p.1-6, Jan, 1986.
60. POLSON, A.M. et al. *Long Term periodontal status after orthodontic treatment.* Am. J. Orthodontic Dentofac. Orthop., v. 93, n. 1, p. 51-58, Jan, 1988.
61. POLSON, A. et al. *Periodontal response after tooth movement into intrabony defects.* J Periodontol, v.55, n.4, p.197-202, Abril, 1984
62. RATEITSCHAK, K.H. *Orthodontics and Periodontology.* Int Dent Journal, v.18, n.1, 1968.
63. REITAN, K. *Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth.* The Angle Orthodontic, v.29, n.2, p. 105-113, Abril, 1959.
64. REITAN, K. *Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment.* Am J Orthod, v.53, n.10, p. 721-745, Outubro, 1967.
65. RIPPIN, J.W. *Collagen turnover in the periodontal ligament under normal and altered functional forces.* J Periodontol Res, v. 13, p.149-154, 1978
66. RIPPIN, J.W. *Collagen turnover in the periodontal ligament under normal and altered functional forces.* J Periodontol Res, v.11, p. 101-107, 1976.
67. ROBERTS, W.E., CHASE, D.C. *Kinetics of cell proliferation and migration associated with orthodontically-induced osteogenesis.* J dent Res, v.60, n.2, p.174-181, Fev, 1981.
68. SADOWSKY, C. BEGOLE, E.A. *Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health.* Am J Orthod, v.80, n.2, p.156-172, Agosto, 1981.
69. SEIDE, L. *Adult orthodontics.* J Pros Dent, v. 24, n.1, p. 83-93, Julho, 1970.
70. SJOLIEN, T. Zarhrisson, B. *Periodontal bone support and tooth length in orthodontically treated and untreated persons.* Am J Orthod, v.64, n. 1, p.28-37, Julho, 1973
71. VAN VENROOY, J.R, YUKNA, R.A. *Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease.* Am J Orthod, v.87, n.1, Jan, 1985.
72. WENNSTROM, J.L. et al. *Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys.* J Clin Periodontol, v.14, p.121-129, 1987.
73. YORK, T.A., DUNKIN, R.T. *Control of periodontal problems in orthodontics by use of water irrigation.* Am J Orthod, v.53, n.9, p.639-651, Setembro, 1967.
74. ZACHISSON, B.V., Alstad, S. *Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents.* Am J Orthod, v.76, n.3, p.277-286, Setembro, 1979.
75. ZACHRISSON, B.U. *Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment.* Am J Orthod, v.69, n.3, p.285-300, Março, 1976.
76. ZACHRISSON, B.U. *A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics.* Am J Orthod, v.71, n.2, p.173-189, Fevereiro, 1977.
77. ZACHRISSON, B.U. *Clinical Implications of recent orthodontic-periodontic research findings.* Seminars in Orthodontics, v.2, n.1, p.4-12, Março, 1996.
78. ZACHRISSON, B.U. *Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals I. Loss of attachment, gingival pocket, depth and clinical crown height.* The Angle Orthod, v.43, n.4, p.402-411, Outubro, 1973.
79. ZARHRISSEON, B.U., ALNAES, L. *Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals II. Alveolar bone loss: radiographic findings.* The Angle Orthod, v.44, n.1, p. 48-55, Janeiro, 1974.