UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

CARLOS FEDERICO FRANCO ALVAREZ

**INFLUÊNCIA DO ÂNGULO ENTRE A CRISTA ÓSSEA E A SUPERFÍCIE RADICULAR
NA PROFUNDIDADE DO SULCO GENGIVAL CLÍNICO**

BAURU
2011

CARLOS FEDERICO FRANCO ALVAREZ

**INFLUÊNCIA DO ÂNGULO ENTRE A CRISTA ÓSSEA E A SUPERFÍCIE RADICULAR
NA PROFUNDIDADE DO SULCO GENGIVAL CLÍNICO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos necessários para obtenção de título de mestre em Odontologia. Área de Concentração: Reabilitação Oral, (opção Periodontia).

Orientador: Prof. Dr. Eulair Passanezi

Versão Corrigida

BAURU
2011

Alvarez, Carlos Federico Franco

F848i Influência Do Ângulo Entre a Crista Óssea e a
Superfície Radicular na Profundidade Do Sulco Gengival
Clínico / Carlos Federico Franco Alvarez. – Bauru, 2011.
102 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia
de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Euloir Passanezi

Nota: A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº: 102/2010

FOLHA DE APROVAÇÃO

DADOS CURRICULARES

Carlos Federico Franco Alvarez

<i>Nascimento</i>	<i>28 de Outubro de 1978 Santo Domingo, República Dominicana.</i>
<i>1996- 2002</i>	<i>Curso de Graduação em Odontologia pela Universidade Autónoma de Santo Domingo, UASD.</i>
<i>2006</i>	<i>Curso de aperfeiçoamento em Prótese Fixa no Instituto Odontológico de Especialidades, IOES.</i>
<i>2008</i>	<i>Prática Profissionalizante de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP).</i>
<i>2009 - 2011</i>	<i>Mestrado em Odontologia, área de concentração- Reabilitação Oral, opção Periodontia na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.</i>

DEDICATÓRIA

A Deus, por iluminar nosso caminho quando mais precisei.

A meus pais Ramon Rogélio Franco e Francina Alvarez de Franco que estão sempre em meu coração e me apoiam incondicionalmente para que eu complete este sonho.

Aos meus irmãos Alejandro e Guillermo, pelo apoio e força durante esta fase.

AGRADECIMENTOS

A Prof. Dr. Domingo Santos Pantaleón, pela amizade, apoio e compreensão nas atividades profissionais durante meus anos de estudante e profissional.

Aos meus amigos Ana Miriam Garrido, Diego Bravo, Carlos Villavicencio, Pablo Amoroso, Juan Romel, Juan Fernando Ordoñez, Milene Ferrarí, Tania Carrión, Iris Santos Germán Felipe Pagan, Oscar, Jorge, Mery Laura pela amizade e companheirismo em todos os momentos.

A Silvino e Teresa Amorim por abrirem as portas da sua casa e oferecer-me amizade e carinho valiosos.

Aos meus colegas de mestrado, Mônica Garcia Ribeiro, Rafael Mansano De Castro Lara e Samira Salmeron por me ajudar a completar esta etapa.

Aos meus colegas de pós-graduação Adelina Mendes, Emilia Caba, Fabiola Azevedo, Maria Alejandra Medina Valdivia, Paula Karam, João Paulo Barros, Roberta Santos Domingues, Bruna Fidencio Rahal Ferraz, Pedro Teixeira Garcia Coesta, Renata Rodrigues De Freitas Blagitz por fazerem parte dessa fase em minha vida.

A todos os pacientes, pela confiança e persistência, que contribuíram para completar esta pesquisa.

Aos funcionários da Disciplina de Periodontia Edilaine Lúcio Rodrigues Torrecilha, Ivânia Komatsu Da Costa Arruda e Marcos Antonio De Godoy minha gratidão por sempre ajudar-me sempre que possível.

As funcionárias da Secretaria da Pós-Graduação, por ajudar-me com gentileza, orientando-me desde o começo, a vocês minha gratidão.

As funcionárias e amigas da biblioteca Milene, Rita e Cybelle pela carinhosa ajuda esclarecendo minhas dúvidas.

A CAPES/CNPq- IEL Nacional Brasil pela bolsa PEC-PG de estudo que permitiu-me estudar fora do meu país de origem.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao Prof. Dr. Euloir Passanezi,

Por sua paciência, disponibilidade e dedicação ao compartilhar seu tempo, sabedoria e amizade, mostrando-me o caminho certo para completar este trabalho. Muito Obrigado!

Prof^a. Dr^a. Adriana Campos Passanezi Sant'Ana, pela gentileza em disponibilizar seu tempo com a análise estatística.

Aos Prof^a. Dr^a. Maria Lúcia Rubo de Rezende, Prof^a. Dr^a. Carla Andreotti Damante e Prof. Dr. Sebastião Luiz Aguiar Greghi, pela paciência, colaboração e incentivo, transmitindo seus conhecimentos e experiências que serão pertinentes durante toda minha vida.

Resumo

RESUMO

Foi desenvolvido projeto de pesquisa clínica e radiográfica para avaliar a influência do ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea na determinação da profundidade de sondagem do sulco gengival e complementarmente no comportamento da margem gengival por vestibular de dentes molares inferiores inclinados para mesial. Para tanto foram incluídos 30 sítios mesiais e 30 distais no grupo teste, com igual número de sítios controles de molares inferiores com inclinação normal. Nos dentes que forneceram esses sítios também foi feita a determinação da profundidade do sulco gengival na região vestibular central do dente, identificando-se a qualidade e quantidade de gengiva ceratinizada, respectivamente pela metodologia de Kan et al. (2010) e pela mensuração com sonda periodontal da distância da margem gengival à junção mucogengival. Foram incluídos pacientes periodontal e sistemicamente saudáveis, excluindo-se pacientes que tivessem sido submetidos a procedimentos ósseos regenerativos prévios nas áreas de interesse, diabéticos relutantes ao controle médico, usuários de drogas e/ou álcool, portadores de alterações sistêmicas que interfiram no metabolismo ósseo (como por exemplo, osteoporose e hiperparatireoidismo). Os exames foram realizados por examinador competente, devidamente calibrado. Para análise radiográfica as imagens foram transferidas para o computador, realizando-se as mensurações dos ângulos interessados com o programa de computador MB-Ruler Pro (MB-Software solutions). A análise estatística foi realizada no programa GraphPad Prism versão 5.03 para Windows (GraphPad, Usa). Os resultados obtidos em linhas gerais mostraram que houve influência significativa do ângulo entre a superfície dental e a crista óssea ($p > 0,0001$) na determinação do sulco gengival proximal em áreas de dentes inclinados, porém não há essa influência na profundidade de sondagem do sulco gengival por vestibular para áreas com qualidade e quantidade de gengiva comparáveis ao controle ($p=0,08$). Apesar desses resultados, não se encontrou correlação definida entre nenhum dos parâmetros de interesse analisados. Dentro dos limites do estudo os resultados também evidenciaram que, embora possam ocorrer variações desses parâmetros, a saúde periodontal pode ser mantida pelo indivíduo nas condições analisadas. Palavras chave: Profundidade do sulco gengival, influência do ângulo dente/crista óssea, gengiva ceratinizada.

Abstract

ABSTRACT

Influence of the angle between the bone crest and root surfaces in the depth of the clinical gingival sulcus

A clinical and radiographic research project was developed to assess the influence of the angle formed between the tooth surface and the alveolar bone crest in determining the probing depth of the gingival sulcus and complementary also to evaluate the behavior of the buccal gingival margin of mesially inclined molars. Therefore, 30 mesial and 30 distal sites of inclined lower molars were included in the test group, with an equal number of sites of lower molars with normal inclination in the control group. In addition in all the teeth of both test and control groups the depth of the clinical gingival sulcus at the central buccal region of the tooth was assessed by measuring with a periodontal probe, identifying the quality of the keratinized gingiva through the methodology of Kan et al. (2010) and determining the width of keratinized gingiva by measuring the distance from the free gingival margin to the mucogingival junction. The study was done in systemic and periodontally healthy individuals, excluding patients who had undergone bone-regenerative procedures in the areas of interest, diabetics reluctant to medical control, alcohol and / or drug users, and individuals suffering from systemic conditions that might interfere with bone metabolism (like osteoporosis and hyperparathyroidism). The examinations were performed by a competent and properly calibrated examiner. The radiographic images were then transferred to a computer in order to analyze the measurements of the involved angles with the computer program MB-Ruler Pro (MB-Software solutions). Statistical analysis was performed using GraphPad Prism version 5.03 for Windows (GraphPad, Usa). The results in general showed that there was significant influence of the angle between the tooth surface and the alveolar bone crest on the depth of the gingival sulcus in proximal areas of inclined teeth ($p > 0,0001$), but there was no such influence in the probing depth of the buccal gingival sulcus of these inclined molars provided that the quality and quantity of gingiva were similar to controls comprised by molars with normal inclination ($p=0,08$). Despite this significance, there was no definite correlation between any of the analyzed parameters of interest. The results also showed that, although there may be variations of these parameters, within the limits of this study the conditions of periodontal health can be maintained by the individual. Key words: Gingival sulcus depth, tooth/bone crest angle influence, keratinized gingiva.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	- Sonda periodontal modelo “Michigan Ø” utilizada.....	51
FIGURA 2	- Sítios onde foram realizadas as mensurações da profundidade clínica de sondagem dos sulcos gengivais.....	53
FIGURA 3	- A - Caracterização da condição clínica do sítio teste por mesial e distal em vista vestibular, evidenciando a saúde periodontal. B e C - Metodologia de mensuração da profundidade do sulco gengival com sonda periodontal nos sítios mesial e distal, respectivamente.....	54
FIGURA 4	- A – Mensuração da quantidade de gengiva ceratinizada com sonda milimetrada, correspondente à distância da margem gengival à junção mucogengival. B – Mensuração visual da qualidade da gengiva ceratinizada pela translucidez da margem gengival mediante a introdução da sonda periodontal no sulco gengival.....	55
FIGURA 5	- Cabeçote do aparelho radiográfico Siemens Heliodent, contendo a ampola de raios X e o cone longo adaptado localizador do feixe de raios X.....	56
FIGURA 6	- Sistema posicionador do filme e do feixe de raios X similar ao Posicionador “XCP X-RAY POSITIONING SYSTEM” da Rinn Corporation (Dentsply Rinn, USA).	57
FIGURA 7	- Suporte plástico do filme radiográfico.	57
FIGURA 8	- Esquema ilustrativo da técnica radiográfica do ângulo reto usada.	58
FIGURA 9	- Ilustração da metodologia empregada para realização da exposição radiográfica do paciente.....	59

FIGURA 10	- Ilustração do sistema montado em estativa para processamento fotográfico das imagens radiográficas obtidas.....	60
FIGURA 11	- A – Os ângulos formados entre os planos da superfície dental e da crista óssea correspondente por mesial e distal. B – Ilustração da determinação do ângulo de estudo mediante o emprego do transferidor digital do softer MB ruler.	61

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	- Média, desvio padrão das duas medições, teste “t” pareado e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e o erro casual.....	52
TABELA 2	- Medidas de profundidade de sondagem (P.S.),do ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea alveolar.....	66
TABELA 3	- Qualidade de gengiva ceratinizada nas faces vestibulares dos dentes incluídos no grupo teste e controle.	66
TABELA 4	- Correlação entre ângulo da superfície dental e crista óssea alveolar do grupo teste.	67
TABELA 5	- Correlação entre ângulo da superfície dental e crista óssea alveolar do grupo controle.	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CO crista óssea alveolar

DPIIM Doença periodontal inflamatória infecciosa marginal

GC gengivaceratinizada

D distal

DC distocentral

DL distolingual

L lingual

M mesial

MC mesiocentral

ML mesiolingual

MV mesiovestibular

PS profundidade de sondagem

QGC quantidade de gengiva ceratinizada no centro da face vestibular

V vestibular

∟ SD-CO ângulo entre a superfície dental e a crista ossea alveolar

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISTA DA LITERATURA	25
2.1	Profundidade do sulco gengival e suas implicações.....	27
2.2	Implicações periodontais de dentes inclinados.....	32
2.3	Tratamento da interface alvéolo-restauração (I.A.R.)	39
3	PROPOSIÇÃO.....	43
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	47
4.1	Anamnese.....	49
4.2	Seleção da amostra	49
4.3	Calibração do examinador	51
4.4	Padronização da amostra	53
4.5	Avaliação da profundidade de sondagem.....	53
4.6	Avaliação da quantidade e qualidade da faixa de gengiva ceratinizada.....	55
4.7	Obtenção das imagens radiográficas.....	56
4.8	Registro dos dados.....	62
4.9	Análise estatística	62
5	RESULTADOS	63
6	DISCUSSÃO.....	69
7	CONCLUSÕES.....	83
	REFERÊNCIAS	87
	ANEXOS.....	95

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

Relativamente ao comportamento periodontal em geral, algumas observações históricas interessantes foram apresentadas por Fischman em 1997, merecendo repasse literário. Assim, o autor considerou que a higiene oral adequada representa um meio altamente efetivo de prevenção, destinada ao controle das duas doenças crônicas mais comuns no ser humano: a cárie dental e doença periodontal, cujas prevalências são, indubitavelmente, maiores do que em épocas pré-históricas. É este um “tributo” para progresso em produtos de higiene oral? Realisticamente, as doenças são mantidas “entre dois gumes” ou “entre a cruz e a espada” pela higiene oral pessoal e profissional, a despeito de uma dieta patogênica e dos modos de vida, além de numerosos fatores iatrogênicos.

Em 1965 ficou bem estabelecida a relação de causa e efeito entre doença periodontal inflamatória infecciosa marginal (DPIIM) e a presença de placa dentobacteriana, conforme convincentemente demonstrado por Loe, Theilade e Jensen.

Após essa constatação as atenções foram voltadas para diferentes aspectos associados à participação da placa dentobacteriana na etiopatogenia da DPIIM, dentre os quais a elucidação dos fatores que favoreçam e/ou dificultem a prevenção da sua formação, manutenção e ação.

A busca dessas soluções levou à proposta de que a placa dentobacteriana mais intimamente associada à instalação e progressão da DPIIM destrutiva é a subgengival, reservando-se à placa supragengival essencialmente o papel de participar das alterações relativas à gengivite, porém capaz de favorecer a formação da subgengival. Enquanto a placa supragengival pode ser removida pela higiene oral, a subgengival não o pode, de modo que sua ação se perpetua, sendo responsável pelo início e progressão da periodontite, com formação da bolsa periodontal (MANSON, 1999).

Resultados de revisão sistemática sobre a efetividade das escovas manuais em adultos com gengivite mostraram que a qualidade da remoção mecânica de

placa realizada pelo próprio indivíduo não é suficientemente eficiente para esse propósito, devendo ser melhorada (VAN DER WEIJDEN; HIOE, 2005).

Em observações transversais e longitudinais de curto e longo prazo, com frequência tem sido relatado que, mesmo em indivíduos adultos que escovam os dentes diariamente, as prevalências de placa dentobacteriana e gengivite ainda parecem ser relativamente altas, principalmente nas superfícies proximais (LANG; CUMMING; LÖE, 1973; HUGOSON et al., 1998; ALBANDAR; RAMS, 2002; AXELSSON; NYSTRÖM; LINDHE, 2004).

Talvez essa seja uma das razões pelas quais a DPIIM ainda hoje apresenta prevalência alta nas diferentes áreas geográficas internacionais. Conforme Ciancio “doença periodontal moderada mantém lugar comum entre adultos do Reino Unido, de acordo com o último Levantamento de Saúde Dental de Adultos do Reino Unido; 40-45% desses adultos têm DP moderada e 5-10% doença severa; 72% apresentam placa visível e 73% apresentam algum grau de cálculo, ilustrando que os fatores de risco placa e cálculo estão em abundância. Nos USA, 50% dos adultos têm gengivite pelo menos em 3 a 4 dentes, 2/3 da população têm cálculo subgengival e 1/3 periodontite (profundidade de bolsas periodontais $\geq$ 4mm). Na Espanha, Levantamento de Saúde Bucal mostra que apenas 19% de adultos e 8,7% de idosos não apresentam sinais de DP, enquanto 25% de adultos jovens e 44% de aposentados têm bolsa periodontal. A prevalência de cálculo foi de 30% em adultos jovens e 44% em, adultos, sendo a eliminação de cálculo requerida em 30% e 70-87% dessas populações, respectivamente. No mundo em geral, as evidências indicam que o crescimento de placa dentobacteriana e inflamação gengival são onipresentes e fortemente ligados, a despeito de idade, sexo, ou categoria racial/étnica. Mais de 82% de adolescentes dos USA têm gengivite franca e sinais de sangramento gengival e outras partes do mundo têm prevalências similares ou maiores de gengivite em crianças e adolescentes”(CIANCIO, 2003).

A importância desses envolvimento é extraída do fato de que a perda óssea periodontal da periodontite é processada da margem óssea em direção apical, levando à perda do suporte periodontal a partir da área de inserção de maior número de fibras do ligamento periodontal por unidade de volume da raiz, assim iniciando precocemente a limitação da capacidade funcional do dente.

Dessa forma é de importância capital a determinação dos fatores que possam estar associados à formação e ação da placa dentobacteriana, visando estabelecer condutas de natureza preventiva que propiciem condições para a preservação dos dentes em longo prazo, mesmo porque a expectativa de sobrevivência do ser humano aumentou sobremaneira nos últimos anos.

Dentre esses fatores, na literatura tem sido destacado o papel desempenhado pela profundidade do sulco gengival, ao dificultar o controle da higiene oral pelos procedimentos usuais caseiros e por se considerar que sulcos gengivais profundos representam áreas de proliferação bacteriana (BOX apud GLICKMAN, 1972).

Essa dificuldade fica implícita quando se reporta aos resultados apresentados por Rosling et al. (1976), pelos quais a estabilidade da condição periodontal atual em pacientes submetidos à terapêutica de manutenção de bolsas exigiria o controle profissional em período tão breve quanto 14 dias.

Neste aspecto, ainda que pairando dúvidas quanto às propostas apresentadas, Melin (2006) enalteceu que bolsas tornadas rasas ou moderadas após a cirurgia periodontal podem ser mantidas em estado de saúde e sem evidência radiográfica de perda óssea progressiva por meio de atendimentos de assistência profissional consistentes de raspagem e aplainamento radicular, com reforço da higiene oral, realizados a cada 3 meses ou menos.

Contrariamente, entretanto, talvez essas extrapolações pudessem ser consideradas como ineficácia do tratamento proposto em oferecer resultados adequados de reprodução das condições próprias do ser humano para que o indivíduo possa, por si só, manter a saúde periodontal em longo prazo, como deve ser o objetivo ideal a ser alcançado no tratamento periodontal.

Por sua vez, em 1978 Waerhaug considerou que, em áreas de profundidades de exploração do sulco gengival > 3,0 mm, o melhor procedimento terapêutico em Periodontia seria a eliminação cirúrgica da bolsa periodontal, a fim de restabelecer a profundidade normal do sulco gengival, porque os procedimentos de raspagem e aplainamento radicular podem estar comprometidos em presença de bolsas profundas, somando-se à dificuldade de acesso aos diferentes meios de higiene oral. Em publicação de 1980, retratando as apresentações de simpósio levado a efeito

em Dublin em 1979 sobre a eficácia dos procedimentos terapêuticos em Periodontia, Waerhaug voltou a enfatizar a importância da profundidade do sulco gengival, propondo com mais rigor que nenhum indivíduo consegue higienizar adequadamente os dentes se a profundidade do sulco gengival exceder 2,5 mm (WAERHAUG, 1980).

Corroborando essa concepção, em 2008 Mihram e Murphy consideraram que tecnicamente a inclinação mesial de dentes produz somente uma pseudo bolsa ou bolsa falsa ou bolsa gengival se não tiver sido perdida nenhuma inserção periodontal. Todavia, uma bolsa mais profunda do que 3 mm produz microecossistemas que promovem o crescimento de patógenos periodontais e subsequente perda de inserção. Consideraram que a inclinação mesial de um dente é o primeiro elo na cadeia causal patológica, porém em um sistema causal multifatorial a inclinação dental é mais bem referida como um fator de risco.

O envolvimento da profundidade do sulco gengival ou da bolsa periodontal na estabilização da condição periodontal atual é de tal ordem que, como citado, a filosofia de manutenção de bolsas periodontais propõe que o paciente seja submetido à terapia periodontal de assistência profissional em intervalos restritos de tempo, naturalmente devido à impossibilidade de prevenção efetiva da formação de placa dentobacteriana (MERIN, 2006).

A necessidade desse comportamento profissional encontra fundamento no trabalho de Sbordone et al. (1990), que analisaram o repovoamento bacteriano subgengival após raspagem e aplainamento radicular sem controle de placa em pacientes com bolsas periodontais > 5,0 mm. Os autores observaram que houve redução inicial na profundidade das bolsas na 1ª semana e retorno gradual à profundidade inicial após 60 dias, acompanhado por redução inicial no percentual de espiroquetas, bastonetes anaeróbicos, *F. nucleatum*, *B. gingivalis* (*P. gingivalis*) e *B. intermedius* (*T. intermedius*) na 1ª semana e restabelecimento da microbiota subgengival após 60 dias.

Para avaliar a possibilidade de manutenção de situações análogas a essa por terapia periodontal de assistência profissional, Axelsson e Lindhe (1981) realizaram a limpeza sub e supragengival e instruíram a higiene oral a cada 2 meses no 1º e 2º

ano e a cada 3 meses do 2º ao 6º ano num grupo experimental de 310 pacientes, usando um grupo controle de 146 pacientes, que receberam instruções de higiene oral e nos quais foram realizados “check-ups” dentais anuais pelo profissional em atuação na clínica do Serviço Público de Saúde Odontológica. Os resultados levaram os autores a propor que a manutenção do paciente por controle profissional é efetiva na preservação do estado periodontal atual do paciente.

Esses dados mostram, portanto, que a profundidade aumentada do sulco gengival é um fator crítico no controle de placa dentobacteriana, exigindo intervenção profissional freqüente para compatibilizar a agressividade bacteriana através da formação de placa dentobacteriana com a estabilidade da condição periodontal existente.

Por outro lado, é comum a observação de que a perda precoce dos molares permanentes pode levar à mesialização do último molar mandibular, frequentemente acompanhada pelo desenvolvimento de defeitos periodontais infra-ósseos verticais e bolsas na região mesial dos molares, o mesmo não sucedendo na região distal do mesmo dente (BROWN, 1975; LUBOW; COOLEY; KAISER, 1982; WISE; KRAMER, 1983).

Entretanto, no trabalho de Geiger e Wasserman (1980) não foi encontrada associação consistente entre a inclinação mesial ou distal e a destruição periodontal e similarmente nenhum padrão foi evidente de que a inclinação axial anormal de qualquer tipo tenha sido seletivamente destrutiva para o periodonto mesial ou distal. Por isso consideraram que as alterações periodontais, em parte, estariam mais relacionadas à extensão aumentada de gengiva em contato com a superfície dental de um dente inclinado no lado proximal em direção à inclinação.

Embora Lundgren et al. (1992) tenham partilhado desse posicionamento, quando compararam a freqüência dos parâmetros analisados, observaram ocorrência significativamente maior de placa, gengivite e profundidade de sondagem nas superfícies mesiais do que nas distais, encontrando-se profundidades de sondagem iguais ou > 4 mm nas superfícies mesiais. Diga-se, ainda de passagem, que estes autores refutaram qualquer influência da inclinação dental na iniciação de

periodontite destrutiva ou transição de gengivite ou periodontite leve para quadros mais avançados de periodontite.

Contrariamente, entretanto, Ericsson et al. (1977) e Ericsson (1986) observaram que a movimentação ortodôntica de inclinação do dente transforma a placa supragengival em subgengival, resultando em colapso do tecido periodontal. Ao mesmo tempo, a movimentação similar de dentes sem placa dentobacteriana não levou à formação de bolsas periodontais.

Ainda mais, Kraal et al. (1980) analisando as condições periodontais de molares inferiores cerca de 3,5 anos após as suas verticalizações ortodônticas, observaram que esses dentes não apresentavam alterações na altura do osso alveolar mesial, nem contagens de inflamação gengival aos seus redores significativamente diferentes daquelas encontradas nos dentes controles.

Assim sendo, parece racional inferir que a formação das bolsas está condicionada à formação de placa dentobacteriana subgengival na região dental do lado para o qual o dente se inclina.

Dessas observações pode-se extrapolar que o fator básico de agressividade é a formação de placa subgengival, favorecida na face em direção à qual houve a inclinação dental (BROWN, 1975). Todavia, também é possível inferir que o aumento de volume do tecido gengival processado nessa área (GEIGER; WASSERMAN, 1980) possa ter produzido aumento na profundidade do sulco gengival, pois a área do ligamento de Köllicker é a mais estável das distâncias biológicas (GARGIULO, WENTZ, ORBAN, 1961; SCHLUGER, ET AL., 1990). Mendonça (2001) observou que quanto maior o volume de tecido mole sobre a crista óssea, maior a profundidade do sulco gengival clínico. Neste sentido, a observação reversa de diminuição na profundidade de sondagem após o movimento de verticalização ortodôntica, acompanhada pela manifestação de características gengivais saudáveis com aumento da coroa clínica aparente sem ganho ou perda de inserção clínica, como se infere dos resultados e extrapolações de Brown (1975) e Wise, Kramer (1983), é indicativa de que a área do sulco gengival clínico é a que mais se altera.

A preocupação com essa situação levou ao estabelecimento de condutas terapêuticas associando o tratamento periodontal ao ortodôntico, consistindo inicialmente do controle da inflamação periodontal e da abordagem ortodôntica de verticalização do molar inclinado, seguida ou não de procedimento periodontal cirúrgico corretivo (CHASENS, 1972; LUBOW; COOLEY; KAISER, 1982; ROBERTS; CHACKER; BURSTONE, 1982; WISE; KRAMER, 1983). A associação com o procedimento cirúrgico pode não ser necessária porque, durante o movimento de verticalização ortodôntica do dente, a tração das fibras periodontais por mesial induz a neoformação óssea na região correspondente, com diminuição da profundidade da bolsa e reversão das características gengivais hiperplásicas e edematosas para aparência fina, rosa, firme e com aspecto de casca de laranja, que distingue a gengiva normal (BROWN, 1975).

A análise conjunta desses envolvimento periodontais relacionados à patogenia bacteriana da DPIIM, aos quesitos necessários ao estabelecimento e preservação da higiene oral, ao comportamento periodontal em dentes inclinados e aos resultados processados em resposta à verticalização ortodôntica desses dentes levou à concepção teleológica de que a inclinação da superfície dental em relação à disposição da crista óssea pode ser um dos fatores determinantes da profundidade do sulco gengival, influenciando significativamente a eficácia dos procedimentos preventivos de formação da placa dentobacteriana e consequentemente da instalação e progressão da DPIIM destrutiva.

Assim, idealizou-se analisar a correlação dos ângulos formados pela superfície dental com a crista óssea e a profundidade dos sulcos gengivais por mesial e distal de molares inferiores inclinados, com a finalidade precípua de definir situações compatíveis com o estabelecimento da profundidade normal do sulco gengival, como fator de natureza homeostática marginal compatível com a preservação da higiene oral, permitindo a expressão e manutenção da saúde periodontal.

2 Revista da Literatura

2 REVISTA DA LITERATURA

Como é escassa a literatura que procura desvendar os fatores relacionados à ou que influenciam a profundidade do sulco gengival, neste trabalho serão apresentadas publicações que procuram correlacionar a profundidade do sulco gengival com a saúde e com a DPIIM e publicações sobre dentes inclinados relativas a situações e/ou condições locais que sugerem a capacidade de produzir alterações topográficas no sulco gengival por si só e em resposta à instalação de processos patológicos ou ao tratamento ortodôntico de realinhamento vertical do dente.

2.1 Profundidade do sulco gengival e suas implicações

Conforme Coolidge (1957), em 1927 Gottlieb e colaboradores demonstraram a variabilidade da localização do sulco gengival na superfície dentária, chamando a atenção para o fato de que essa localização, independentemente de estar na coroa ou na raiz do dente, não é tão importante quanto a profundidade do sulco e propondo que quanto mais profundo o sulco gengival mais difícil será a manutenção da higiene. Durante a higiene bucal, considerada o mais importante dos procedimentos básicos, ficou demonstrado que as cerdas não penetram adequadamente em sulco gengival profundo.

Essas observações parecem ter sido corroboradas por Box (1930) quando propôs que sulcos gengivais profundos representam áreas de proliferação bacteriana, atuando como “zonas de incubação”(GLICKMAN, 1972).

Talvez como complicador dessa situação, em 1963 Parfitt relatou que a escova de dentes escolhida pelo paciente sob recomendação do dentista usualmente é dura e não penetra além de 4 mm no sulco gengival, além da dureza das cerdas influenciar a capacidade de limpeza interproximal devido à má adaptação das cerdas ao contorno da estrutura anatômica. Entretanto, segundo o autor a área de maior penetração das cerdas no sulco gengival foi encontrada em dente com

bolsa profunda e margem gengival com tônus pobre, indicativo de retração gengival, o que pode ter influenciado a consideração quanto à penetração das cerdas no interior do sulco gengival.

A importância da profundidade do sulco gengival pode ser extrapolada das concepções de Moore e Moore (1994) quanto à avaliação das bactérias das doenças periodontais. Consideraram que: - para desempenhar papel importante na iniciação da doença quando a população bacteriana no sulco gengival é pequena, a espécie responsável deve compor parte relativamente ampla da flora, estar difundida na população de indivíduos suscetíveis e ser patogênica ou pelo menos produzir irritação tecidual; - métodos ultrasensitivos para detecção de espécies podem proporcionar informação epidemiológica útil, porém quase certamente não têm valor para estudos da etiologia, porque números muito pequenos de bactérias correspondentemente têm pequeno impacto metabólico ou tóxico sobre o hospedeiro; - uma simples passagem de ponta Morse 00 até o fundo de sulco gengival com 1 ou 2 mm de profundidade e colocação do material em meio apropriado produzirá uma contagem de cultura total de 10^3 ou 10^4 , porém essa contagem será 10.000 vezes maior se a profundidade for de 4 ou 5 mm; - profundidades maiores resultam em números bacterianos ainda maiores e se uma espécie mantém sua proporção na população bacteriana à medida que aumenta a profundidade da bolsa periodontal, sua influência efetiva nos tecidos hospedeiros aumenta 10.000 vezes ou mais. Portanto, desse trabalho se pode inferir que é fundamental a manifestação de sulco gengival raso, para preservação efetiva dos processos homeostáticos de controle da irritação gengival marginal.

Ao mesmo tempo deve-se considerar que a composição da placa subgengival é altamente estruturada e organizada e depende da profundidade da bolsa, apresentando-se diferenças na composição microbiana entre uma localização e outra e de um momento para outro (QUIRYNEN et al., 2006).

Veja-se que, a especificidade local da placa tem sido considerada significativamente associada às doenças periodontais, estando a placa supragengival associada ao início e ao desenvolvimento da gengivite, enquanto a placa subgengival está associada ao tecido periodontal, assumindo importância na destruição do mesmo.

Entretanto, em 1965 Løe, Theilade e Jensen demonstraram de maneira sólida a relação de interdependência de causa e efeito entre a placa dentobacteriana como um todo e o desenvolvimento da DPIIM, consolidando de forma universalmente aceita o papel bacteriano na instalação e progressão das diferentes manifestações dessa doença.

Por sua vez, fundamentado em exaustivas pesquisas sobre o comportamento da placa dentobacteriana subgengival em nível clínico e histológico, Waerhaug (1978a) concluiu que, em áreas com profundidades de sondagem de 3,0 mm ou mais, a melhor filosofia terapêutica é a eliminação cirúrgica da bolsa periodontal, quando se deseja propiciar condições para que o indivíduo possa higienizar corretamente os dentes.

Em simpósio levado a efeito no ano seguinte, porém publicado em 1980, Waerhaug foi mais além e argumentou que não se consegue eficácia da higiene oral em áreas interproximais com profundidade do sulco gengival acima de 2,5 mm. Há que se levar em consideração o fato dessa mensuração ter sido calcada certamente na profundidade de sondagem do sulco gengival, ou seja, no sulco gengival clínico, refletindo, uma vez mais, a influência da profundidade do sulco gengival sobre a capacidade do indivíduo de manter os dentes limpos.

Veja-se que, em dentes parcialmente irrompidos ou impactados, o espaço entre a coroa do dente e o “retalho” gengival sobreposto é uma área ideal para o acúmulo de alimentos e proliferação bacteriana, podendo favorecer a instalação de infecções gengivais agudas, como ocorre com a pericoronarite, freqüente em 3^{os} molares inferiores, conforme se depreende da proposta de Glickman (1972), reforçada pela sua aceitação por Marucha(2006). Para este autor, ainda que não haja sinais de inflamação clinicamente significantes, seguramente a área do sulco gengival encontra-se com áreas de ulceração epitelial e alterações patológicas do tecido conjuntivo gengival, representando, pois, sério óbice à compatibilização de sulco gengival profundo com a saúde periodontal.

Portanto parece razoável considerar-se que “sulcos gengivais” com mais do que 3,0 mm de profundidade deveriam ser considerados mais propriamente bolsas periodontais ou gengivais, ainda que rasas.

Muito embora tenha sido proposto que a higiene oral pode alcançar até 4,0 mm de profundidade do sulco gengival, como já mencionado (PARFITT, 1963), não se deve menosprezar a presença dessas alterações patológicas presentes na área subgengival, principalmente também tendo em conta os riscos de que possam ocorrer translocações de bactérias e/ou antígenos dessas áreas para outras regiões do organismo, com potencialidade para produzir lesões até graves à distância.

A relevância desse contexto associa-se ao fato de MacPhee, Cowley (1975) terem considerado que existem cerca de $1,7 \times 10^{11}$ bactérias/g de peso úmido de placa, bactérias essas diretamente relacionadas à etiopatogênese da DPIIM, como amplamente aceito na literatura.

Não parece demais repetir que, segundo Moore e Moore (1994), sulco gengival com 1 ou 2 mm de profundidade revela contagem bacteriana total de 10^3 , sendo 10.000 vezes maior se a profundidade for de 4 ou 5 mm. Portanto, desse trabalho pode-se inferir que é fundamental a manifestação de sulco gengival raso, para preservação efetiva dos processos homeostáticos de controle da irritação gengival marginal.

A favor dessas concepções, em 2009 Fugazzotto e De Paoli, desenvolvendo algoritmos de tratamento para decidir sobre a retenção de dentes e instalação de implantes, deixaram clara a importância de se promover a formação de sulcos gengivais com menos de 3 mm de profundidade, salientando que a maior chance de prevenir a reinstalação dos processos de doença periodontal é proporcionada pela terapêutica cirúrgica periodontal ressectiva, incluindo eliminação dos envoltórios de bifurcações, num esforço para assegurar um aparelho de inserção pós-terapêutico caracterizado por inserção curta de tecido conjuntivo à raiz, epitélio juncional curto e eliminação de profundidades de exploração maiores do que 3 mm.

Essa situação é extremamente relevante quando se considera que a somatória das áreas de ulceração subgengival em indivíduo com bolsas moderadas generalizadas atinge 50 a 75 cm² e que essas áreas ulceradas estão em contato direto com aquela somatória de bactérias da placa dentobacteriana (OFFENBACHER S, 1998).

Neste aspecto cumpre chamar a atenção para o fato de que as ulcerações no epitélio da bolsa e a presença de vasos sanguíneos friáveis no tecido conjuntivo subepitelial são fatores que facilitam a invasão bacteriana dos tecidos e a propagação de diferentes produtos indesejáveis via circulação sanguínea (PASSANEZI et al.,2011).

Segundo Gibbs et al. (1992) a Medicina Periodontal é um novo campo de investigação científica baseado em dados sugestivos de que as infecções periodontais contribuem para a morbidez e mortalidade de certas condições sistêmicas, incluindo aterosclerose, cardiopatias e o nascimento de bebês prematuros e/ou de baixo peso, entre outras.

A constatação de imbricações dessa natureza parece ter sido o fator que reacendeu o interesse na “infecção focal”, dando origem à chamada Medicina Periodontal. Para Offenbacher e Beck (1998), “uma mudança importante no paradigma da Odontologia é considerar que o cuidado odontológico pode envolver muito mais do que apenas salvar dentes e sorrisos. Como uma profissão, subitamente podemos nos lançar na corrente principal da Medicina e nos itens de cuidados médicos, caso a necessidade médica dos cuidados periodontais torne-se uma realidade. Por essas razões, é necessário que mais pesquisas sejam feitas com urgência, de modo que possamos compreender quais as pessoas que estão sob risco, por que estão sob risco e como podem ser mais bem tratadas”.

Dentro dessa concepção assume importância a qualidade e quantidade de gengiva ceratinizada que o indivíduo apresenta, pois esse fator é fundamental no estabelecimento de comportamento homeostático do sulco gengival.

Em 1988, Grant, Stern e Listgarten fizeram análise sucinta da variação da gengiva ceratinizada em função da posição dental, considerando que dentes mal posicionados para vestibular ou lingual apresentam menor faixa de gengiva em suas superfícies proeminentes. Ainda comentaram sobre os riscos advindos do movimento ortodôntico, que podem levar à formação de deiscência óssea e recessão gengival.

Essas concepções foram corroboradas por Glover (2004), para o qual, além de dentes posicionados vestibularmente terem por vestibular tecidos ósseo e mole

mais finos e suscetíveis à recessão de tecido mole do que os dentes adjacentes, por lingual o mesmo dente tem osso e gengiva mais espessa e localizada mais coronal. Para o autor também há alta correlação entre a proeminência radicular e a recessão gengival.

A influência da qualidade e da quantidade de gengiva ceratinizada na determinação do comportamento homeostático do sulco gengival foi amplamente discutida e mostrada por Lagos et al. (2011), que encontraram variação significativa no fluxo de fluido gengival e via mucosa alveolar em áreas com mais e menos de 2,0 mm de gengiva ceratinizada, antes e após a mastigação natural de alimentos fibrosos.

Comportamentos dessa natureza levaram Passanezi et al. (2011) a proporem que a saúde das estruturas periodontais marginais depende, fundamentalmente, da fisiologia do sulco gengival e conseqüentemente da sua profundidade e constituição, envolvendo, pois, o comportamento do periodonto de proteção e realçando a importância de se estabelecer quais os fatores capazes de influenciar e/ou determinar a profundidade do sulco gengival.

2.2 Implicações periodontais de dentes inclinados

Tendo presente que a morfologia das estruturas periodontais é dependente da disposição do dente no arco dental, fica implícito que qualquer mudança posicional do dente exige uma readaptação estrutural dos tecidos que o envolvem. Portanto, é de se esperar que a inclinação de um dente por ausência do vizinho induza alguma alteração tecidual que possa interferir com a profundidade clínica do sulco gengival, ainda que fatores outros possam participar da determinação dessa profundidade.

Assim, em 1923 Hirschfeld relatou que a posição do molar mandibular relativa ao alvéolo poderia influir na forma e posição do periodonto e que, mudando o alinhamento das raízes, o periodonto também transladaria à nova posição.

Ressalte-se que em 1953 Ritchey e Orban propuseram que a anatomia radiográfica é indicativa de que a crista óssea interproximal normal tende a se dispor paralelamente à linha que passa pela junção cimentoesmalte de dentes vizinhos.

Por sua vez, Coolidge (1957) considerou que a perda prematura dos primeiros molares resulta, como via de regra, na migração do segundo molar para uma posição inadequada, interferindo com o mecanismo de limpeza natural da boca e aumentando a suscetibilidade à doença periodontal. Procurou correlacionar a eficácia da higiene oral com a convexidade cervical dos dentes, como protetora da margem gengival.

Para Love e Adams (1971) a perda dentária resultante em mesialização e/ou inclinação do molar adjacente altera o ângulo entre o dente e o rebordo ósseo, estando associada à formação de defeitos infra-ósseos verticais e bolsas infra-ósseas na direção da inclinação. Segundo os autores, a verticalização dos molares pode reduzir o desenvolvimento de problemas periodontais, facilitando a higiene e reduzindo a formação de cárie dental.

Analisando diferentes situações que requerem correção ortodôntica em adultos, Chasens (1972) incluiu um caso clínico com o problema do defeito angular em mesial de pré-molar inclinado e propôs o diagnóstico e correção deste problema antes do tratamento restaurador. Considerou que o movimento ortodôntico pode reposicionar dentes inclinados de maneira a estabelecer melhores relações funcionais, direcionar as forças oclusais mais próximas ao longo eixo do dente, restabelecer uma relação coroa-raiz mais favorável e restaurar a anatomia da coroa de modo a criar um ambiente mais compatível com a saúde gengival.

Silness, Hunsbeth e Figenschou (1973) avaliaram o comportamento de parâmetros periodontais clínicos e radiográficos de dentes verticalizados em estudo longitudinal com resultados de 3,5 anos, tendo concebido que a verticalização ortodôntica permite antecipar mudanças nos tecidos ósseo e mole, que potencialmente transformam um contorno ósseo prejudicial em perfil similar ao de um dente sem inclinação.

Avaliando os efeitos da verticalização de molares no periodonto de pacientes com periodontite avançada, Brown (1973) observou que inicialmente o nível ósseo

mesial aos molares inclinados apresentava-se reduzido e a margem gengival inflamada (espessada, arredondada, edemaciada e mais próxima da crista marginal do dente), enquanto que se tornaram evidentes mudanças acentuadas na arquitetura e qualidade da gengiva à medida que progrediu o movimento ortodôntico. Estas alterações incluíram posição mais apical da margem gengival, redução notória da retenção de placa e diminuição do processo inflamatório, caracterizada por afinamento da margem gengival, redução do edema e retorno da cor e tonalidade normais. Além disso, observou que a verticalização do dente produziu redução na profundidade de bolsas periodontais localizadas na região mesial dos dentes inclinados, que foi significativamente maior do que no controle não verticalizado. Considerou que o posicionamento da margem gengival em um nível mais apical adjacente ao cimento da raiz anatômica concorreu para aumentar o comprimento da coroa clínica com diminuição concordante da profundidade da bolsa periodontal. Para o autor a redução notável na deposição de placa foi provavelmente devida à alteração dental. Entretanto, ele não fez qualquer correlação com a diminuição na profundidade das bolsas periodontais, que comprovadamente ocorreu e pode ter contribuído para melhorar a eficácia da higiene oral. Complementando esse trabalho, em 1975 Brown apresentou os resultados da análise histológica e radiográfica, tendo confirmado que houve uma “transformação dinâmica” no periodonto, caracterizando melhora na morfologia dos tecidos periodontais e redução no tamanho dos defeitos ósseos da região mesial da ordem de 3,5 mm. Esses dados, somados à diminuição na profundidade das bolsas periodontais, são sugestivos de que a angulação do dente em relação à crista óssea pode influenciar a profundidade do sulco gengival.

Provavelmente procurando verificar se a formação de bolsas infra-ósseas na região para a qual o dente se inclinou está relacionada à placa dentobacteriana e/ou à ação das forças ortodônticas, Ericsson et al. (1977) observaram que a inclinação ortodôntica de dentes infectados por placa resultou em migração apical da inserção de tecido conjuntivo em 80% dos casos, ao passo que a ação de forças ortodônticas similares em dentes livres de placa dentobacteriana não resultou na formação de bolsas infra-ósseas e apenas em 40% dos animais o tratamento resultou em perda de inserção de tecido conjuntivo. Embora não esteja claro, parece implícito considerar que as forças ortodônticas induziram alguma perda óssea em altura,

resultando em perda de inserção de tecido conjuntivo. Os autores enfatizaram que a inclinação ortodôntica dos dentes com placa supragengival foi capaz de transformá-la em subgengival.

Em 1980, Geiger e Wasserman analisaram as implicações da inclinação mesiodistal de dentes sob o ponto de vista de associações com o comportamento periodontal, como parte de uma série de trabalhos publicados sobre a relação entre a oclusão e a doença periodontal. Apesar de mencionarem que as alterações periodontais resultantes da inclinação dos dentes incluem, entre outras, o aumento do comprimento da gengiva em contato com a superfície proximal em direção à qual o dente se inclinou, no trabalho em questão não encontraram correlação positiva dos parâmetros periodontais clínicos analisados (profundidade das bolsas e recessão e espessamento gengivais) com a inclinação dos dentes. Nessas circunstâncias sugeriram que a destruição periodontal observada após a perda de um dente específico pode bem representar a suscetibilidade do indivíduo à doença periodontal ou a suscetibilidade de um tipo específico de dente naquele indivíduo.

Dentro dessa linha de raciocínio, Kraal et al. (1980) procuraram definir as alterações periodontais teciduais processadas durante 1 a 5 anos após o movimento de verticalização ortodôntica de dentes inclinados, usualmente os segundos molares inferiores. Para avaliação longitudinal o parâmetro definido foi a análise comparativa de radiografias pré-tratamento e atuais envolvendo os dentes movimentados e os contralaterais não movimentados, tendo os autores sugerido que, de conformidade com os resultados encontrados, as alterações na altura óssea alveolar mesial dos molares verticalizados não foi diferente das alterações mesiais dos dentes controles. Além disso, a definição clínica da inflamação gengival também não mostrou diferenças entre ambos os grupos. Enquanto a profundidade das bolsas nas superfícies distais foi inconclusiva, nas superfícies mesiais dos molares verticalizados as bolsas foram menores do que nos dentes controles. Essa observação é sugestiva de que possa haver influência do ângulo entre a crista óssea e a superfície dental na determinação da profundidade do sulco gengival.

Talvez contrariamente a essas evidências, Stern, Revah e Becker (1981) foram concordes quanto às alterações das estruturas periodontais provenientes da inclinação de um dente por falta de contato proximal. Nesse aspecto, relataram que

a inclinação do dente altera a direção do plano que passa pela junção cimento-esmalte desse dente e dos adjacentes, produzindo uma crista angular e tornando provável o desenvolvimento de uma bolsa infra-óssea nessa região do dente inclinado. Correlatamente consideraram que a redução da distância da junção cimento-esmalte à crista óssea resulta em compressão do aparelho de fibras gengivais, que usualmente causa perda do tônus gengival e uma pseudo bolsa, que é suscetível à doença periodontal. Portanto, à luz do conhecimento das diferentes definições de condições periodontais fica claro que os autores aceitaram a influência da inclinação dos dentes na determinação da profundidade do sulco gengival.

Nesse particular, para Roberts, Chacker e Burstone (1982), embora a crista óssea angular possa ser uma arquitetura fisiológica segundo a concepção de Ritchey e Orban de 1953, essa conformação topográfica angular entre a crista óssea e o dente pode favorecer um ambiente patológico em uma localização na qual é difícil para o paciente manter a higiene oral adequada. Assim consideraram oportuno que os molares inferiores irrompidos e mesializados sejam verticalizados pela utilização de terapia ortodôntica ou cirúrgica, parecendo a primeira melhor opção, por ser eficaz e segura em mãos de um clínico experiente, com plano de tratamento e coordenação multidisciplinar apropriados. Segundo os autores, quando persiste uma relação angular aguda da crista óssea com a superfície dental mesial após o movimento, essa relação pode ser melhorada por erupção forçada, que mantém constante a relação da junção cimento-esmalte com a crista óssea não somente na área do defeito, como também circunferencialmente.

Entretanto, se a higiene oral for adequada, para Lubow, Cooley e Kaiser (1982) o exame periodontal das estruturas de suporte de dente inclinado geralmente revelará tecidos saudáveis nos aspectos vestibular e lingual, porém poderá haver sinais clínicos de inflamação no aspecto mesial, tais como margem avolumada e avermelhada, hemorragia à sondagem e o desenvolvimento de bolsas periodontais. Segundo os autores, a profundidade da bolsa no aspecto mesial de molar inclinado nesse sentido será uma combinação da formação de bolsa relativa e absoluta, parte do defeito sendo resultante da relação inadequada da junção cimento-esmalte à crista alveolar, enquanto outra parte é devida à lesão infra-óssea estabelecida e à perda das fibras periodontais. Nessa concepção parece estar implícita a

possibilidade de que a inclinação do dente gerou aumento na profundidade clínica do sulco gengival, embora os autores não tenham sido explícitos nesse sentido.

Concorde com esse posicionamento, Wise e Kramer (1983) enfatizaram que o profissional deve manusear as alterações teciduais mesiais associadas com dentes inclinados nesse sentido. Propuseram que a verticalização de um molar mesialmente inclinado para sua posição original possibilita ao dentista aperfeiçoar a topografia óssea mesial antes da cirurgia óssea ou até eliminar a necessidade de cirurgia; além disso, a verticalização do molar alinha-o paralelo aos pilares anteriores, facilitando a prótese requerida. Como relataram que a verticalização de molares muda o contorno e topografia óssea de ângulo agudo para ângulo reto devido ao componente extrusivo que acompanha a verticalização e aceitaram a possibilidade de não ser necessária correção cirúrgica, parece racional inferir que houve recomposição das características de normalidade do sulco gengival. Consideraram importante levar em conta o nível da inserção de tecido conjuntivo coronal à crista óssea, pois, definindo-o adequadamente por sondagem e avaliação radiográfica, isto pode auxiliar a antecipar a topografia óssea mesial futura e tornar o operador mais consciente do que pode ser esperado após o reposicionamento.

Em continuação ao trabalho de 1977 para avaliar o provável efeito da força ortodôntica em dentes com periodonto normal ou com sinais de gengivite, em 1986 Ericsson relatou que o tecido do ligamento periodontal de dentes sem placa dentobacteriana reagiu com sinais transitórios de inflamação, sem perda concomitante de inserção de tecido conjuntivo e sem desenvolvimento de bolsas periodontais patologicamente aprofundadas. Todavia, quando as forças de sentidos alternados foram aplicadas a dentes com periodontite destrutiva em curso associada à placa dentobacteriana, as reações inflamatórias resultantes causaram perda aumentada de inserção e defeitos ósseos angulares. Ainda mais, novamente enfatizou que os movimentos ortodônticos que incluem deslocamentos intrusivos de dentes em uma dentição infectada por placa supragengival podem transformar esta placa em subgengival, resultando em colapso do tecido periodontal.

Para contribuir com a elucidação de controvérsias do tema, em 1992 Lundgren et al. levantaram as condições periodontais de dentes inclinados e em posição normal, especialmente direcionando a atenção para a ocorrência de placa,

gingivite e profundidades de sondagem de 4 mm ou mais, tanto por mesial quanto por distal desses dentes. Observaram que há frequência claramente maior de placa, gingivite e profundidade de sondagem de 4 mm ou mais nas superfícies mesiais do que nas distais tanto dos dentes inclinados como naqueles em posição normal. Consideraram que estes resultados poderiam estar relacionados a diferenças topográficas causando aumento da retenção de placa com gingivite e pseudo bolsas. Todavia, comparando as diferenças dos parâmetros analisados de gingivite e profundidade de sondagem nas superfícies mesial ou distal de molares inclinados e em posição normal entre si, mencionaram não ter encontrado essas diferenças, de modo que propuseram não haver suporte para a opinião geralmente aceita de que dentes acentuadamente inclinados para mesial sejam mais propensos do que dentes em posição normal a perderem suporte periodontal em suas superfícies mesiais. Apesar dessas considerações, um posicionamento aparentemente incongruente dos autores é que pareceu haver diferença significativa na retenção de placa nessas condições, como se depreende dos resultados especificamente apresentados para tanto, enquanto as diferenças não significantes apenas se processaram para a gingivite e profundidade de sondagem.

Em 2001, Janson, Janson e Ferreira apresentaram casos clínicos para ilustrar como os efeitos do tratamento integrado ortodontia-periodontia-prótese pode harmonizar o restabelecimento da saúde biológica e funcional pela verticalização de dentes inclinados, tendo sido ressaltadas as adaptações benéficas que se estabelecem nos tecidos periodontais em resposta à posição dental ortodonticamente obtida.

Anos após, Mihram e Murphy (2008) apresentaram uma resenha do papel do ortodontista do século 21 na terapia periodontal-protética, incluindo entre os diversos envolvimento as implicações periodontais e a conduta ortodôntica a ser seguida em dentes inclinados. Nestes casos, para todos os pacientes periodontais programados para cirurgia óssea ressectiva deveria ser dada a opção de experimentar algum cuidado ortodôntico prévio, de modo a evitar a remoção desnecessária de osso alveolar. Os autores consideraram que com a migração mesial os molares se inclinam gengivalmente, com formação de uma bolsa falsa (bolsa gengival sem perda de inserção), o que, em última análise e segundo concepção própria, pode ser considerado aumento da profundidade clínica do sulco gengival. Conforme os

autores, isto promove retenção de placa e resulta em perda de inserção, aprofundando ainda mais a bolsa. Portanto, os autores parecem considerar crítico o aumento da profundidade do sulco gengival.

Preocupados com a inter-relação ortodontia-periodontia nos desafios de tratamento integrado, Gkantidis, Christou e Topouzelis buscaram informações conclusivas em revisão sistemática publicada em 2010. Relativamente à verticalização de molares inclinados mesialmente, os dados mostraram que o movimento é acompanhado pela eliminação de defeitos ósseos, com melhora na profundidade de sondagem das bolsas e da relação coroa-raiz. Entretanto, embora em molares com envolvimento da bifurcação haja maior risco de agravamento do problema periodontal durante o movimento ortodôntico de verticalização, aceitaram como válida a alternativa de seccionar um molar mandibular em duas raízes e movimentar ortodonticamente uma delas ou ambas para novas posições, apesar desta terapêutica ser considerada procedimento difícil.

Esta seção da Revista da Literatura mostra, portanto, as influências que a inclinação e verticalização de dentes produzem nas estruturas periodontais, com repercussão no comportamento dos tecidos moles e podendo, assim, interferir na profundidade do sulco gengival.

2.3 Tratamento da interface alvéolo-restauração (I.A.R.)

Conforme introduzida por Ross e Gargiulo em 1982, a interface alvéolo-restauração (I.A.R.) compreende a área da superfície radicular localizada pós-cirurgicamente entre a crista óssea alveolar apicalmente e a margem gengival livre coronalmente. Histologicamente, esta área é formada pelo cimento, fibras de Sharpey e fibras colágenas que são parte do sistema de fibras gengivais, epitélio juncional, sulco gengival, epitélio sulcular e o próprio término cervical da restauração. Segundo os autores, compreendendo a importância do preparo do dente e o perfil de emergência da prótese, durante a cirurgia periodontal a superfície radicular frequentemente deve ser alterada, para facilitar a criação de um perfil de emergência paralelo desse preparo dental a partir de sua emergência do periodontium. Ao realizar o preparo da área radicular supra-óssea correspondente, a

fração dental divergente para coronal é desgastada eliminando a divergência oclusoapical, donde se pode inferir que foi produzido aumento do ângulo entre a superfície dental e a crista óssea. Assim, além de remover cimento contaminado e cálculo subgengival remanescente, há criação de um perfil de emergência ideal, facilitando a remoção da placa bacteriana e preservando a integridade dos tecidos periodontais. Sob o ponto de vista de prótese, produz-se facilidade para execução do preparo dentário, moldagem, adaptação de matriz e de outros procedimentos relacionados à confecção da restauração/coróa protética. Com isso enfatizaram que clinicamente é possível demonstrar a melhora da prótese periodontal e seu efeito projetado nos tecidos gengivais subjacentes.

Portanto, esta técnica de tratamento periodontal corresponde aos procedimentos de desgaste da superfície dental a partir da crista óssea em direção oclusal, que alteram a relação angular dessa superfície com a crista e eliminam irregularidades nos dentes, visando propiciar superfície dental saudável e favorável ao restabelecimento das distâncias biológicas periodontais. Evidentemente a consequência imediata desse procedimento é finalizar com a formação de sulco gengival raso.

No ano seguinte, a partir de biópsia humana em bloco de uma raiz com os tecidos circunvizinhos, Ross et al. (1983) descreveram, histologicamente, a reconstituição da junção dentogengival após a realização da técnica da I.A.R.. Para tanto, observaram que a superfície de dentina na área preparada mostrou camada basofílica similar ao cimento, enquanto o sulco gengival apresentou epitélio sulcular e juncional, com adesão epitelial evidente em nível do cimento remanescente na extensão mais apical do espaço da coroa. A gengiva uniu-se ao dente via fibras gengivais conectadas ao cimento remanescente na sua margem mais coronal. A lateral do dente exibiu inserção de fibras supra-cristais e fibras horizontais do ligamento periodontal. A área cristal do osso alveolar evidenciou linhas reversas de reabsorção contendo inserção de fibras de Sharpey. Aceitaram ter observado epitélio sulcular e juncional bem reparados e o restabelecimento da inserção de tecido conjuntivo, juntamente com reparo ósseo, isto é, restabelecimento de inserções normais da junção dentogengival. Portanto, para os autores esta observação biológica credencia a técnica de preparo dental no ato da exposição cirúrgica.

Acompanhando essa linha de raciocínio, Carnevale, Sterrantino e Di Febo (1983) sugeriram a preparação de dentes próximos até o rebordo alveolar, a fim de reduzir concavidades mesial e distal e eliminar bolsas periodontais e proximidade das raízes. Além disso, o estudo avaliou a cicatrização de feridas em áreas interproximais após três diferentes intervenções, concluindo que a manutenção de fibras supracristais intactas na estrutura do dente é de importância vital para cicatrização ideal, ressaltando a importância de técnicas cirúrgicas que mantenham a integridade da inserção conjuntiva.

Ampliando essas observações, em 1990 Carnevale et al. avaliaram as condições de dentes preparados até o nível da inserção conjuntiva ou da crista óssea durante a cirurgia periodontal com a finalidade de eliminar as irregularidades e sulcos na superfície radicular entre o término cervical da prótese e a crista óssea, correspondente exatamente à área da I.A.R., ficando claramente implícito o aumento produzido no ângulo entre a superfície dental desgastada e o plano que passa pela crista óssea. Realçaram a análise da precisão e compatibilidade biológica da margem protética após a preparação. Para tanto foram utilizados cinco pacientes, nos quais 2 dentes foram preparados e receberam coroas provisórias. Durante a realização do procedimento periodontal cirúrgico, apenas um dos dentes (experimental) foi submetido ao desgaste da raiz até a inserção conjuntiva ou a crista óssea, ficando o outro como controle. Decorridos 3 meses da cirurgia, os dentes foram repreparados para receberem coroas protéticas, o dente experimental por refinamento do paralelismo e o controle para apresentar término em ombro biselado. Os resultados observados 2 meses após a cimentação das coroas protéticas mostraram redução significativa da profundidade de sondagem com média de 1,33 mm no grupo experimental e 1,6 mm no grupo controle, tendo essa diferença sido atribuída à diferente geometria das preparações. Assim, os autores propuseram que esse fator influi na saúde do periodonto e melhora as condições de precisão na área da I.A.R., além de facilitar as medidas de higiene para o paciente.

Segundo Pantaleón et al. (1997), a introdução da técnica da I.A.R. durante o procedimento cirúrgico periodontal é um procedimento único e tem por finalidade que a restauração seja colocada em um ambiente saudável de absoluto respeito aos tecidos periodontais e às distâncias biológicas, permitindo um efetivo controle de placa bacteriana pelo próprio paciente. Por meio deste procedimento, cria-se um

perfil de emergência radicular paralelo ao redor do dente. A técnica da I.A.R. é indicada quando existe uma superfície radicular com áreas côncavas e retentivas, fissuras, irregularidades e áreas divergentes projetadas desde a crista óssea interproximal até a margem do preparo dentário. Nessas condições fica explícito que o procedimento inclui o aumento do ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea.

Melker e Richardson (2001) apresentaram uma opção cirúrgica para o método tradicional de recuperação do espaço biológico onde tenha ocorrido invasão do tecido juncional/conjuntivo, a fim de oferecer uma opção para o procedimento de aumento de coroa tradicional. A opção correspondeu em remodelar a superfície do dente em combinação com a remoção conservadora do osso alveolar, de modo a criar a largura necessária para que a restauração seja biologicamente aceitável. Além disso, relataram que a repreparação da raiz permite não só a obtenção de uma ameia melhorada, que facilita a higiene oral, como também o desenvolvimento de uma forma gengival normal levando em consideração a anatomia ao redor do dente. Neste estudo, os autores reconheceram que a repreparação radicular prevê benefícios que superam os riscos da ressecção óssea tradicional, criando uma restauração biologicamente aceitável, sem a necessidade de remoção excessiva de osso.

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

Fundamentado na importância capital da profundidade clínica do sulco gengival devido à sua correlação direta com a etiopatogênese da doença periodontal inflamatória infecciosa marginal, este trabalho tem a proposição de trazer alguma luz sobre o conhecimento dos fatores que possam estar relacionados com a determinação dessa profundidade, procurando elucidar as seguintes determinantes principais:

- a – variação angular entre a superfície dental mesial e distal e a respectiva crista óssea interproximal em função da inclinação do dente;
- b – variação da profundidade do sulco gengival mesial e distal de dentes inclinados; e,
- c – correlação entre a profundidade do sulco gengival e o ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea interproximal respectiva, por mesial e distal de dentes inclinados.

Complementarmente será analisado o comportamento da margem gengival por vestibular de dentes inclinados, correlacionando-o com a espessura e largura da gengiva ceratinizada.

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

Os pacientes foram selecionados nas clínicas da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP), após o projeto de pesquisa ser devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa dessa Faculdade, conforme processo nº 102/2010.

4.1 Anamnese

Todos os pacientes incluídos no estudo responderam a um questionário de saúde para investigação da história médica atual e pregressa, com o objetivo de identificar a existência de problemas dentários ou sistêmicos que pudessem impedir a inclusão do paciente na pesquisa, conforme descrito nos critérios de inclusão e exclusão. Esse questionário faz parte do prontuário do paciente junto à FOB/USP.

4.2 Seleção da amostra

O presente estudo avaliou um total de 60 sítios dentais, distribuídos em 30 sítios testes e 30 controles, que foram selecionados dentre 44 pacientes. No grupo teste foram incluídos 25 pacientes, sendo 20 mulheres e 5 homens com idade média de 49.59 ± 2.12 anos e no grupo controle foram incluídos 19 pacientes, sendo 11 homens e 8 mulheres com idade média de 28.95 ± 1.33 anos, não tendo havido preocupação quanto à distribuição por sexo e idade por se tratar do estabelecimento da correlação da profundidade do sulco gengival com o ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea por mesial e distal do mesmo dente e por não se ter encontrado na literatura menção de variação dimensional do sulco gengival conforme o sexo.

No grupo experimental os sítios testes mesiais e distais ($n=30$ para cada área) foram formados por molares inclinados para mesial, de modo a apresentar ângulo agudo mais proeminente entre a superfície radicular e a crista óssea por mesial e

mais obtuso por distal em relação aos ângulos correspondentes de dentes com inclinação normal, que serviram como controle (n=30).

Complementarmente em sítios vestibulares centrais de todos os dentes foram feitas as mensurações da quantidade e qualidade de gengiva ceratinizada, para se aquilatar a possibilidade de correlação dessa variável com a inclinação dental.

Como parte do exame clínico, os pacientes foram instruídos quanto à natureza da pesquisa a ser desenvolvida, estando cientes sobre a forma e motivo da coleta de dados. Um documento de permissão para esta coleta de dados foi devidamente preenchido e assinado pelo paciente e incluído no trabalho (Anexo 1). Os pacientes selecionados devidamente esclarecidos e cordatos assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Tanto no grupo teste quanto no grupo controle foram incluídos pacientes sistemicamente saudáveis, que apresentavam boa higiene oral e ausência de doença periodontal nos sítios a serem avaliados, correspondentes a molares inclinados para mesial no grupo teste e com inclinação normal no controle conforme observado clinicamente, cada grupo perfazendo o total de 30 sítios de observação (n=30).

Foram excluídos da amostra pacientes com sinais de doença periodontal infecciosa marginal, exceto quando haviam alterações gengivais suaves que pudessem ser revertidas por controle profissional de placa dentobacteriana, pacientes que tenham sido submetidos a procedimentos ósseos regenerativos prévios nas áreas de interesse, diabéticos relutantes ao controle médico, usuários de drogas e/ou álcool, portadores de alterações sistêmicas que interfiram no metabolismo ósseo (como por exemplo, osteoporose e hiperparatireoidismo).

Os parâmetros clínicos selecionados para análise foram:

- Ângulo formado entre a superfície dental por mesial e distal de molares inclinados e em posição normal, excetuando-se terceiros molares ou segundos molares próximos ao ramo ascendente da mandíbula;

- Profundidade clínica de sondagem do sulco gengival nas áreas correspondentes;
- Quantidade e qualidade de gengiva ceratinizada centralmente por vestibular nos dentes envolvidos.
- Esses procedimentos foram realizados, tanto para os sítios experimentais quanto para os controles, no momento em que as condições periodontais indicassem saúde clínica, caracterizada por índice de placa 0 (zero) e ausência de sangramento gengival à sondagem.

4.3 Calibração do examinador

A determinação da profundidade clínica de sondagem foi feita com sondas exploradoras padronizadas (Hu-friedy) modelo “Michigan Ø”, (Figura 1), por meio de procedimentos realizados por um único profissional devidamente calibrado e cuja confiabilidade foi estabelecida previamente em estudo piloto por meio de teste “t” pareado. Na determinação do erro casual utilizou-se o cálculo de erro proposto por Dahlberg (conforme HOUSTON, 1983) (QUADRO 1), usando 4 pacientes, nos quais foram realizadas 3 sondagens na região mesial e 3 na distal do molar inclinado nos pontos correspondentes à interseção da face em questão com a vestibular e lingual e um na área central. Essas mensurações foram realizadas em um dia, seguida por outras em idênticas condições no dia seguinte, fornecendo os dados para a aplicação do teste (Tabela 1).

FIGURA1 - Sonda periodontal modelo “Michigan Ø utilizada**, cujo referencial são as medidas de 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9 e 10 mm.

QUADRO 1 – Equação para cálculo do erro produzido entre as medidas propostas de sondagem clínica do sulco gengival.

$$\text{erro} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

onde, d = diferença entre 1ª. e 2ª. Medições n = número de repetições

** HU-FRIEDY, USA.

*** Autoclave Cristófoli

TABELA 1 – Média, desvio padrão das duas medições, teste “t” pareado e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e o erro casual na mensuração da profundidade do sulco gengival.

Sítio	1ª. Medida		2ª. Medida		t	p	Erro
	média	dp	média	dp			
DV1	2,71	0,49	2,43	0,53	1,000	0,356ns	0,53
DC1	3,50	1,19	3,29	1,04	2,121	0,078ns	0,23
DL1	3,00	0,58	2,71	0,76	1,549	0,172ns	0,38
MV1	2,43	0,53	2,29	0,49	0,548	0,604ns	0,46
MC1	2,71	0,49	3,29	0,95	1,549	0,172ns	0,76
ML1	3,00	1,15	2,86	0,69	0,420	0,689ns	0,60
QTD GENG	3,00	1,26	3,08	1,16	0,542	0,611ns	0,25
ANG DIST	83,77	21,95	84,23	21,94	2,253	0,074ns	0,47
ANG MES	53,04	13,37	52,93	12,95	0,533	0,617ns	0,32

DV: Distovestibular; DC: distocentral; DL: distolingual; MV: mesiovestibular; MC: mesiocentral; ML: mesiolingual; QTD GENG: quantidade de gengiva ceratinizada; ANG DIST: ângulo distal; ANG MES: ângulomesial

ns – diferença estatisticamente não significativa

* - diferença estatisticamente significativa (p<0,05)

4.4 Padronização da amostra

Todos os pacientes incluídos nos grupos teste e controle receberam, previamente à coleta dos dados, instrução das medidas de higiene oral equando necessário, isto é, quando envolvidos por alterações gengivais inflamatórias suaves passíveis de reversão à normalidade clínica, foram submetidos a procedimentos de raspagem supra e subgengival e aplainamento radicular com curetas manuais de Gracey (Hu-Friedy, Usa), seguido de polimento dental com taças de borracha e pasta de polimento, com finalidade de padronização da amostra.

4.5 Avaliação da profundidade de sondagem

O exame da profundidade clínica de sondagem foi realizado com sonda periodontal milimetrada padronizada (Hu-friedy), modelo “Michigan Ø, em seis sítios de cada dente presente na cavidade bucal. Para tanto, a haste milimetrada da sonda periodontal foi posicionada no interior do sulco gengival rente ao dente, colocando-a paralelamente ao eixo vertical do dente nos sítios distovestibular (DV), distocentral (DC), distolingual (DL), mesiovestibular (MV), mesiocentral (MC) e mesiolingual (ML), utilizando uma força padronizada clinicamente ao redor de 20 a 25 g (Figuras 2 e 3).

FIGURA 2 – Sítios onde foram realizadas as mensurações da profundidade clínica de sondagem dos sulcos gengivais, considerando DV = distovestibular, DC = distocentral, DL = distolingual, MV = mesiovestibular, MC = mesiocentral e ML = mesiolingual.

FIGURA 3 – A - Caracterização da condição clínica do sitio teste por mesial e distal em vista vestibular, evidenciando a saúde periodontal. B e C - Metodologia de mensuração da profundidade do sulco gengival com sonda periodontal nos sítios mesial e distal, respectivamente. Observe em B e C que se procurou posicionar a sonda periodontal paralelamente ao longo eixo do dente em questão.

Cada medida foi repetida 3 vezes, considerando como medida final a média das 3 medidas individuais para a análise estatística. Como forma de padronizar as medidas, foram usadas na pesquisa sondas periodontais idênticas, esterilizadas através de calor úmido por vapor sob pressão (Autoclave Cristófoli, Cristófoli Equipamentos de Biossegurança, Brasil). A medida da profundidade clínica de sondagem foi determinada como sendo a distância da margem gengival ao fundo do sulco gengival clínico. Quando as medidas foram fracionadas, usou-se como critério fazer o arredondamento para o 0,5 milímetro mais próximo.

Todos os dados obtidos foram devidamente anotados e registrados em ficha especialmente destinada para esse fim (Anexo 2).

4.6 Avaliação da quantidade e qualidade da faixa de gengiva ceratinizada

O examinador previamente calibrado avaliou em todas as áreas a largura em milímetros da faixa de gengiva ceratinizada, correspondente à distância da margem gengival livre até a junção mucogengival, empregando a sonda periodontal milimetrada na face vestibular dos dentes incluídos nos grupos experimental e controle (Figura 4 A).

Além disso, também foi feita a avaliação clínica da espessura da margem gengival em nível do sulco gengival, considerada como a qualidade da faixa de gengiva ceratinizada.

A classificação da qualidade da faixa de gengiva ceratinizada dos dentes incluídos nos grupos teste e controle foi feita visualmente por examinador único, previamente treinado, utilizando a sonda periodontal milimetrada** (Michigan Ø, Hu-Friedy, Usa). O tecido gengival foi classificado como espesso ou fino de acordo com a visibilidade da sonda introduzida no interior do sulco gengival no centro da face vestibular de cada dente, sendo classificado em “fino” quando a sonda estivesse visível através do tecido gengival e “espesso” quando a sonda não estivesse visível por transparência através do tecido gengival (Figura 4 B), de acordo com metodologia descrita por Kan et al. (2010). Esta localização permite uma medida bastante precisa em áreas de fácil visualização e reprodução nesta e nas faces posteriores.

FIGURA 4 – A – Mensuração da quantidade de gengiva ceratinizada com sonda milimetrada, correspondente à distância da margem gengival à junção mucogengival. B – Mensuração visual da qualidade da gengiva ceratinizada pela translucência da margem gengival mediante a introdução da sonda periodontal no sulco gengival.

Todos os dados obtidos foram devidamente anotados e registrados em ficha especialmente destinada para esse fim(Anexo 2).

4.7 Obtenção das imagens radiográficas

Para obtenção das imagens radiográficas foram utilizados filmes AGFA DENTUS M2 3 x 4 cm(Heraeus Kulzer,Germany)em todos os grupos. As radiografias foram obtidas em aparelho radiográfico Siemens Heliodent(Siemens, Germany)(Figura 5), constando de equipamento de raios x com controle de disparo eletrônico(dff≈30cm/7mA/50kVp) e usando tempo de exposição de 0,8seg.

FIGURA 5 – Cabeçote do aparelho radiográfico Siemens Heliodent, contendo a ampola de raios X e o cone longo adaptado localizador do feixe de raios X.

As radiografias foram obtidas pela técnica do ângulo reto modificada por Pasler em1981(conforme Pasler, 1999), usando o cone longo e processando-se a tomada radiográfica padronizada pelo posicionador XCP X-RAY POSITIONING SYSTEM (Dentsply Rinn, Usa) apropriado para filmes periapicais(Figuras 6 e 7).

FIGURA 6 – Sistema posicionador do filme e do feixe de raios X similar ao Posicionador “XCP X-RAY POSITIONING SYSTEM” da Rinn Corporation (Dentsply Rinn, USA), formado por um suporte metálico em forma de haste quadrangular reta, tendo um braço maior em um plano e dobrada em L no plano perpendicular ao anterior, formando um braço menor que termina em U com secção circular, especialmente designado para encaixar o posicionador do filme radiográfico perpendicularmente à extensão reta do braço maior do suporte metálico; o braço maior do L termina em extremidade reta e permite encaixar o anel localizador do cone do feixe de raios X, com diâmetro correspondente ao do cone guia dos raios X; para este encaixe o anel apresenta uma pequena extensão lateral reta não central, tendo uma perfuração quadrangular perpendicular ao plano do anel e na qual encaixa o braço maior do L do suporte metálico, de modo que o plano do anel fica perpendicular ao braço maior do suporte metálico e paralelo ao apoio vertical do filme radiográfico; esse dispositivo permite que o filme radiográfico fique posicionado na região central do anel, perpendicularmente ao braço maior do suporte metálico.

FIGURA 7– Suporte plástico do filme radiográfico, podendo-se ver a base horizontal para mordida com os orifícios de adaptação ao suporte metálico, o apoio vertical em forma retangular de 2,5 X 3,0 cm para posicionar o filme e o encaixe para o filme, formado pelo encontro da base de mordida com o apoio vertical. A base horizontal para mordida tem extensão longitudinal de 3,3 cm e transversal de 1,5 cm.

Para a exposição aos raios X, o filme foi posicionado no local apropriado do suporte plástico, ficando justaposto ao apoio vertical da base de mordida, sendo o conjunto posicionado no suporte metálico pelo encaixamento dos seus orifícios de adaptação na extremidade em U do braço menor, de modo que o filme ficou perpendicular ao suporte metálico. Na extremidade do braço maior em L deste suporte foi encaixado o anel posicionador do cone de raios X, de modo que este anel ficou perpendicular ao suporte metálico e paralelo ao filme radiográfico. A disposição do conjunto assim definido permitiu posicioná-lo na boca do paciente acompanhando paralelamente o longo eixo e o alinhamento mesiodistal dos dentes interessados nos planos vertical e sagital, respectivamente, enquanto a base de mordida cruzou perpendicularmente o plano oclusal, permitindo que o paciente mantivesse o conjunto em posição pela mordida. Para facilitar esta fixação pela mordida, na base foram assentados tantos rolos de algodão quantos necessários no lado dos dentes interessados, ou em ambos os lados da base. A extensão do braço menor foi suficiente para posicionar o filme na boca do paciente e para permitir que o braço maior, dobrado em ângulo reto em relação ao menor, ficasse dirigido em direção ao cone de raios X. A adaptação do círculo externo do cone de raios X ao anel e paralelamente ao braço maior do suporte metálico permitiu que o feixe central de raios X fosse direcionado central e o mais perpendicularmente possível ao dente e ao filme radiográfico (Figura 8).

FIGURA 8 – Esquema ilustrativo da técnica radiográfica do ângulo reto usada: um anel localizador (A) serve como orientação do cone longo (CL) para o direcionamento do feixe de raios X (B), que incide paralelamente ao braço maior do suporte metálico e perpendicularmente ao anel, ao longo eixo do dente (LE) e ao filme (C), de modo que o longo eixo do dente e o filme (C) ficam paralelos entre si nos planos vertical e sagital. O anel localizador do cone de raios X posiciona o feixe de raios X centralmente, de modo que o filme é impresso pelos raios X mais centrais, que têm menor grau de divergência, permitindo menor distorção dimensional da imagem radiográfica.

Para execução da técnica o suporte e o filme foram isolados utilizando uma barreira plástica transparente descartável, sendo mantidos em posição pela mordida do paciente. Após cada uso o posicionador foi colocado em um recipiente com detergente à base de enzimas Riozyme IV E Neutro Gold (Rioquímica, Brasil) por 5 minutos, segundo recomendação do fabricante, com a finalidade de remover a matéria orgânica dos componentes usados.

FIGURA 9 – Ilustração da metodologia empregada para realização da exposição radiográfica do paciente, utilizando a técnica do paralelismo, que produz melhor reprodução das medidas intermediárias dos detalhes anatômicos de interesse periodontal por produzir menor distorção dimensional da imagem radiográfica. É possível observar que o conjunto guia do feixe de raios X está posicionado de maneira a manter o filme radiográfico paralelo ao longo eixo do dente, de modo que o feixe central incide perpendicularmente ao dente e filme, produzindo menor distorção dimensional a despeito de magnificação da imagem radiográfica.

Posteriormente os filmes radiográficos foram processados utilizando o processador automático Perio-pro (Air-Techniques, Usa). Após a revelação dos filmes, as imagens radiográficas foram fotografadas com a finalidade de digitalizá-las posicionando-se o filme em moldura de EVA de cor preta sobre a mesa de uma estativa e em ângulo de 90 graus em relação à câmera fotográfica Cannon Rebel XS (Canon, Usa) com 10.1 megapixéis de resolução, devidamente aparafusada ao suporte apropriado da estativa e usando 1 negatoscópio único (Figura 10). As imagens obtidas foram transferidas para o computador para determinação dos parâmetros propostos.

FIGURA10—Ilustração do sistema montado em estativa para processamento fotográfico das imagens radiográficas obtidas. Observe que a câmera fotográfica ficou adaptada verticalmente ao suporte apropriado, no qual podia ser movida para cima e para baixo, conforme se desejasse maior ou menor aproximação de sua objetiva ao filme radiográfico em função da necessidade. O negatoscópio ficou localizado como mesa horizontal, na qual se posicionou o filme radiográfico assentado à moldura preta EVA, de modo que o filme ficasse central ao visor da câmera fotográfica.

Após a transferência das imagens obtidas por câmera digital para o computador, as imagens foram importadas no programa Adobe Photoshop CS5 (Adobe Systems, USA), convertida em escala de cinza e ampliada a uma resolução de 2816 x 1880 pixels com a finalidade de facilitar a visualização. Empregando-se o programa de computador MB-Ruler Pro (MB-Software solutions), foram selecionadas regiões de 20 mm x 20 mm das imagens radiográficas digitalizadas, suficientes para englobar as áreas de interesse das superfícies dentais e das cristas ósseas correspondentes. Os ângulos formados entre os planos da superfície dental e da crista óssea correspondente por mesial e distal (Figura 11 A e B) foram delineados colocando o vértice do transferidor digital na junção osso-raiz e o ângulo formado entre a superfície radicular e crista óssea foi medido utilizando o “software MB ruler”, ficando registrado o ângulo interessado ao colocar o cursor do mouse na crista óssea.

Todos os valores registrados foram devidamente anotados em fichas especialmente destinadas para esse fim (Anexo 2).

FIGURA 11 – Metodologia empregada para mensuração dos vários ângulos programados entre a superfície dental e a crista óssea. A – Esquema ilustrativo dos parâmetros analisados radiograficamente para serem correlacionados com a profundidade do sulco gengival e a quantidade de gengiva ceratinizada. B – Ilustração da determinação do ângulo de estudo mediante o emprego do transferidor digital do softer MB ruler; observe que o eixo da base do transferidor digital é colocado perpendicular à superfície dental, enquanto o eixo transversal é justaposto à crista óssea, dessa forma permitindo a leitura digital do ângulo.

4.8 Registro dos dados

Todos os dados clínicos e radiográficos obtidos pelo examinador único foram anotados em fichas apropriadas, elaboradas especialmente para esta finalidade, conforme modelo anexo(Anexo2).Estes dados foram copiados em “microsoft Excel” para posterior traslado para o software estatístico.

4.9 Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa GraphPad Prism versão 5.03 para Windows (GraphPad, Usa).

Os dados clínicos e radiográficos obtidos foram analisados comparativamente entre os grupos e entre as faces mesial e distal de cada grupo de acordo com o teste t paramétrico, adotando-se nível de significância de 5% ($\alpha = 0.05$). A correlação dos ângulos observados radiograficamente com as medidas clínicas de profundidade de sondagem e quantidade de gengiva ceratinizada em cada grupo foi investigada por meio do teste de correlação não paramétrico de Spearman, com nível de significância de 5%. A análise da qualidade da gengiva (variável qualitativa) nos grupos teste e controle foi realizada segundo o teste Chi-quadrado, com nível de significância de 5% ($\alpha = 0.05$).

5 Resultados

5 RESULTADOS

Foram incluídos, no grupo teste, 25 pacientes, sendo 20 mulheres e 5 homens com idade média de 49.59 ± 2.12 anos, os quais contribuíram com 30 dentes para análise. No grupo controle, foram incluídos 19 pacientes, sendo 11 homens e 8 mulheres com idade média de 28.95 ± 1.33 anos, os quais também contribuíram com 30 dentes para avaliação.

Na tabela 2, estão descritas as medidas de profundidade de sondagem e ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea nos sítios mesiais e distais dos grupos teste e controle, bem como quantidade de gengiva ceratinizada determinada na face vestibular dos dentes incluídos em ambos os grupos.

A análise comparativa entre os grupos por meio de teste *t* paramétrico demonstrou a existência de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos teste e controle em relação às medidas de profundidade de sondagem do sulco gengival ($p= 0,02^*$) e do ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea nos sítios mesiais ($p< 0,0001^*$) e do angulo formado entre a superfície dental e a crista óssea nos sítios distais ($p< 0,0001^*$). No entanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em relação à profundidade de sondagem nos sítios distais dos grupos teste e controle ($p=0,90$) e à quantidade de gengiva ceratinizada presente na face vestibular ($p= 0,08$).

TABELA 2– Medidas de profundidade de sondagem (P.S.), ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea alveolar ($\angle$ SD-CO) e quantidade de gengiva ceratinizada (QGC) dos sítios teste e controle

	Teste			Controle		
	M	D	<i>p</i>	M	D	<i>P</i>
P.S. (mm)	2,64±0,08 ^{a1}	2,30±0,10 ^{a2}	0,016*	2,34±0,05 ^{a1}	2,31±0,08 ^{a2}	0,43
└ SD-CO (°)	61,29±2,61 ^{b1}	103,1±2,19 ^{b2}	<0,0001*	76,66±1,67 ^{b1}	89,25±1,01 ^{b2}	<0,0001*
QGC (V) (mm)	2,93 ± 0,20			3,36±0,13 0,08		

Letras iguais representam análise estatística comparativa entre os grupos, significando:

^{a1}P.S. M (teste) vs. M (controle) - **p=0.02***; ^{a2}P.S. D (teste) vs. D (controle) - *p*= 0.90; ^{b1} $\angle$ SD-COM (teste) vs.M (controle) – **p< 0.0001***; ^{b2} $\angle$ SD-COD (teste) vs.D (controle) - **p< 0.0001***; QGC (V) teste vs. QGC (V) controle - *p*=0.08, onde P.S. = profundidade de sondagem; $\angle$ SD-CO= ângulo entre a superfície dental e a crista óssea alveolar; QGC (V)= quantidade de gengiva ceratinizada no centro da face vestibular; M= face mesial; D= face distal. Os resultados são considerados estatisticamente significantes se *p*<0.05. A coluna nomeada **p** representa análise estatística comparativa entre as faces mesial e distal do grupo teste de acordo com o teste t paramétrico, com diferenças significantes se *p*< 0.05*; A coluna nomeada **P** representa análise estatística comparativa entre as faces mesial e distal do grupo controle de acordo com o teste t paramétrico, com diferenças significantes se *p*< 0.05*.

A análise da qualidade da gengiva ceratinizada (fina ou espessa) por meio do teste exato de Fisher não mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os grupos teste e controle (*p*=0.41), conforme observado na Tabela 3.

TABELA 3– Qualidade de gengiva ceratinizada nas faces vestibulares dos dentes incluídos no grupo teste e controle, de acordo com o teste exato de Fisher

Qualidade de gengiva	Teste		Controle		<i>P</i>
	Nº de sítios	%	Nº de sítios	%	
Fina	22	73,33%	17	56,67%	0,4118
Espessa	8	26,67%	13	43,33%	
TOTAL	30	100,0	30	100,0	

*diferença estatisticamente significantediferenças significantes se *p*< 0.05*.

Nas tabelas 4 e 5, observa-se a correlação entre ângulo da superfície dental e crista óssea alveolar, profundidade de sondagem e quantidade de gengiva ceratinizada, respectivamente, nos sítios M e D dos grupos teste e controle, respectivamente. Em nenhuma das situações de associação entre as variáveis interessadas foi encontrada correlação significativa. Embora a tabela 4 (grupo teste) mostre correlação significativa entre a profundidade do sulco gengival distal e o ângulo mesial e a tabela 5 (grupo controle) mostre correlação significativa entre as profundidades dos sulcos gengivais mesiais e distais, essas correlações não são viáveis de análise, uma vez que se trata de comparação entre sítios diferentes não associados.

Na tabela 4 observa-se correlação positiva entre o ângulo mesial da superfície dental e crista óssea alveolar e a profundidade de sondagem do sulco gengival distal ($r = 0,390$, $p = 0,033^*$), não existindo correlação significativa no restante dos parâmetros analisados.

TABELA 4– Correlação entre ângulo da superfície dental e crista óssea alveolar (ângulo), profundidade de sondagem do sulco gengival (P.S.) e quantidade de gengiva ceratinizada (QGC) nos sítios mesiais e distais (D) do grupo teste (teste de correlação de Spearman)

	P.S. (M)	P.S. (D)	Ângulo mesial	Ângulo distal
P.S. (M)		$r = 0.331$ $p = 0.074$	$r = 0.274$ $p = 0.144$	$r = -0.070$ $p = 0.714$
P.S. (D)	$r = 0.331$ $p = 0.074$		$r = 0.390$ $p = 0.033^*$	$r = -0.288$ $p = 0.122$
Ângulo mesial	$r = 0.274$ $p = 0.144$	$r = 0.390$ $p = 0.033^*$		$r = -0.101$ $p = 0.595$
Ângulo distal	$r = -0.070$ $p = 0.714$	$r = -0.288$ $p = 0.122$	$r = -0.101$ $p = 0.595$	
Quantidade GC	$r = 0.056$ $p = 0.770$	$r = -0.081$ $p = 0.670$	$r = 0.174$ $p = 0.358$	$r = 0.035$ $p = 0.855$

diferença estatisticamente significativa se $p < 0.05^$; P.S. (M)= Profundidade de sondagem mesial; P.S. (D)= Profundidade de sondagem distal.

A análise estatística pelo teste de correlação de Spearman (Tabela 5) mostrou correlação entre a profundidade de sondagem dos sulcos gengivais mesial e distal do grupo controle como pode ser observado na tabela 5 ($r = 0,410$, $p = 0,024^*$).

TABELA 5– Correlação entre ângulo da superfície dental e crista óssea alveolar (ângulo), profundidade de sondagem do sulco gengival (P.S.) e quantidade de gengiva ceratinizada (QGC) nos sítios mesiais e distais (D) do grupo controle (teste de correlação de Spearman)

	P.S. (M)	P.S. (D)	Ângulo mesial	Ângulo distal
P.S. (M)		$r = 0.410$ $p = 0.024^*$	$r = -0.343$ $p = 0.064$	$r = 0.045$ $p = 0.815$
P.S. (D)	$r = 0.410$ $p = 0.024^*$		$r = 0.082$ $p = 0.665$	$r = 0.161$ $p = 0.395$
Ângulo mesial	$r = -0.343$ $p = 0.064$	$r = 0.082$ $p = 0.665$		$r = -0.022$ $p = 0.908$
Ângulo distal	$r = 0.045$ $p = 0.815$	$r = 0.161$ $p = 0.395$	$r = -0.022$ $p = 0.908$	
Quantidade GC	$r = 0.013$ $p = 0.946$	$r = 0.175$ $p = 0.356$	$r = 0.240$ $p = 0.202$	$r = -0.001$ $p = 0.994$

diferença estatisticamente significativa diferenças significantes se $p < 0.05^$; P.S. (M)= Profundidade de sondagem mesial; P.S. (D)= Profundidade de sondagem distal.

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

Inicialmente cumpre mencionar que a amostra foi composta por número não pareado quanto ao sexo e idade por se tratar de estudo comparativo em indivíduos saudáveis periodontalmente, para os quais não se encontrou na literatura registro específico de variabilidade dos parâmetros analisados. Assim, por exemplo, Love, Adams (1971) observaram que a maior extensão do movimento de inclinação de um dente ocorre logo após a extração do contíguo, sendo mais comum a inclinação para mesial do que para distal. Dessa forma consideraram que pareceu não haver relação estatística entre o aumento da severidade do movimento e os anos desde a extração para os indivíduos que se apresentaram com o dente extraído pelo menos por 5 anos. Também segundo Geiger, Wasserman (1980) dentições mais adultas podem não ser suscetíveis à inclinação dental anormal e migração após a perda de dente.

Confirmando a proposição acima, na Tabela 2 pode-se observar que não houve diferença significativa entre os sítios mesiais e distais do grupo controle, indicando que a profundidade do sulco gengival é razoavelmente estável nos diferentes sítios quando os dentes se encontram em condições normais. Além disso, a despeito de quaisquer implicações de significância estatística, os resultados auferidos para a profundidade dos sulcos gengivais nos diferentes sítios e grupos encontram-se dentro dos critérios aceitos universalmente para graduar a saúde periodontal, dessa maneira confirmando a condição de saúde periodontal expressa pelos diferentes sítios e grupos. Vale ressaltar que prática e unanimemente é aceito que os sulcos gengivais saudáveis podem ter até 3,0 mm de profundidade, provável razão pela qual Waerhaug (1978a) propôs que, quando se quer propiciar condições para manutenção de higiene oral adequada, a eliminação cirúrgica de bolsa periodontal acima de 3,0 mm é a melhor proposta terapêutica. Para esse autor (1980), as escovas interproximais não limpam além de 2,5 mm subgengivalmente.

A mesma Tabela 2 mostra que houve diferença significativa entre as profundidades dos sulcos gengivais mesial (a1) e distal dos dentes do grupo teste (a2) com $p=0,016^*$, o mesmo não ocorrendo entre os dentes do grupo controle (a1 x

a2) com $p=0,43$, respectivamente. Por outro lado, entre os sítios equivalentes dos grupos teste e controle as diferenças foram estatisticamente significantes para os sítios mesiais ($a1t \times a1c$) com $p=0,02^*$ e não o foram para os distais ($a2t \times a2c$) com $p=0,90$.

O fato de haver diferenças significantes na profundidade clínica do sulco gengival entre os sítios mesial e distal do grupo teste é evidência flagrante de que a inclinação do dente repercutiu nessa profundidade, aumentando-a no lado para o qual o dente se inclinou.

Esta interpretação é reforçada pelo fato de que não se encontrou diferenças significantes entre os sítios correspondentes do lado controle, nos quais os dentes se apresentaram com inclinação normal, uma vez mais expressando que na saúde periodontal há tendência de não haver variação significativa na profundidade dos sulcos gengivais nos diferentes sítios proximais de dentes com inclinação normal.

Entretanto, numa análise mais apurada dos valores encontrados, pode-se observar que houve diferenças significantes na profundidade do sulco gengival entre os sítios teste e controle para os sítios mesiais ($a1 \times a1$), não as havendo para os distais ($a2 \times a2$), pondo em relevância a necessidade de análise mais pormenorizada desses resultados, pois a junção cimento-esmalte do dente inclinado para mesial tende a “extruir” por distal e “intruir” por mesial, uma vez que o movimento de inclinação do dente incorpora um componente rotacional ao redor do seu centro de resistência (ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982). Talvez por essa razão a literatura tem se preocupado mais em analisar as implicações periodontais por mesial do que por distal, pois se tem observado com frequência a formação de bolsas falsas e infra-ósseas exatamente na região mesial de dentes inclinados para mesial (BROWN, 1973/1975; CHASENS, 1972; GKANTIDIS, CHRISTOU, TOPOUZELIS, 2010; JANSON, JANSON, FERREIRA, 2001; LOVE, ADAMS, 1971; LUBOW, COOLEY, KAISER, 1982; LUNDGREN et al., 1992; MIHRAM, MURPHY, 2008; ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982; SILNESS, HUNSBETH, FIGENSCHOU, 1973; STERN, REVAH, BECKER, 1981; WISE, KRAMER, 1983), dessa forma apresentando evidências de concordância com os resultados obtidos no presente trabalho.

Assim, a literatura tem considerado que o lado para o qual o dente inclina experimenta uma diminuição da distância da junção cimentoesmalte à crista óssea, resultando em maior contato da superfície dental com o tecido gengival e favorecendo a formação de bolsas falsas ou periodontais nessas regiões, dessa forma estando implícito o aumento da profundidade do sulco gengival (GEIGER, WASSERMAN, 1980; STERN, REVAH, BECKER, 1981; LUNDGREN et al., 1992; MIHRAM, MURPHY, 2008).

Nesse aspecto, vários trabalhos (BOX, 1930; MOORE, MOORE, 1994; NEWMAN et al., 2006) têm relatado a importância da profundidade do sulco gengival no estabelecimento de microbiota bacteriana subgengival, relacionando-a, inclusive, com a capacidade do indivíduo de manter a área limpa (FUGAZZOTTO, DE PAOLI, 2009; PARFITT, 1963; WAERHAUG, 1978b/1980).

A inclinação mesial de molares devido à ausência do dente mesial vizinho é amplamente defendida na literatura e relacionada com a formação de bolsas periodontais, quer pela dificuldade de higiene, quer pelo remodelamento inclinado da crista óssea mesial favorecendo a formação de bolsas infra-ósseas (BROWN, 1973; CHASENS, 1972; COOLIDGE, 1957; GKANTIDIS, CHRISTOU, TOPOUZELIS, 2010; JANSON, JANSON, FERREIRA, 2001; LOVE, ADAMS, 1971; LUBOW, COOLEY, KAISER, 1982; MIHRAM, MURPHY, 2008; ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982; SILNESS, HUNSBETH, FIGENSCHOU, 1973; STERN, REVAH, BECKER, 1981; WISE, KRAMER, 1983). Parece importante realçar que praticamente nesses trabalhos todos houve o consenso de que a verticalização ortodôntica dos dentes inclinados resulta em reformação da crista óssea mesial e diminuição da profundidade do sulco ou até eliminação de bolsas periodontais.

Entretanto, Geiger e Wasserman (1980) e Lundgren et al. (1992) não correlacionaram parâmetros periodontais indicativos de doença com a inclinação pura e simples dos dentes, preferindo, outrossim, relacioná-los mais aos fatores específicos da doença periodontal inflamatória infecciosa marginal. Para Geiger e Wasserman (1980), como não houve associação positiva dos parâmetros periodontais clínicos analisados (destruição periodontal e inflamação gengival) com a inclinação dos dentes, a destruição periodontal observada após a perda de um dente específico poderia bem representar a suscetibilidade do indivíduo à doença

periodontal ou a suscetibilidade de um tipo específico de dente naquele indivíduo. Por sua vez, Lundgren et al. (1992) não encontraram diferenças significantes dos parâmetros analisados de gengivite e profundidade de sondagem nas superfícies mesial ou distal de molares inclinados e em posição normal entre si, tendo considerado não haver suporte para a opinião geralmente aceita de que dentes acentuadamente inclinados para mesial sejam mais propensos do que dentes em posição normal a perderem suporte periodontal em suas superfícies mesiais.

Esses relatos parecem dar suporte para o fato de se conseguido selecionar amostra de pacientes com dentes inclinados e com saúde periodontal, porém não excluem a possibilidade dessa situação poder favorecer a instalação da doença periodontal, uma vez que a profundidade do sulco gengival é fator de risco para a formação da placa dentobacteriana, que é o agente causal desencadeador do processo patológico (LÖE, THEILADE, JENSEN, 1965; MOORE, MOORE, 1994; NEWMAN et al., 2006; WAERHAUG, 1978b/1980).

De qualquer maneira no presente trabalho, como nestes outros citados, ficou claro que a inclinação do dente produz aumento da profundidade do sulco gengival no lado para o qual o dente inclina.

Contrariamente, no lado oposto do dente teste não se observou diferenças significantes na profundidade do sulco gengival em relação ao controle, porém significativa em relação ao sítio teste mesial (a1 x a1 na Tabela 2), sendo sugestivo, pois, de que essas variações de profundidade do sulco gengival ocorreram por conta da inclinação do dente.

Provavelmente a não significância da variação da profundidade do sulco gengival entre os grupos teste e controle nos sítios distais ocorreu pelo simples fato de que a inclinação do dente não foi suficientemente grande para gerar alterações maiores, pois a superfície distal do dente inclinado tende a deslocar-se para mesial e oclusal durante a inclinação, de modo que não há “compressão” de gengiva para estimular a formação de bolsas falsas (STERN, REVAH, BECKER, 1981). Da mesma forma, Kraal et al. (1980) consideraram inconclusivas as observações feitas sobre a profundidade de bolsas nas áreas distais de dentes mesialmente inclinados verticalizados.

Entretanto, parece importante a consideração de que a variação da profundidade dos sulcos distais mediante o aumento do ângulo formado entre a superfície dental distal e a crista óssea pode não ter sido significativa por se tratarem de casos com condições periodontais de normalidade, de modo que não há possibilidade biológica de se produzir redução no volume de tecidos moles supra-alveolares, que são os determinantes das distâncias biológicas periodontais, as quais, por sua vez, por serem estáveis não são passíveis de experimentar redução, como se deduz das concepções de Passanezi et al. (2011). Esses dados comprovam, uma vez mais, o rigor da seleção dos pacientes da amostra geral.

A favor dessas observações está o fato já mencionado de que a verticalização ortodôntica de dentes com bolsas falsas ou mesmo periodontais resulta em formação óssea cristal e diminuição da profundidade do sulco gengival correspondente (BROWN, 1973; CHASENS, 1972; COOLIDGE, 1957; GKANTIDIS, CHRISTOU, TOPOUZELIS, 2010; JANSON, JANSON, FERREIRA, 2001; LOVE, ADAMS, 1971; LUBOW, COOLEY, KAISER, 1982; MIHRAM, MURPHY, 2008; ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982; SILNESS, HUNSBETH, FIGENSCHOU, 1973; STERN, REVAH, BECKER, 1981; WISE, KRAMER, 1983).

É interessante observar que a literatura consultada praticamente se preocupou com as alterações nos sítios mesiais, tendo inferido ou constatado que, independentemente de inflamação ou não, há aumento da profundidade do sulco gengival nos sítios mesiais dos dentes inclinados (BROWN, 1973; CHASENS, 1972; COOLIDGE, 1957; GKANTIDIS, CHRISTOU, TOPOUZELIS, 2010; JANSON, JANSON, FERREIRA, 2001; LOVE, ADAMS, 1971; LUBOW, COOLEY, KAISER, 1982; MIHRAM, MURPHY, 2008; ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982; SILNESS, HUNSBETH, FIGENSCHOU, 1973; STERN, REVAH, BECKER, 1981; WISE, KRAMER, 1983), assim estando concordes com os resultados deste trabalho.

De forma reversa talvez se possa considerar que essa inclinação para mesial de dentes isolados realmente seja determinante do aumento da profundidade do sulco gengival ao se observar que nesses trabalhos acima citados, os autores encontraram diminuição da profundidade do sulco gengival ou da bolsa periodontal após a verticalização ortodôntica dos dentes.

Aliás, esse comportamento reforça a possível indicação da verticalização cirúrgica de dentes inclinados (ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982) que serão utilizados como pilares protéticos, de modo a não só ampliar a ameia gengival, como também produzir o aumento do ângulo entre a crista óssea e a superfície dental, dentro dos conceitos associados à técnica cirúrgica da IAR (ROSS, GARGIULO, 1982/1983; CARNEVALE, STERRANTINO, DI FEBBO, 1983; CARNEVALE, DI FEBBO, BISCARO, STERRANTINO, FUZZI, 1990; PANTALEÓN, FERREIRA, BONFANTE, BATISTA, ZENDRON, 1997; MELKER, RICHARDSON, 2001), uma vez que o desgaste da superfície dental entre o nível da crista óssea e a margem cervical da restauração certamente produz aumento daquele ângulo.

A Tabela 2 ainda apresenta os dados da variação radiográfica do ângulo formado entre a crista óssea proximal e a superfície dental, tanto por mesial quanto por distal, para os sítios dos grupos teste e controle. Quanto a essas variáveis pôde-se destacar que houve diferenças estatisticamente significantes entre os sítios homólogos dos lados teste e controle (b1t x b1c, com $p < 0,0001^*$ e b2t x b2c, com $p < 0,0001^*$) e entre os sítios mesiais e distais intra-grupos (b1t x b2t, com $p < 0,0001^*$ e b1c x b2c, com $p < 0,0001^*$).

A variação significativa dos ângulos entre a superfície dental e a crista óssea no grupo controle (Tabela 2) sugere repercussão dos conceitos de Ritchey e Orban, segundo os quais em condições de saúde periodontal o plano que passa pela crista óssea é paralelo à uma linha imaginária que passe pela junção cimento-esmalte dos dentes contíguos dessa área na imagem radiográfica.

Essa interpretação é justificável pelo fato de que a magnitude dos ângulos por mesial foi menor que por distal, o que é coerente com o fato de que os dentes inferiores posteriores apresentam-se ligeiramente inclinados para mesial em condições normais. Com isso, para que o ângulo da crista óssea com a superfície distal do dente seja maior do que por mesial, como constatado neste trabalho, a junção cimento-esmalte por distal de um dente deve estar ligeiramente coronal em relação à junção cimento-esmalte por mesial do dente posterior contíguo àquele, criando uma crista óssea ligeiramente inclinada para apical da superfície distal para a superfície mesial do espaço interproximal de dentes contíguos, dessa forma

expressando a manifestação biológica da área de inserção conjuntiva nesses dentes.

Praticamente dando suporte a essas concepções, Stern, Revah e Becker (1981) foram concordes quanto às alterações das estruturas periodontais provenientes da inclinação de um dente por falta de contato proximal, tendo relatado que a inclinação do dente altera a direção do plano que passa pela junção cimento-esmalte desse dente e dos adjacentes, produzindo uma crista óssea angular e tornando provável o desenvolvimento de uma bolsa infra-óssea nessa região do dente inclinado.

Os dados da Tabela 2 relativos aos ângulos da crista óssea com a superfície dental mesial e distal também exibiram diferenças estatísticas significantes entre os sítios mesiais e distais do grupo teste ($p < 0,0001^*$) e entre os sítios correspondentes entre os grupos teste e controle, com $p < 0,0001^*$ tanto para os sítios mesiais quanto distais, sendo digno de nota que os ângulos mesiais do grupo teste experimentaram redução da medida média ($61,29 \pm 2,61^{b1}$) em relação ao grupo controle ($76,66 \pm 1,67^{b1}$), enquanto os ângulos distais do grupo teste ($103,1 \pm 2,19^{b2}$) experimentaram aumento da medida média em relação ao grupo controle ($89,25 \pm 1,01^{b2}$).

Esses resultados são sugestivos de que o movimento de inclinação dos dentes incorpora pelo menos parte de rotação dental, gerando um componente de intrusão no lado para o qual o dente inclina e de extrusão no lado oposto e induzindo o remodelamento das estruturas periodontais naturalmente com a perspectiva da natureza de manter a constância das distâncias biológicas periodontais, como foi inferido em trabalhos de verticalização ortodôntica de dentes inclinados (ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982; STERN, REVAH, BECKER, 1981) e mostrado em movimentos de tração coronal de dentes com envolvimento periodontal e/ou dental (PASSANEZI et al., 2011).

Esse comportamento é explicável pelo fato de que o lado para o qual o dente se inclina experimenta diminuição da distância entre a extremidade apical do epitélio juncional e a crista óssea, servindo como estímulo para o remodelamento dessa crista por reabsorção com a finalidade de manter a dimensão da área de inserção

conjuntiva, que é a mais estável dentre as diferentes áreas de distâncias biológicas do periodonto marginal. No lado oposto, que experimenta extrusão, a tração que as fibras crestodentais exercem sobre a crista óssea é provavelmente o fator que coordena a aposição óssea na crista, dessa maneira resultando em aumento do ângulo formado entre a crista óssea e a superfície dental correspondente, com o que são preservadas as distâncias biológicas na área, pois não há perda de inserção e o epitélio juncional acompanha o movimento dental em posição estável determinada pela inserção conjuntiva.

Como se pode depreender desses resultados e considerandos, a inclinação dos dentes gera o remodelamento das estruturas periodontais com tendências de preservação de suas características de saúde periodontal, como visto no presente trabalho.

Entretanto, quando se avaliou a quantidade de gengiva ceratinizada (Tabela 2), não foi observada diferença significativa entre os grupos teste e controle ($p=0,08$), da mesma maneira que não foi significativa a diferença da qualidade de gengiva ceratinizada (Tabela 3) entre os grupos teste e controle ($p=0,41$) refletindo que a inclinação do dente no sentido mesiodistal não parece ter influência decisiva na determinação da quantidade e qualidade de gengiva ceratinizada por vestibular. A proposta de incluir essas análises fundamentou-se no fato de que o dente ao se inclinar experimenta algum grau de deslocamento apical da junção cimentoesmalte, que poderia levar a uma reformulação da junção dentogengival. A importância da posição do dente na determinação da quantidade e qualidade de gengiva ceratinizada foi apresentada por Ruben (1972), segundo o qual no sentido para o qual o dente se inclina ao irromper produz-se diminuição na largura e espessura de gengiva ceratinizada. Também para Grant, Stern e Listgarten (1988) a posição dental é fator que influencia a quantidade e qualidade de gengiva ceratinizada, tendo considerado que dentes proeminentes usualmente se associam com pequena quantidade de gengiva de espessura fina. Além disso, aceitaram que o movimento ortodôntico pode levar ao desenvolvimento de deiscências ósseas e recessão gengival. Essas concepções foram corroboradas por Glover (2004) quando considerou que a eventual posição dental em relação à dimensão vestibulolingual do processo alveolar tem efeito na posição e espessura da gengiva que se estabelecerá ao redor dos dentes.

Entretanto, Lubow, Cooley e Kaiser (1982) não parecem ter encontrado influência da inclinação mesial dos dentes sobre o comportamento gengival por vestibular e lingual, pois o exame periodontal das estruturas de suporte de dente inclinado revelou tecidos moles saudáveis nessas regiões, havendo sinais clínicos de inflamação apenas no aspecto mesial, tais como margem gengival avolumada e avermelhada, hemorragia à sondagem e o desenvolvimento de bolsas periodontais.

Não parece demais lembrar que a qualidade e a quantidade de gengiva ceratinizada foram fatores considerados determinantes da profundidade do sulco gengival (MENDONÇA, 2001), a qual, por sua vez, é determinante do comportamento homeostático do periodonto marginal (LAGOS et al., 2011).

Apesar das diferenças significantes observada entre as variáveis estudadas, ao se analisar a correlação entre elas (Tabelas 4 e 5) não foram estabelecidas associações concretas e definidas que pudessem determinar um comportamento homogêneo e proporcional das variáveis estudadas de modo geral.

A falta de correlação entre a quantidade e qualidade da gengiva ceratinizada vestibular com a profundidade do sulco gengival nos sítios mesial e distal e com o ângulo entre a superfície dental e a crista óssea nos sítios mesial e distal provavelmente ocorreu pelo fato de que o deslocamento dental em direção apical nessas regiões não atingiu grandeza suficiente para afetar o nível da margem gengival a ponto de expressar diferenças significativas.

Talvez reforçando essa observação e apresentando coerência de comportamento com os resultados deste trabalho, Lubow et al. (1982) consideraram que, se a higiene oral é aceitável, o exame periodontal das estruturas de suporte do dente inclinado geralmente revela tecido saudável nos aspectos bucal e lingual e a sondagem das profundidades de bolsa na circunferência do dente frequentemente é normal, exceto na região mesial.

Por sua vez, não houve correspondência dimensional entre a profundidade do sulco gengival e o ângulo da superfície dental com a crista óssea quando se compararam essas variáveis para os sítios mesiais ou distais entre si, quer para o grupo teste, quer para o controle. Portanto, a maior ou menor profundidade do sulco

gingival não se correlacionou positivamente com o menor ou maior ângulo entre a superfície dental e a crista óssea.

Dessa forma é de se aceitar que a variação da profundidade do sulco gengival não apresenta correlação definida com o aumento ou diminuição do ângulo entre a superfície dental e a crista óssea, significando que para pequenos aumentos do ângulo podem ser produzidos grandes aumentos da profundidade do sulco gengival e vice-versa, apesar de se ter observado que a diminuição do ângulo está relacionada significativamente ao aumento da profundidade, enquanto o aumento do ângulo reflete-se em diminuição da profundidade do sulco, como evidenciado na Tabela 2.

Portanto, é de se esperar que a determinação biológica da profundidade do sulco gengival seja influenciada por outros fatores além da grandeza do ângulo formado entre a superfície dental e a crista óssea.

Nesse aspecto, Mendonça (2001) considerou que as distâncias biológicas periodontais, dentre elas a profundidade do sulco gengival, é dependente do volume de tecidos moles na região supra-alveolar. Por sua vez, a espessura do septo ósseo parece ser fator de influência no posicionamento coronal da margem gengival (GLOVER, 2004; GRANT, STERN, LISTGARTEN, 1988; RUBEN, 1972), de modo que aumenta o volume de tecidos moles supra-alveolares.

Esses considerandos permitem inferir que a profundidade do sulco gengival é de natureza multifatorial, o que poderia ser um dos requisitos para conferir a diferença de suscetibilidade à doença periodontal entre os indivíduos.

Analisando a influência da inclinação mesial dos dentes na doença periodontal infecciosa marginal, Geiger e Wasserman (1980) consideraram que a destruição periodontal notada após a perda de um dente específico pode bem representar a suscetibilidade de um indivíduo à doença periodontal ou a suscetibilidade de um tipo específico de dente naquele indivíduo. Entretanto propuseram que o dente mesialmente inclinado radiograficamente parece ter um defeito infra-ósseo nessa região, porém ao serem verticalizados há erradicação deste defeito e alguma profundidade de bolsa parece se desenvolver distalmente, de modo que a imagem radiográfica mostra altura óssea mesial e distal praticamente

uniforme. Consideraram, assim, a possibilidade de inferir em alguns casos a impressão original de que a destruição periodontal mesial maior era uma ilusão de óptica, pois no estudo realizado encontraram associação tênue entre a inclinação mesial anormal e a destruição periodontal.

A falta de correlação entre a profundidade de sondagem dos sulcos gengivais e o ângulo entre a superfície dental e a crista óssea na região de inclinação do dente parece refletir esses aspectos, quando se considera a diversidade de resultados da literatura quanto ao desenvolvimento ou não de bolsas periodontais na região mesial de dentes inclinados (BROWN, 1973; CHASENS, 1972; COOLIDGE, 1957; GEIGER, WASSERMAN, 1980; GKANTIDIS, CHRISTOU, TOPOUZELIS, 2010; JANSON, JANSON, FERREIRA, 2001; LOVE, ADAMS, 1971; LUBOW, COOLEY, KAISER, 1982; MIHRAM, MURPHY, 2008; ROBERTS, CHACKER, BURSTONE, 1982; SILNESS, HUNSBETH, FIGENSCHOU, 1973; STERN, REVAH, BECKER, 1981; WISE, KRAMER, 1983).

Essa variabilidade de opiniões pode repousar no fato de que o sítio para o qual o dente se inclina experimenta maior aproximação do tecido mole supra-alveolar, que fica, por assim dizer, confinado a uma região constrita por apresentar ângulo agudo entre a superfície dental e a crista óssea alveolar. Dando suporte a essa concepção, quando um dente inclinado é verticalizado produz-se uma “recessão gengival”, sugerindo diminuição no volume de tecidos moles sobre a crista óssea com redução na profundidade de sondagem do sulco gengival (JANSON, JANSON, FERREIRA, 2001; KRAAL et al., 1980; MIHRAN, MURPHY, 2008).

Dessa forma é possível que no dente inclinado a constrição dos tecidos moles contra a superfície dental, a despeito de aumento no volume do tecido mole, possa gerar o desenvolvimento de epitélio juncional longo e não bolsa falsa propriamente dita, razão pela qual indivíduos com boa higiene oral poderiam não desenvolver comprometimentos periodontais outros, justificando aquela variabilidade de resultados e proposições apresentadas.

De qualquer maneira os resultados obtidos no presente trabalho oferecem subsídios para considerar que a inclinação mesial dos dentes influencia o comportamento das estruturas periodontais nessa área, sugerindo a necessidade de

estudos complementares para constatar a reprodutibilidade desses resultados e para melhor elucidar outros fatores de risco da doença periodontal inflamatória infecciosa marginal e assim permitir o estabelecimento de medidas preventivas que melhorem a prevenção dessa doença e conseqüentemente da própria saúde geral do indivíduo.

7 Conclusões

7 CONCLUSÕES

Considerando os resultados produzidos pela metodologia aplicada à amostra do presente estudo e à luz das implicações enunciadas na discussão, as conclusões seguintes parecem se amoldar às proposições formuladas:

- 1 – a inclinação mesial de um dente produz alteração significativa na relação angular entre a superfície dental e a crista óssea, resultando em diminuição do ângulo no lado para o qual o dente inclina e aumento do ângulo no lado oposto;
 - 2 – a diminuição do ângulo entre a superfície dental e a crista óssea produz alteração significativa na profundidade do sulco gengival, resultando em aumento significativo da profundidade de sondagem do sulco gengival para dentes inclinados para mesial, porém sem repercussões significativas na profundidade de sondagem do sulco gengival distal;
 - 3 – o ângulo entre a superfície dental e a crista óssea não apresenta correlação significativa com a profundidade de sondagem do sulco gengival de um dente inclinado para mesial; e
 - 4 – a inclinação mesial de um dente não influencia significativamente a qualidade e a quantidade de gengiva ceratinizada na região vestibular central do dente; e,
 - 5 – a correlação do ângulo entre a superfície dental e a crista óssea com a profundidade do sulco gengival não impede a manifestação de características de normalidade periodontal.
-

Referências

REFERÊNCIAS

Albandar JM, Rams TE. Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. *Periodontol 2000*. 2002;29(1):7-10.

Axelsson P, Lindhe J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1981;8(4):281-94.

Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults: results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol*. 2004;31(9):749-57.

Brown IS. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects.I. clinical findings. *J Periodontol*. 1973;44(12):742-56.

Carnevale G, Di Febo G, Biscaro L, Sterrantino SF, Fuzzi M. An in vivo study of teeth repprepared during periodontal surgery. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1990;10(1):40-55.

Carnevale G, Sterrantino SF, Di Febo G. Soft and hard tissue wound healing following tooth preparation to the alveolar crest. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1983;3(6):36-53.

Chasens AI. Indications and contraindications for adult tooth movement. *Dent Clin North Am*. 1972;16(3):423-37.

Ciancio S. Improving oral health: current considerations. *J Clin Periodontol*. 2003;30(S5):4-6.

Coolidge E, Maynard KH. Higiene Bucal e Dentária: saúde e higiene. In: Coolidge E, Maynard KH. *Periodontia: Patologia Clínica e Tratamento dos Tecidos Periodontais*. Rio de Janeiro: Científica; 1957. p. 22-31.

Ericsson I. The combined effects of plaque and physical stress on periodontal tissues. *J Clin Periodontol*. 1986;13(10):918-22.

Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol*. 1977;4(4):278-93.

Fischman SL. The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years? *Periodontol 2000*. 1997;15(1):7-14.

- Fugazzotto PA, De Pauli S. Tooth Retention and Implant Placement: Developing Treatment Algorithms. In: Fugazzotto PA. Implant and Regenerative Therapy in Dentistry: a Guide to Decision Making. Ames: Wiley-Blackwell; 2009. p. 1-45.
- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol.* 1961;32(3):261-267.
- Geiger AM, Wasserman BH. Relationship of occlusion and periodontal disease. Part XI. Relation of axial inclination (mesial-distal) and tooth drift to periodontal status. *J Periodontol.* 1980;51(5):283-90.
- Gibbs RS, Romero R, Hillier SL, Eschenbach DA, Sweet RL. A review of premature birth and subclinical infection. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;166(5):1515-28.
- Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2010;37(5):377-90.
- Glickman I. Acute Gingival Infections In: Glickman I. Clinical Periodontology: Prevention, diagnosis and treatment of periodontal disease in the practice of general dentistry. 4th ed. ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1972. p. 126-138.
- Glover ME. Periodontal Plastic and Reconstructive Surgery. In: Rose LF, Mealey BL, Genco RJ, Cohen DW. Periodontics: medicine, surgery, and implants. St. Louis: Elsevier/Mosby; 2004. p. 405-487.
- Grant DA, Stern IB, Listgarten MA. Mucogingival surgery. In: Grant DA, Stern IB, Listgarten MA. Periodontics. 6th. ed. St. Louis: Mosby; 1988. p. 883-910.
- Hirschfeld I. A Study of Skulls in the American Museum of Natural History in Relation to Periodontal Disease. *J. Dent. Res.* 1923;5(4):241-65.
- Houston, WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983;83(5):382-90.
- Hugoson A, Nordery O, Slotte C, Thorstensson H. Oral hygiene and gingivitis in a Swedish adult population 1973, 1983 and 1993. *J Clin Periodontol.* 1998;25(10):807-12.
- Janson M, Janson R, Ferreira PM. Tratamento Interdisciplinar I: Considerações Clínicas e Biológicas na Verticalização de Molares. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2001;6(3):87-104.
- Kraal JH, Digiancinto JJ, Dail RA, Lemmerman K, Peden JW. Periodontal Conditions in Patients after Molar Uprighting. *J Prosthet Dent.* 1980;43(2):156-62.
-

- Lagos ML, Sant'Ana A, Gregghi SL, Passanezi E. Keratinized gingiva determines a homeostatic behavior of gingival sulcus through transudation of gingival crevice fluid. *Int J Dent* 2011; In press (Accepted On 2011-08-31).
- Lang NP, Cumming BR, Loe H. Toothbrushing Frequency as It Relates to Plaque Development and Gingival Health. *J Periodontol.* 1973;44(7):396-405.
- Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol.* 1965;36(3):177-87.
- Love WD, Adams RL. Tooth movement into edentulous areas. *J Prosthet Dent.* 1971;25(3):271-8.
- Lubow RM, Cooley RL, Kaiser D. Periodontal and Restorative Aspects of Molar Uprighting. *J Prosthet Dent.* 1982;47(4):373-6.
- Lundgren D, Kurol J, Thorstensson B, Hugoson A. Periodontal conditions around tipped and upright molars in adults. An intra-individual retrospective study. *Eur J Orthod.* 1992;14(6):449-55.
- Macphee T, Cowley C. The environment of the tooth. In: Macphee T, Cowley C. *Essentials of periodontology and periodontics*. 2nd. ed. Oxford: William Clowes & Sons; 1975. p. 17-28.
- Manson JD, Eley BM. Ambiente bucal na saúde e na doenças. In: Manson JD, Eley BM. *Manual de Periodontia*. 3ra ed. Rio de Janeiro: Santos; 1999. p. 14-23.
- Marucha PT. Acute Gingival Infections. In: Newman MG, Takei H, Carranza FA, Klokkevold PR. *Carranza's Clinical Periodontology*. 10 ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2006. p. 391-401.
- Melker DJ, Richardson CR. Root Reshaping: an integral component of periodontal surgery. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001;21(3):297-304.
- Mendonça JAG. Avaliação e análise das distâncias biológicas do periodonto mediante nova metodologia [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2001.
- Merin RL. Supportive periodontal Treatment. Merin RL. In: Newman MG, Takei H, Carranza FA, Klokkevold PR. *Carranza's Clinical Periodontology*. 10 ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2006. p. 1194-1205.
- Mihram WL, Murphy NC. The Orthodontist's Role in 21st Century Periodontic-Prosthodontic Therapy. *Semin Orthod.* 2008;14(4):272-89.
-
-

Moore WEC, Moore LVH. The bacteria of periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 1994;5(1):66-77.

Newman MG, Takei H, Carranza FA, Klokkevold PR. Carranza's Clinical Periodontology. 10 ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2006.

Offenbacher S, Beck JD. Periodontite: um fator de risco potencial para nascimento prematuro. Aspectos Periodontais e Saúde sistêmica In: I Simpósio Internacional de Medicina Periodontal Colgate-Palmolive Co. 1998:39-49.

Pantaleón DS, Ferreira PM, Bonfante G, Batista JG, Zendron MV. Tratamiento de la Interfase Alvéolo Restauración (IAR) Durante la Cirugía Periodontal - Relato de Caso. *Odonto Pope*. 1997;1(1):125-33.

Parfitt GJ. Cleansing Subgingival Space. *J Periodontol*. 1963;34(2):133-139.

Pasler FA. Radiologia Odontológica. 3rd ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1999. p. 67.

Passanezi E, Sant'Ana ACP, Rezende MLR, Greggi SLA, Janson WA. Distâncias biológicas periodontais: princípios para a reconstrução periodontal, estética e protética. São Paulo: Artes Médicas; 2011.

Quirynen M, Teughels W, Haake SK, Newman MG. Microbiology of Periodontal Diseases In: Newman MG, Takei H, Carranza FA, Klokkevold PR. Carranza's Clinical Periodontology. 10 ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2006. p. 134-169.

Ritchey B, Orban B. The crests of the interdental alveolar septa. *J Periodontol*. 1953;24: 75-87.

Roberts WW, 3rd, Chacker FM, Burstone CJ. A segmental approach to mandibular molar uprighing. *Am J Orthod*. 1982;81(3):177-84.

Rosling B, Nyman S, Lindhe J, Jern B. The healing potential of the periodontal tissues following different techniques of periodontal surgery in plaque-free dentitions. A 2-year clinical study. *J Clin Periodontol*. 1976;3(4):233-50.

Ross SE, Garguilo A. The surgical management of the restorative alveolar interface. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1982;2(3):8-31.

Ross SE, Garguilo A, Crossetti HW, Phillips DJ. The surgical management of the restorative alveolar interface (II). *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1983;3(4):8-19.

Ruben MP. Anotações de Curso na Disciplina de Periodontia da FOB/USP, 1972.

Salzmann JA. Abstract of the effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I Clinical Findings. *Am J. Orthod*. 1975;67(6):695-696. Texto

original: Brown IS. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I. clinical findings. *J Periodontol.* 1973;44(12):742-56.

Sbordone L, Ramaglia L, Gulletta E, Lacono V. Recolonization of the subgingival microflora after scaling and root planing in human periodontitis. *J Periodontol.* 1990;61(9):579-84.

Schluger S, Yuodelis R, Page R, Johnson R. Basic Procedures in Dental Therapy That Affect the Periodontium. In: Schluger S, Yuodelis R, Page R, Johnson R. *Periodontal Diseases*. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger;1990. p. 579-611.

Silness J, Hunsbeth J, Figenschou B. Effects of tooth loss on the periodontal condition of neighbouring teeth. *J Periodontal Res.* 1973;8(4):237-42.

Stern N, Revah A, Becker A. The tilted posterior tooth. Part I: etiology, syndrome, and prevention. *J Prosthet Dent.* 1981;46(4):404-7.

Van Der Weijden GA, Hioe KPK. A systematic review of the effectiveness of self-performed mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush. *J Clin Periodontol.* 2005;32(S6):214-28.

Waerhaug J. Discussion of Dr. Davies paper. In: Shanley D, editor. *Efficacy of treatment procedures in periodontics*. Chicago: Quintessence; 1980. p. 94-95.

Waerhaug J. Discussion of Dr. Ellegaard paper. In: Shanley D, editor. *Efficacy of treatment procedures in periodontics*. Chicago: Quintessence; 1980. p. 142-147.

Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. I. As observed in human biopsy material. *J Periodontol.* 1978a;49(1):1-8.

Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. II. As observed on extracted teeth. *J Periodontol.* 1978b;49(3):119-34.

Wise RJ, Kramer GM. Predetermination of osseous changes associated with uprighting tipped molars by probing. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1983;3(1):68-81.

Anexos

ANEXO 1

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru
Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por este instrumento de autorização por mim assinado, dou pleno consentimento à FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU – USP para, por intermédio de seus professores, assistentes e alunos devidamente autorizados, fazer diagnóstico, planejamento e tratamento em minha pessoa, de acordo com os conhecimentos enquadrados no campo dessa especialidade.

Concordo também, que todas as radiografias, fotografias, modelos, desenhos, históricos de antecedentes familiares, resultados de exames clínicos e de laboratório e quaisquer outras informações, concernentes ao planejamento de diagnóstico e/ou tratamento, permaneçam sob guarda da FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU, à qual dou plenos direitos de uso para quaisquer fins de ensino, apresentações científicas e de divulgação em livros, jornais e/ou revistas científicas do país e do estrangeiro, respeitando os respectivos códigos de ética. (Art. 9º Código de Ética Odontológica).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru, ____ de ____ de 201

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura do Autor

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

Informações:

Como voluntário você tem a garantia de que receberá resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida com relação aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados a pesquisa.

Retirada do consentimento:

Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo e, ainda assim, poder receber os benefícios da pesquisa. O pesquisador assume o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que estas possam afetar a vontade do voluntário em continuar participando.

Sigilo:

Estão garantidas as defesas à privacidade dos voluntários quanto a dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Disponibilidade:

Coloco-me à disposição sobre informações ou queixas por parte do paciente, podendo encontrar-me nos seguintes telefones para queixas relacionadas ao tratamento clínico em si: Casa: (14) 4141-1833, ou no Departamento de Periodontia (14) 3235-8278. Para queixas ou reclamações adicionais de outra natureza pode ligar para o comitê de ética em pesquisa (CEP) da FOB USP (14) 3235-8356 / email: mferrari@fob.usp.br

Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 FAX (0XX14)3223-4679

Benefícios esperados:

Essa informação tem importância para a indicação ou não da necessidade de verticalização ortodôntica ou cirúrgica de dentes inclinados, restabelecendo as condições propícias para permitir higiene oral efetiva e consequente prevenção da formação de placa dentobacteriana e de bolsa periodontal.

Que será feito?

A gengiva ao redor dos dentes será examinada clinicamente, utilizando um instrumento específico para avaliação periodontal, chamado sonda periodontal milimetrada. A sonda periodontal é introduzida no sulco existente entre a gengiva e o dente, chamado sulco gengival, com a finalidade de medir a profundidade deste espaço não visível. Um sulco saudável pode medir até 3 mm. Quando a doença periodontal está presente, este espaço fica mais profundo, a gengiva fica inflamada e sangra e o indivíduo frequentemente passa a perder o osso que segura os dentes, caracterizando as bolsas periodontais, onde acumulam bactérias, produtos bacterianos, produtos da destruição dos tecidos, inúmeros componentes do sistema de defesa do organismo e até resíduos alimentares. Após seu exame, o dentista vai fazer **radiografias**, que são valiosas ferramentas na avaliação do tecido ósseo de suporte dos dentes, principalmente para saber se a altura óssea presente é suficiente para manter o dente em função na boca. Além disso, o exame radiográfico é uma excelente forma para documentação desse nível ósseo através do tempo. Através da comparação de imagens radiográficas atuais com avaliações futuras é possível verificar se ocorreram alterações, com qual velocidade ocorreram e qual o risco de perda do dente. Portanto, pode-se ter ideia da gravidade do caso e da perspectiva de tratamento e prevenção futura. Por essa razão, é fortemente recomendado o uso de radiografias dentárias quando há suspeita de presença de doença periodontal.

Riscos e desconfortos:

Nestas fases, há pouco ou nenhum risco ou desconforto.

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 Bauru-SP CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 FAX (0XX14)3223-4679

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**"Influência Do Ângulo Entre a Crista Óssea e a Superfície Radicular na Profundidade Do Sulco
Gengival"**

Informações Gerais

Doenças periodontais, incluindo gengivite e periodontite, são infecções serias que, se não tratadas, podem causar a perda dentária. A doença periodontal é uma infecção bacteriana crônica que afeta as gengivas e o osso que suporta os dentes. Por isso é essencial a prevenção da doença, que é conseguida principalmente pela realização de higiene oral efetiva, evitando a formação de placa dentobacteriana. A decomposição da dentição por perda de dentes pode afetar outros componentes do sistema mastigatório, sendo comum ocorrer um aumento gradual dos espaços interdentais, como consequência da perda do suporte periodontal e da remodelação óssea. Nessas condições, muitas vezes os dentes também se inclinam, dificultando a higiene oral e originando tendências de desenvolver bolsas periodontais infra-ósseas no lado para o qual o dente inclinou. Essas bolsas caracterizam a doença periodontal infecciosa marginal que produz inflamação da gengiva e perda do osso que segura o dente, podendo levar a perda do mesmo. Para prevenir a doença ou tratá-la é importante restabelecer a presença de sulco gengival saudável, localizado entre a margem da gengiva e o dente. É o sulco gengival raso que mais se relaciona com a efetividade da higiene oral.

Objetivos da pesquisa:

O objetivo é estabelecer a correlação entre o ângulo formado pela superfície dental com o plano que passa pela crista óssea e a profundidade clínica do sulco gengival em pacientes periodontalmente saudáveis, de modo a elucidar um dos prováveis fatores determinantes da profundidade biológica do sulco gengival. Com essa correlação estabelecida é possível avaliar se o indivíduo tem condições de manter os dentes bem higienizados ou se é necessário envolvê-lo em tratamento específico para restabelecer o sulco gengival raso saudável.

ANEXO 2

<div style="text-align: center;"> <p>Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73 PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679</p> </div>			
Data: _____ Paciente: _____ RG: _____ Idade: _____		Sexo: ☐ M ☐ F	
Qualidade da gengiva ceratinizada: ☐ Fina ☐ Espessa Quantidade de gengiva ceratinizada: _____ mm		Qualidade da gengiva ceratinizada: ☐ Fina ☐ Espessa Quantidade de gengiva ceratinizada: _____ mm	
Radiografia Lado Esquerdo Quadro para as Rx <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>		Radiografia Lado Direito Quadro para as Rx <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	
Lado Esquerdo Profundidade de sondagem: Disto Vestibular: _____ mm Disto Central: _____ mm Disto Lingual: _____ mm Mesio Vestibular: _____ mm Mesio Central: _____ mm Mesio Lingual: _____ mm Ângulo Mesial : _____ Ângulo Distal : _____		Lado Direito Profundidade de sondagem: Disto Vestibular: _____ mm Disto Central: _____ mm Disto Lingual: _____ mm Mesio Vestibular: _____ mm Mesio Central: _____ mm Mesio Lingual: _____ mm Ângulo Mesial : _____ Ângulo Distal : _____	
Profundidade de sondagem: Disto Vestibular: _____ mm Disto Central: _____ mm Disto Lingual: _____ mm Mesio Vestibular: _____ mm Mesio Central: _____ mm Mesio Lingual: _____ mm Ângulo Mesial : _____ Ângulo Distal : _____		Profundidade de sondagem: Disto Vestibular: _____ mm Disto Central: _____ mm Disto Lingual: _____ mm Mesio Vestibular: _____ mm Mesio Central: _____ mm Mesio Lingual: _____ mm Ângulo Mesial : _____ Ângulo Distal : _____	

ANEXO 3

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

Comitê de Ética em Pesquisa (14)3235-8356
mferrari@fob.usp.br

Processo nº 102/2010

Bauru, 1º de outubro de 2010.

Senhor Professor,

Informamos que após o envio da documentação solicitada referente ao projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa **Influência do ângulo entre a Crista Óssea e a Superfície Radicular na profundidade do Sulco Gengival**, de autoria Carlos Frederico Franco Alvarez, sob sua orientação, foi novamente analisado e considerado **APROVADO** por este Colegiado, em reunião realizada no dia **29 de setembro de 2010**.

Solicitamos que ao término do trabalho, seja enviado a este Comitê um relatório final para novo parecer, o qual será utilizado para publicação científica.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Flávio Augusto Cardoso de Faria
Coordenador

Prof. Dr. Eulair Passanezi
Docente do Departamento de Prótese