

ANA LUIZA B. B. TOSELLO, C. D.

INFLUÊNCIA DO APARELHO ORTODÔNTICO FIXO, TIPO
MULTI-BANDAS, SOBRE A INCIDÊNCIA DE STREPTOCOCCUS
MUTANS E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE BUCAL.

Trabalho apresentado à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba, da
Universidade Estadual de Campi-
nas, para obtenção do título de
Mestre em Ciências (Ortodontia)

Piracicaba - SP
1977

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais, a mais sincera gratidão.

A meu marido, dedico
este trabalho.

AGRADECEMOS:

Ao Professor Doutor PEDRO BERTOLINI, Responsável pela Disciplina de Microbiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, cuja segura orientação tornou possível a execução deste trabalho.

Ao Professor Doutor MANOEL CARLOS MULLER DE ARAUJO, Titular da Disciplina de Ortodontia e Coordenador do Curso de Pós-Graduação de Ortodontia em nível de Mestrado, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, pelos valiosos ensinamentos.

Ao Professor Doutor JOSÉ MERZEL, DD. Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, e ao Diretor Associado Professor Doutor ANTONIO CARLOS NEDER, pelo acolhimento e atenção com que sempre nos distinguiram.

À Professora Doutora SONIA VIEIRA, pela orientação estatística.

À Senhora IVANY DO CARMO GUIDOLIN GEROLA, pela revisão bibliográfica.

Ao Técnico de Laboratório da Disciplina de Microbiologia, senhora DIRCE DE CAMPOS CRYSTAL, pela elaboração dos meios de cultura.

Aos pacientes da clínica de Ortodontia da F.O.P., que se colocaram à nossa disposição para o levantamento do material de estudo que necessitávamos.

À DENTAL GAUCHO, pelo oferecimento do material necessário à confecção dos aparelhos ortodônticos.

A C.N.Pq, pela concessão de bolsa de estudos.

Ao Professor Doutor EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI, pela revisão deste trabalho.

A todos aqueles que direta ou indiretamente, possibilitaram a realização deste trabalho.

*

* *

C O N T E Ú D O

	Pag.
<u>CAPÍTULO I</u>	
1 - Introdução	8
<u>CAPÍTULO II</u>	
2 - Revisão da Literatura	11
2.1 - Aparelho ortodôntico e incidência de Cárie Dentária	11
2.2 - Aparelho ortodôntico a Alterações Gengivais	13
2.3 - Aparelho ortodôntico e variações da Flora Bucal	16
<u>CAPÍTULO III</u>	
3 - Proposição	21
<u>CAPÍTULO IV</u>	
4 - Material e Métodos	23
4.1 - Procedimento experimental	23
4.2 - Critério de Exames	23
4.3 - Técnicas Bacteriológicas	24
4.4 - Tratamento Estatístico	26
<u>CAPÍTULO V</u>	
5 - Resultados	28
5.1 - Dados obtidos nos quatro exames	28
5.2 - Médias e desvios padrões para os dados coletados	33
5.3 - Correlações parciais simples entre variáveis	35
5.4 - Análises de variância relativas às variáveis em estudo	37
<u>CAPÍTULO VI</u>	
6 - Discussão	45
6.1 - Índice de Cárie Dentária (CPOD)	45
6.2 - Número de Bandas	45
6.3 - Índice de Gengivite (PMA)	46
6.4 - Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS)	47

6.5 - Número de Colônias de Estreptococos	48
6.6 - Número de Colônias de <u>Streptococcus</u> <u>mu-</u> <u>tans</u>	49
6.7 - Considerações gerais	50
<u>CAPÍTULO VII</u>	
7 - Conclusões	57
<u>CAPÍTULO VIII</u>	
8 - Referências Bibliográficas	59
<u>CAPÍTULO IX</u>	
9 - Resumo	66
<u>APÊNDICE</u>	67
Tabelas	
Ficha de exame	
Significado dos Índices CPOD, PMA e IHOS	

*

* *

CAPÍTULO I

1 - INTRODUÇÃO

Grande número de autores, teve sua atenção desper_{ta}da pelo fato de aparelhos ortodônticos fixos, tipo multi-bandas, parecerem propiciar maior incidência de lesões cariosas (NOYES, 1937⁴⁰; BACH, 1953⁴; INGerval, 1962²⁷; ADAMS, 1967¹; MUHLER, 1970³⁹; ZACHRISSON & ZACHRISSON, 1971⁵⁷; ZACHRISSON, 1976⁵⁴).

Soma-se a isto, o fato destas lesões apresentarem certa especificidade quanto ao local de ocorrência, que difere sensivelmente das áreas reconhecidas como normalmente susceptíveis à cárie, quando da ausência de tratamento ortodôntico (INGerval, 1962²⁷; MUHLER, 1970³⁹).

Por outro lado, alterações periodontais ocorridas concomitantemente à correção ortodôntica, como as gengivites hiperplásicas, constituem quase que uma constante no tratamento das maloclusões dentárias (SPENCE, 1955⁴⁸; TOLEDO & GRECCO, 1965⁵³; HOOVER, 1967²⁴; TEJEDOR & SEARS, 1972⁴⁹; - ZACHRISSON & ZACHRISSON, 1972⁵⁸; KESLLER, 1976³⁰).

De fato, por ser tão prevalente, esta condição é aceita por grande parte dos ortodontistas como sendo um produto normal de sua terapia (HOOVER, 1967)²⁴.

Os pesquisadores têm encontrado dificuldade em delimitar um fator causal específico, dada a complexidade tanto no processo de formação de cárie, como no mecanismo de alteração das estruturas de suporte dos dentes. Como consequência, vários estudos têm sido realizados, buscando maiores esclarecimentos quanto aos fatores, que podemos denominar de desencadeantes ou, agravantes.

Dentre estes, consideramos que o aparelho ortodôntico fixo tipo multi-bandas, pode aí ser enquadrado, visto que os acessórios usados em tal técnica, tendem a produzir alterações no meio bucal.

Essa modificação ambiental pode atingir a boca e seus anexos: glândulas salivares, músculos da mastigação e,

ainda mais, a imensa população microbiana dos diferentes nichos bucais (ADAMS, 1967)¹, determinando novas condições em que o potencial patogênico da mesma possa se estabelecer.

Como decorrência do tratamento ortodôntico, os autores têm observado um aumento considerável do número de cáries e, a instalação da doença periodontal, principalmente gengivite (SPENCE, 1955⁴⁸; BLOOM & BROWN, 1964⁹; TOLEDO & GRECCO, 1965⁵³; ADAMS, 1967¹; HOOVER, 1967²⁴).

Os estudos sobre alterações do esmalte e gengiva, resultantes da aplicação de aparelhos ortodônticos apresentam uma numerosa relação bibliográfica, que se prende quase exclusivamente à observações clínicas e relações com a atividade cariogênica da saliva. Alguns trabalhos apenas, procuraram estabelecer uma relação entre aquelas alterações e as variações da microflora da placa dentária.

Nenhum deles, entretanto, faz qualquer referência a Streptococcus mutans, que desempenha importante papel no mecanismo de formação da placa dentária e, pois, nos fatores determinantes da cárie e doença periodontal (BRINER, 1971¹¹; LEITE NETTO & STEVAUX, 1972³⁵).

Dos resultados desta pesquisa, poder-se-á tirar alguma idéia que nos conduza a possíveis correlações entre o tratamento ortodôntico, saúde bucal e incidência de Streptococcus mutans.

*

* *

CAPÍTULO II

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Aparelho ortodôntico e incidência de cárie dentária

Alguns pesquisadores procuraram estudar o controle de cáries durante o tratamento ortodôntico.

Desse modo, através de um plano de cooperação entre paciente, pais, clínico geral e ortodontista, tem-se procurado evitar que o aparelho ortodôntico desenvolva condições favoráveis à atividade cariogênica (GIBBIN, 1937)²⁰.

NOYES (1937)⁴⁰, analisando a incidência de cárie dentária em pacientes ortodônticos de ambos os sexos, separadamente, concluiu que esta sofreu um ligeiro aumento, considerado pelo autor como resultante de uma maior susceptibilidade à cárie, competência do ortodontista e cuidados do paciente.

Posteriormente, fundamentado no princípio da existência de dois tipos de placa dentária, uma cariogênica, e outra não, BOX (1940)¹⁰ realizou um estudo a fim de verificar em que estas placas diferem e sua importância em pacientes portadores de aparelho ortodôntico fixo. Verificou que, em indivíduos susceptíveis (portadores de placa cariogênica), com aparelho ortodôntico, a falta de higiene das regiões cervicais é acentuada, podendo então favorecer o processo de cárie, e também sua extensão.

Observações sobre o efeito do tratamento ortodôntico em pacientes susceptíveis à cárie, através de testes químicos e bacteriológicos realizados antes de iniciar o tratamento, e durante o mesmo, indicaram que: pacientes extremamente susceptíveis, apresentaram menor incidência de cárie durante o período de correção; pacientes de baixa susceptibilidade, tenderam a se tornar mais susceptíveis; um terceiro grupo, de susceptibilidade média, apresentou resultados va-

riáveis, havendo alterações em ambos os sentidos (BURRILL, - 1941)¹².

Com base em métodos preventivos, DOLCE (1950)¹⁶, estudou a relação existente entre incidência de cárie e terapia ortodôntica. Verificou que a incidência não aumenta necessariamente por causa do aparelho ortodôntico, porém, em certas circunstâncias, este, pode exercer grande influência na atividade cariogênica.

LEVENS (1962)³⁶, verificou, entretanto, que a incidência de cárie em pacientes ortodônticos não aumenta necessariamente, se forem observados alguns princípios preventivos.

Observações sobre a incidência de cárie, foram realizadas em pacientes ortodônticos de ambos os sexos, sendo que nenhuma criança houvera sido submetida a aplicação de fluor anteriormente. A investigação revelou uma incidência maior de cárie em pacientes ortodônticos, e também que estas lesões, quanto à sua localização, são influenciadas pelo aparelho ortodôntico (INGERVAL, 1962)²⁷.

Segundo BLOOM & BROWN (1964)⁹, as alterações provocadas pelos aparelhos ortodônticos levam a um aumento da tendência à atividade de cáries após a montagem do aparelho ortodôntico fixo, bem como a uma diminuição logo após sua remoção; verificaram ainda, os autores, uma alteração da microflora da cavidade bucal, tendo sido notada uma correlação positiva entre o número de bandas e o aumento da população microbiana, particularmente lactobacilos.

Estudando a incidência de cárie em crianças sob tratamento ortodôntico, e crianças que haviam recebido tratamento ortodôntico, porém, sob profilaxia e fluoretação constantes, e, comparando com um grupo controle que não recebeu tratamento ortodôntico, MUHLER (1970)³⁹ concluiu que aquelas que participaram no programa ortodôntico e receberam terapia de fluoreto estanoso antes da cimentação das bandas, tiveram

significativamente menos cáries que ambos os outros grupos.

Analisando a incidência de cárie em indivíduos portadores de aparelho ortodôntico fixo, ZACHRISSON & ZACHRISSON (1971)⁵⁷, trabalharam com pacientes ortodônticos tendo estes recebido aplicação tópica de fluoreto de sódio antes, durante e após o período de tratamento ativo, e sob rígidas condições de higiene, e como controle, pacientes que não tiveram tratamento ortodôntico. Os resultados indicaram que, de um modo geral, o número de novas alterações no esmalte foi pequeno, e a incidência total de cáries não foi nitidamente influenciada pelos aparelhos. Por outro lado, a distribuição das lesões foi significativamente diferente nos dois grupos, controle e experimental, ambos com vistas ao dente individual e à superfície individual do dente.

Os mesmos autores, em outro estudo⁵⁶, realizado nesse mesmo ano, verificaram uma correlação definida entre saúde bucal e incidência de cárie. Com o aumento médio do Índice de Placa e Índice de Gengivite, houve concomitantemente um aumento quase linear, na média dos valores do Índice de Cárie.

ZACHRISSON (1976)⁵⁴, pesquisando a prevalência de cárie e sua severidade em pacientes ortodônticos sob aplicação tópica de fluor, concluiu que as lesões não aumentaram apreciavelmente, porém, sua localização diferiu significativamente da de pessoas não tratadas ortodonticamente. Concluiu então, que as bandas ortodônticas protegem a superfície dentária completamente coberta, das cáries, porém torna-as mais susceptíveis à desmineralização.

2.2 - Aparelho ortodôntico e alterações gengivais

Vários trabalhos têm sido realizados sobre aparelhos ortodônticos como causa de alterações periodontais em decorrência da falta de higiene, acúmulo de placa e, conse-

quentemente, variação na microflora bucal.

Analisando a incidência de gengivite, e sua severidade, SPENCE (1955)⁴⁸, concluiu que em ambas houve um aumento durante a terapia ortodôntica. Também verificou que a incidência da gengivite diminui quando o indivíduo passa da fase ativa do tratamento ortodôntico, para a de contenção.

Antes de se iniciar o tratamento ortodôntico, maior atenção deveria ser dada à saúde do periodonto. A efetividade da escovação na manutenção da integridade do periodonto não deve ser esquecida (JAMES & BEAGRIE, 1963)²⁸.

Inoculando raspados de placa gengival, de animais afetados por doença periodontal, KEYES & JORDAN (1964)³¹, induziram esta doença em hamsters albinos "não infectados". Verificaram também que, após estes animais terem adquirido a doença, ou por inoculação direta ou outra contaminação, esta poderia ser transmitida de geração a geração.

LOE, THEILADE & JENSEN (1965)³⁷, trabalhando com a espécie humana, produziram gengivites em indivíduos com boa saúde gengival, a fim de estudar as alterações ocorridas na microflora bucal. Concluíram que, quando em presença de má higienização, ocorre um aumento na flora bacteriana, e esta sofre alterações em sua composição. Retomados, porém, os hábitos de higiene, restabeleceu-se a flora e a condição gengival normais.

Analisando a condição gengival de pacientes de ambos os sexos, portadores de maloclusão, antes e após a montagem do aparelho ortodôntico, em um intervalo de tempo médio de 8 meses, TOLEDO & GRECCO (1965)⁵³, concluíram que "a colocação da aparatologia ortodôntica, constitui fator etiológico importante, que pode propiciar ou aumentar a inflamação gengival".

Segundo HOOVER (1967)²⁴, a gengivite hiperplásica é, provavelmente, o problema periodontal mais comum associado à terapia ortodôntica e, por ser tão prevalente, esta con

dição é aceita pela maioria dos ortodontistas como sendo um produto normal de sua terapia.

Utilizando um plano de irrigação bucal adicionado à escovação diária em indivíduos sob tratamento ortodôntico, HURST & MADONIA (1970)²⁵, notaram uma redução de 86% no total da flora aeróbica da saliva, e de 66% da contagem de lactobacilos. Concluíram então, que o uso do aparelho de irrigação, combinado à escovação diária, foi mais efetivo na redução da flora microbiana, do que a escovação simples.

Analisando os efeitos da frequência da escovação sobre a inflamação gengival e acúmulo de placas e cálculo, ALEXANDER (1971)², verificou que, à medida que o número de escovações aumenta, há uma diminuição progressiva nos parâmetros estudados.

Aparelhos ortodônticos, dificultando a higienização bucal, promovem um aumento na formação de placa dentária e matéria alba, resultando em inflamação gengival que pode levar a uma hiperplasia gengival ou não (TEJEDOR & SEARS, 1972)⁴⁹.

Com a finalidade de verificar alterações periodontais, realizou-se um estudo clínico longitudinal das condições gengivais de indivíduos tratados com aparelho ortodôntico fixo, em um tempo médio de 19,0 meses, com controle de higiene e lavagem bucal com solução de fluoreto de sódio. Apesar da boa higiene, e baixo Índice de Placa, a maioria das crianças desenvolveu moderada gengivite hiperplásica generalizada, um a dois meses após a colocação do aparelho (ZACHRISSON & ZACHRISSON, 1972)⁵⁸⁻⁵⁹.

ZACHRISSON (1972)⁵⁵, realizando biópsias de indivíduos sob tratamento ortodôntico, verificou que, não obstante as biópsias efetuadas anteriormente ao tratamento apresentassem, invariavelmente, ligeiro número de células inflamatórias, os espécimes obtidos posteriormente revelaram infiltrados celulares mononucleares aumentados, hiperplasia e proli-

feração de epitélio de bolsa. Verificou também que, através do período ativo de tratamento, a maioria dos casos apresentou acúmulo denso de células inflamatórias crônicas. E que, após a remoção do aparelho ortodôntico, as alterações celulares vasculares declinaram e o tecido retornou gradualmente à condição "normal".

Trabalhando com crianças tratadas ortodonticamente com arco labial na maxila, TERSIN (1973)⁵⁰ verificou a existência de correlação entre Índice de Gengivite, Índice de Placa e profundidade de bolsa periodontal.

MANSON (1974)³⁸, verificou que alguns tipos de aparelhos ortodônticos dificultam a higiene bucal, o que, somado à instrução deficiente quanto à manutenção dessa higiene, resulta em inflamação gengival. Esta inflamação, aliada à atuação do aparelho ortodôntico, podem provocar uma destruição periodontal, manifestada anos após.

De acordo com KESLLER (1976)³⁰, ênfase adequada sobre o controle ou procedimento de controle de placa dentária antes de iniciar a bandagem, e reforço durante todo o período de tratamento ortodôntico, pode bem minimizar a lesão inflamatória frequentemente encontrada durante a terapia ortodôntica.

2.3 - Aparelho ortodôntico e variação da flora bucal

Analisando a saliva de indivíduos portadores de aparelho ortodôntico fixo, OWEN (1949)⁴³, concluiu que a presença do aparelho, em meses, faz aumentar a contagem de lactobacilos e, este aumento, depende do número de bandas, havendo uma correlação entre o total de bandas ortodônticas nos meses e o número de lactobacilos por mililitro de saliva.

Utilizando uma modificação da técnica de Black (1924), que se serviu de aparelhos ortodônticos para o estudo de depósito de cálculo salivar, APPLEMAN, FREESE & RIERA-

(1955)³, estudaram a composição bacteriana da placa dentária, e verificaram que esta parece ser formada sobre uma matriz de células do epitélio escamoso, o qual foi o primeiro a ser atacado por micrococos e possivelmente estreptococos. Por com paração, poucos membros de lactobacilos foram encontrados nas placas estudadas. Isto indicaria que, se houve produção significativa de ácido nestas placas, deveria provavelmente ser uma função de estreptococos produtores de cáries.

Por outro lado, aparelhos ortodônticos corretivos e de contenção exerceram influência no aumento do número de bactérias bucais acidúricas (ONISI et alii, 1961)⁴².

Seguindo esta linha de pesquisa, DIKEMAN (1962)¹⁵, estudou a diferença existente no número de bactérias acidogênicas e acidúricas na saliva de indivíduos sob tratamento ortodôntico, e verificou que a presença de fios de aço dos aparelhos ortodônticos aumenta a contagem de lactobacilos e estafilococos, mas não altera apreciavelmente a contagem de leveduras e estreptococos.

Com a finalidade de determinar se aparelhos usados na terapia ortodôntica afetam quantitativamente a flora microbiana bucal, BLOOM & BROWN (1963-1964)⁸⁻⁹, analisaram amostras de saliva de indivíduos sob tratamento ortodôntico, e verificaram que dentre os microorganismos estudados, apenas os lactobacilos aumentaram significativamente. Das categorias remanescentes, as leveduras sofreram o segundo maior aumento, seguidas dos estreptococos, anaeróbios, aeróbios e estafilococos. Os indivíduos cujo tratamento envolveu um maior número de bandas e acessórios ortodônticos, manifestaram um maior aumento no crescimento microbiano.

Um estudo dos efeitos do aparelho ortodôntico fixo sobre a cariogenicidade, quantidade e morfologia microscópica dos lactobacilos bucais, foi conduzido em indivíduos em início e término de tratamento. Observou-se que o aparelho ortodôntico fixo alterou o ambiente bucal, afetando signifi-

cantemente a morfologia e contagem total dos lactobacilos, em ambos os grupos (início e término de tratamento). Foi também demonstrada uma tendência aumentada à atividade de cárie após a inserção do aparelho fixo, e uma tendência diminuída após sua remoção (ADAMS, 1967)¹.

Quanto à localização, a bandagem ortodôntica influi diretamente no número de lactobacilos bucais. Em indivíduos portadores de bandas, estes microorganismos cresceram preferencialmente sobre as margens da banda, especialmente na margem gengival, sugerindo que esta região teria sua susceptibilidade à cárie, aumentada (SAKAMAKI & BAHN, 1968)⁴⁴.

Atualmente, aceita-se que, estreptococos que integram a flora da placa dentária, especificamente, Streptococcus mutans, produtores de placa "in vitro", sejam uma espécie altamente cariogênica (KRASSE et alii, 1968)³⁴.

Usando animais de laboratório livres de germes ("germ-free"), demonstrou-se o papel dos estreptococos, particularmente Streptococcus mutans como agente etiológico da cárie dentária (KRASSE, 1966³³; FITZGERALD, 1968¹⁸; HUXLEY, 1973²⁶), bem como o importante papel desempenhado pela placa dentária nesse processo (FITZGERALD & KEYES, 1960¹⁹; BRINER, 1971¹¹).

KRASSE et alii (1968)³⁴, encontraram estreptococos indutores de cárie em aproximadamente 80% de pessoas pertencentes a vários grupos populacionais na Suécia. Em um grupo selecionado, observou-se uma correlação evidente entre a atividade de cárie e o número de estreptococos indutores.

Analisando amostras de placa dentária coletadas de indivíduos, antes e após a colocação das bandas ortodônticas e arcos, BALENSEIFEN & MADONIA (1970)⁵, mostraram aumentos estatisticamente significantes na quantidade de placa, conteúdo de carboidrato e população microbiana de Streptococcus mutans, Streptococcus mitis e lactobacilos, enquanto que o pH da saliva apresentou uma queda média de 0,4 unidades.

Em uma pesquisa realizada por SHKLAIR, KEENE & SIMONSON (1972)⁴⁷, foi determinada a percentagem de Streptococcus mutans em relação ao número total de estreptococos em indivíduos cárie-ativos. A prevalência e frequência mais alta de Streptococcus mutans ocorreu em amostras tomadas diretamente de lesões de cárie, e somaram 30,9% do total de estreptococos presentes. Esta prevalência de Streptococcus mutans diminuiu à medida que as amostras eram obtidas afastando-se das lesões.

*

*

*

CAPÍTULO III

3 - PROPOSIÇÃO

Apesar da existência de várias pesquisas, que contribuíram para o conhecimento das alterações do meio bucal em decorrência da montagem de aparelho ortodôntico, nenhum trabalho foi encontrado na literatura, relacionando aparelho ortodôntico fixo com o número de Streptococcus mutans e suas implicações na saúde bucal.

Neste trabalho, propõe-se o estudo dos seguintes pontos:

- 1 - Influência da colocação do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, sobre a saúde bucal, correlacionando-o com:
 - 1.1 - Índice de Gengivite;
 - 1.2 - Índice de Cárie Dentária;
 - 1.3 - Índice de Higiêne Bucal;
 - 1.4 - pH da saliva;

- 2 - Influência da colocação do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, sobre microorganismos do gênero Streptococcus, especificamente Streptococcus mutans.

*

*

*

CAPÍTULO IV

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - Procedimento experimental

Foi colhido material de placa dentária da região cervical da face vestibular dos molares superiores, incisivos superiores e incisivos inferiores, e da região cervical da face lingual dos molares inferiores, de 15 indivíduos (7 pertencentes ao sexo feminino e 8 ao sexo masculino), com idades variando de 9 a 13 anos. Cada um destes indivíduos, foi examinado 4 vezes, compreendendo estes exames:

- a - Avaliações sobre o Índice de Cárie (C.P.O.D.)* de KLEIN & PALMER (1937)³²;
- b - Avaliações sobre o Índice de Gengivite (P.M.A.)* de SCHOOR & MASSLER (1947-1948)⁴⁵⁻⁴⁶, modificado por TOLEDO (1964)⁵²;
- c - Avaliações sobre o Índice de Higiêne Bucal, através do Índice de Higiêne Oral Simplificado (I.H.O.S.)*, de GREENE & VERMILLION (1964)²³;
- d - Medição do pH da saliva, com papel indicador de pH (Merck);
- e - Coleta de material de placa dentária.

4.2 - Critério de exame

O primeiro exame foi efetuado anteriormente à montagem do aparelho ortodôntico fixo tipo multi-bandas.

O segundo exame foi realizado 15 dias após o término da montagem, que incluiu inserção de dois arcos intra bucais, um superior e outro inferior, sem que os indivíduos

* - Vide significado de tais índices no Apêndice.

tivessem recebido qualquer orientação quanto à escovação dentária.

Para o terceiro exame, cada indivíduo recebeu instruções detalhadas a respeito de como escovar os dentes e quantas vezes por dia deveria fazê-lo, num período de 15 dias.

O quarto exame foi realizado também após 15 dias, tendo os indivíduos recebido instrução para restringir o número de escovações a duas vezes por dia, sem obedecer a uma técnica especial.

Em cada uma destas condições experimentais, procedeu-se à coleta de 1 mg de placa dentária, à exceção do terceiro exame onde, devido à apurada higiene, foi necessário o uso de "swab" por não se ter encontrado material suficiente. Este material foi agitado em frasco contendo solução tampão-fosfato e pérolas de vidro.

4.3 - Técnicas bacteriológicas

O material de placa dentária era colhido com auxílio de cureta Mc Call (Ward), e em seguida comprimido em orifício escavado na extremidade de um fio de metal, de modo - que a quantidade assim obtida perfazia 1 mg, (JORDAN, KRASSE & MOLLER, 1968²⁹; BERTOLINI, 1969⁶). A seguir, a amostra era introduzida em frasco tamponado com rolha de borracha, contendo pérolas de vidro e 10 ml de solução tampão fosfato - 0,067 M, e pH 7,2.

Procedia-se à homogenização, para dissolver os grumos, agitando-se os frascos por 5 minutos, manualmente; após esse procedimento, eram feitas diluições decimais até 10^{-8} , com auxílio de pipetas de 1 ml, por aspiração e expiração do líquido, na mesma solução de tampão fosfato contida - em tubos de ensaio de 160 X 20 mm.

De cada diluição era semeado 0,1 ml em placas con

tendo 25 ml de meio "Mitis-Salivarius Agar" (BBL) com telurito de potássio na proporção de 1%, para contagem geral dos estreptococos; repetia-se a operação em placas com o mesmo meio adicionado de "Elkosin" a 1% (BIRAL & BERTOLINI, 1970)⁷, para crescimento quase que exclusivo de Streptococcus mutans.

Para a incubação procedia-se da seguinte forma: as placas eram colocadas em dessecadores de vidro em cujo interior introduzia-se pedaço de papel em chama, fechando-se logo em seguida, de modo a obter ambiente de microaerofilia e tensão de CO₂ (EURROWS, 1963)¹³.

A incubação era feita, colocando-se o dessecador em estufa, a 37°C. Após 48 horas era feita a leitura com auxílio de microscópio estereoscópico e aumento de 8X para descrição da morfologia das colônias; aquelas suspeitas de serem Streptococcus mutans eram repicadas em tubos contendo "Fluid Thioglicollate Medium" (Difco), com carbonato de cálcio (Merck) no fundo. Nova incubação a 37°C por 24 horas. Os microorganismos crescidos eram analisados através da coloração de Gram, para controle da pureza e, quando necessária a purificação das colônias, procedia-se a novo plaqueamento e repetição das operações descritas. Como provas bioquímicas - para confirmação de Streptococcus mutans, foram feitas as de fermentação de manitol e sorbitol, adicionados na proporção final de 1% ao "CTA Medium" (Difco).

Para a verificação da formação de placa "in vitro" ou aderência ao fundo do frasco, as culturas isoladas foram semeadas em tubos contendo o meio hipersacarosado (concentração final de sacarose de 5%), empregado por OLIVEIRA (1974)⁴¹; a esterilização do meio acima referido, era feita a 118°C - por 10 minutos. No interior do meio colocavam-se capilares - de vidro em forma de bengala. Após incubação em microaerofilia por 24 horas, o capilar era transferido para um tubo novo com o mesmo meio e novamente incubado por mais 24 horas a 37°C, verificando-se no final a formação de placa ou não e

também a aderência ou não das culturas nas paredes de tubo. Deve-se ressaltar que essa prova é considerada importante por vários autores como indicadora do potencial cariogênico (GIBBONS et alii, 1966)²².

4.4 - Tratamento estatístico

Neste trabalho foram calculadas as médias e desvios padrões para cada variável, em cada exame.

Também foram obtidos:

- 1 - Coeficientes de correlação, para pares de variáveis, em cada exame.
- 2 - Análise de variância a dois critérios de classificação para as variáveis: Índice de Gingivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), número de colônias do gênero Streptococcus e número de colônias da espécie Streptococcus mutans.
- 3 - Usando resultados obtidos na análise de variância, procedeu-se ao teste t de Tukey para comparação das médias dos 4 exames, estudados dois a dois.

*

* *

CAPÍTULO V

5 - RESULTADOS

5.1 - Dados obtidos nos quatro exames

Os dados obtidos por ocasião do 1º exame, realizado em 15 indivíduos, de ambos os sexos, com idades variando de 9 a 13 anos, anteriormente à montagem do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, constam na Tabela 1 (pag. 29). Estes dados referem-se a Índice de Cárie Dentária (CPOD), Índice de Gengivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), pH da saliva (pH), contagem do número de colônias do gênero Streptococcus (Str.) e contagem do número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.).

Por ocasião do 2º exame, realizado nos mesmos indivíduos, 15 dias após o término da montagem do aparelho ortodôntico, sem que se tivesse dado qualquer orientação quanto à escovação a ser seguida, obtiveram-se os dados que constam na Tabela 2 (pag. 30). Estes dados referem-se a número de bandas ortodônticas (BANDA), Índice de Cárie Dentária (CPOD), Índice de Gengivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), pH da saliva (pH), número de colônias do gênero Streptococcus (Str.) e número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.).

Por ocasião do 3º exame, realizado nesses mesmos indivíduos, após um período de correta escovação dentária, 30 dias após o término da montagem do aparelho ortodôntico, obtiveram-se os dados que constam na Tabela 3 (pag. 31). Estes dados referem-se às mesmas variáveis citadas na Tabela 2.

Por ocasião do 4º exame, realizado nesses mesmos indivíduos, após um período de escovação dentária insuficiente, 45 dias após o término da montagem do aparelho ortodôntico, foram obtidos os dados que constam na Tabela 4 (pag. 32). Estes dados referem-se às mesmas variáveis já citadas na Tabela 2.

TABELA 1.

Índice de Cárie Dentária (CPCD), Índice de Gengivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), pH da saliva (pH), número de colônias do gênero Streptococcus (Str.) e número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.), obtidos em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, anteriormente à montagem do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas.

INDIVÍDUO	VARIÁVEL					
	CPOD	PMA	IHOS	pH	<u>Str.</u> *	<u>Str.m.</u> *
1	10	0,000	1,166	6,5	520	20
2	2	0,037	0,333	6,5	200	0
3	9	0,071	0,666	6,5	290	0
4	9	0,000	1,333	6,5	220	4
5	9	0,000	0,500	7,0	70	0
6	13	0,071	0,333	7,5	320	0
7	4	0,100	0,500	7,5	760	0
8	11	0,000	0,666	5,5	260	1
9	11	0,125	0,833	6,5	1200	0
10	4	0,000	1,000	6,5	140	0
11	4	0,000	0,500	6,5	540	100
12	8	0,577	1,499	7,0	200	0
13	5	0,143	0,333	6,5	56	0
14	7	0,391	1,666	7,5	40	7
15	4	0,208	1,166	6,5	240	20

* - Número de colônias X 10^7 /mg de material de placa dentária.

TABELA 2.

Número de bandas ortodônticas (BANDA), Índice de Cárie Dentária (CPOD), Índice de Gengivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), pH da saliva (pH), número de colônias do gênero Streptococcus (Str.) e número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.), obtidos em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, 15 dias após o término da montagem do aparelho ortodôntico fixo, sem qualquer orientação quanto à escovação dentária.

INDIVÍDUO	VARIÁVEL						
	BANDA	CPOD	PMA	IHOS	pH	Str.*	Str.m.*
1	21	11	0,333	1,333	6,0	60	20
2	26	2	0,143	0,500	6,0	1600	0
3	22	9	0,036	1,166	6,5	1180	0
4	26	9	0,519	2,166	5,5	440	10
5	20	9	0,000	0,166	6,5	10	0
6	20	13	0,208	0,666	7,5	1600	0
7	15	4	0,300	0,666	7,5	500	0
8	24	11	0,036	1,166	6,5	320	0
9	20	11	0,375	1,333	7,5	630	0
10	13	4	0,136	0,833	6,5	30	10
11	22	4	0,042	0,333	6,5	500	70
12	24	8	0,500	2,500	6,5	290	0
13	20	5	0,286	0,500	7,5	49	0
14	20	7	0,609	2,332	7,5	1500	20
15	14	4	0,143	0,666	6,5	180	70

* - Número de colônias X 10^7 /mg de material de placa dentária.

TABELA 3.

Número de bandas ortodônticas (BANDA), Índice de Cárie Dentária (CPOD), Índice de Gengivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), pH da saliva (pH), número de colônias do gênero Streptococcus (Str.) e número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.), obtidos em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, após período de correta escovação dentária, 30 dias após o término da montagem do aparelho ortodôntico fixo.

INDIVÍDUO	VARIÁVEL						
	BANDA	CPOD	PMA	IHOS	pH	Str.*	Str.m.*
1	21	12	0,148	0,500	7,0	190	0
2	26	2	0,143	0,000	6,0	1	0
3	22	9	0,036	0,000	7,5	80	0
4	26	9	0,296	0,666	6,5	1350	0
5	20	10	0,000	0,000	7,0	10	0
6	20	13	0,000	0,166	7,5	40	0
7	15	4	0,050	0,166	7,5	10	0
8	24	11	0,036	0,166	6,5	1	1
9	20	12	0,125	0,333	7,5	60	40
10	13	4	0,000	0,000	7,5	70	3
11	22	4	0,000	0,000	6,0	7	0
12	24	8	0,385	1,499	6,5	1530	0
13	20	5	0,179	0,000	6,5	30	0
14	20	7	0,391	0,833	7,5	270	170
15	14	4	0,136	0,333	6,5	260	10

* - Número de colônias X 10^7 /mg de material de placa dentária.

TABELA 4.

Número de bandas ortodônticas (BANDA), Índice de Cárie Dentária (CPOD), Índice de Gengivite (PMA), Índice de Higiêne Bucal (IHOS), pH da saliva (pH), número de colônias do gênero Streptococcus (Str.) e número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.), obtidos em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, após período de escovação dentária insuficiente, 45 dias após o término da montagem do aparelho ortodôntico fixo.

INDIVÍDUO	VARIÁVEL						
	BANDA	CPOD	PMA	IHOS	pH	Str.*	Str.m.*
1	21	12	0,296	1,000	5,5	1160	354
2	26	2	0,179	0,836	5,5	390	0
3	22	9	0,357	1,166	6,5	360	0
4	26	9	0,630	0,833	6,0	770	210
5	20	9	0,083	0,166	6,5	150	0
6	20	13	0,083	1,000	6,5	360	0
7	15	4	0,050	0,833	7,5	410	0
8	24	11	0,179	0,500	6,0	630	34
9	20	12	0,250	0,833	7,0	390	50
10	13	4	0,136	1,000	6,0	70	10
11	22	4	0,125	0,833	6,0	2500	1340
12	24	8	0,462	1,666	7,0	221	0
13	20	5	0,214	0,166	7,5	30	0
14	20	7	0,478	1,333	7,5	730	370
15	14	4	0,318	0,666	6,0	530	0

* - Número de colônias $\times 10^7$ /mg de material de placa dentária.

5.2 - Médias e desvios padrões para os dados coletados

Com os valores que constam nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, foram obtidos médias e desvios padrões das variáveis em estudo, mostrados nas Tabelas 5, 6, 7 e 8, respectivamente.

TABELA 5. - Médias e desvios padrões, obtidos de 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, referentes às variáveis da Tabela 1.

VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
CPOD	7,3333	3,3094
PMA	0,1149	0,1666
IHOS	0,8329	0,4453
pH	6,7000	0,5278
<u>Str.</u>	337,0667	309,9224
<u>Str.m.</u>	10,1333	25,8094

TABELA 6. - Médias e desvios padrões, obtidos de 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, referentes às variáveis da Tabela 2.

VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
BANDA	7,4666	3,4614
CPOD	20,4666	3,9617
PMA	0,2444	0,1936
IHOS	1,0884	0,7342
pH	6,7000	0,6492
<u>Str.</u>	592,6000	586,2215
<u>Str.m.</u>	13,3333	24,1030

TABELA 7. - Médias e desvios padrões, obtidos de 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, referentes às variáveis da Tabela 3.

VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
BANDA	20,4666	3,9617
CPOD	7,5999	3,5817
PMA	0,1283	0,1350
IHOS	0,3108	0,4217
pH	6,9000	0,5732
<u>Str.</u>	260,6000	488,3621
<u>Str.m.</u>	14,9333	44,1304

TABELA 8. - Médias e desvios padrões, obtidos de 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, referentes às variáveis da Tabela 4.

VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
BANDA	20,4666	3,9617
CPOD	7,5999	3,5817
PMA	0,2560	0,1679
IHOS	0,8554	0,3927
pH	6,4667	0,6935
<u>Str.</u>	580,0667	607,1409
<u>Str.m.</u>	157,8667	351,7146

5.3 - Correlações parciais simples entre variáveis

Com a finalidade de estudar o grau de correlação entre pares de variáveis obtidas nos 4 exames, foram calculados os coeficientes de correlação linear simples.

Neste trabalho, estão assinalados com um asterisco, os valores dos coeficientes de correlação significativamente diferentes de zero. Note-se que, por definição, o coeficiente de correlação varia entre -1 (correlação negativa) e 1 (correlação positiva).

Os coeficientes de correlação, relativos a cada par de variáveis que constam nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, são mostrados nas Tabelas 9, 10, 11 e 12, respectivamente.

TABELA 9.

Coefficientes de correlação linear simples, obtidos a partir dos valores da Tabela 1, relativos a 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade.

VARIÁVEL	VARIÁVEL					
	CPOD	PMA	IHOS	pH	<u>Str.</u>	<u>Str.m.</u>
CPOD	1	-0,046	0,098	-0,020	0,198	-0,283
PMA		1	0,586*	0,411	-0,159	-0,175
IHOS			1	0,101	-0,146	-0,077
pH				1	-0,007	-0,128
<u>Str.</u>					1	0,173
<u>Str.m.</u>						1

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

TABELA 10.

Coefficientes de correlação linear simples, obtidos a partir dos valores da Tabela 2, relativos a 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade.

VARIÁVEL	VARIÁVEL						
	BANDA	CPOD	PMA	IHOS	pH	<u>Str.</u>	<u>Str.m.</u>
BANDA	1	0,285	0,148	0,349	-0,442	0,313	-0,272
CPOD		1	0,144	0,025	0,099	0,068	-0,380
PMA			1	0,808*	0,164	0,127	-0,161
IHOS				1	-0,127	0,117	-0,179
pH					1	0,231	-0,183
<u>Str.</u>						1	-0,177
<u>Str.m.</u>							1

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

TABELA 11.

Coefficientes de correlação linear simples, obtidos a partir dos valores da Tabela 3, relativos a 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade.

VARIÁVEL	VARIÁVEL						
	BANDA	CPOD	PMA	IHOS	pH	<u>Str.</u>	<u>Str.m.</u>
BANDA	1	0,276	0,344	0,263	-0,513	0,394	-0,074
CPOD		1	-0,033	0,206	0,397	0,101	0,014
PMA			1	0,849*	-0,153	0,728*	0,529*
IHOS				1	-0,035	0,837*	0,341
pH					1	-0,239	0,348
<u>Str.</u>						1	-0,024
<u>Str.m.</u>							1

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

TABELA 12.

Coefficientes de correlação linear simples, obtidos a partir dos valores da Tabela 4, relativos a 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade.

VARIÁVEL	VARIÁVEL						
	BANDA	CPOD	PMA	IHOS	pH	<u>Str.</u>	<u>Str.m.</u>
BANDA	1	0,276	0,405	0,116	-0,241	0,222	0,167
CPOD		1	0,132	0,057	-0,006	-0,079	-0,164
PMA			1	0,468	0,035	0,014	-0,006
IHOS				1	0,067	0,097	0,094
pH					1	-0,345	-0,199
<u>Str.</u>						1	0,957*
<u>Str.m.</u>							1

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

5.4 - Análises de variância relativas às variáveis em estudo

Os valores de PMA, IHOS, Str. e Str.m., obtidos no decorrer dos 4 exames, nos 15 indivíduos em estudo, foram submetidos a uma análise de variância, com dois critérios de classificação. Usou-se o nível de significância de 5%.

A comparação das médias, (duas a duas), foi feita através do teste t de Tukey, ao mesmo nível de significância.

Os resultados destas análises, são dados a seguir.

5.4.1 - Índice de Gengivite (PMA)

A análise de variância relativa ao Índice de Gengivite (PMA) obtido nos 4 exames, em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, é dada na Tabela 13.

TABELA 13.

Análise de variância do Índice de Gengivite (PMA), obtido em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, nos 4 exames.

C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
EXAME	3	0,2504	0,0835	9,28*
INDIVÍDUO	14	1,1842	0,0846	9,40*
ERRO	42	0,3791	0,0090	
TOTAL	59	1,8137		

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

Os resultados desta análise mostram que existe diferença significativa entre médias do Índice PMA, obtidas nos 4 exames, e entre médias do Índice PMA, relativas aos diferentes indivíduos.

As médias do Índice de Gengivite (PMA), obtidas para cada exame, nos 15 indivíduos, constam na Tabela 14.

TABELA 14.

Médias do Índice de Gengivite (PMA) nos 4 exames.

EXAMES	MÉDIAS
1	0,1149
2	0,2444
3	0,1283
4	0,2560

Calculou-se então, a diferença mínima significante, pelo teste t de Tukey, que foi 0,0928.

Portanto, fazendo-se as diferenças de médias, (duas a duas), pôde-se afirmar que, em média, os valores obtidos para o Índice de Gengivite (PMA), nos 2º e 4º exames, foram significativamente maiores que os valores obtidos por ocasião dos 1º e 3º exames.

5.4.2 - Índice de Higiêne Bucal (IHOS)

A análise de variância relativa ao Índice de Higiêne Bucal (IHOS) obtido nos 4 exames, em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, é dada na Tabela 15.

TABELA 15.

Análise de variância do Índice de Higiêne Bucal (IHOS), obtido em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, nos 4 exames.

C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
EXAME	3	4,8522	1,6174	20,02*
INDIVÍDUO	14	11,5755	0,8268	10,23*
ERRO	42	3,3959	0,0808	
TOTAL	59	19,8236		

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

Os resultados desta análise mostram que existe diferença significativa entre médias do Índice IHOS, obtidas nos 4 exames, e entre médias do Índice IHOS, relativas aos diferentes indivíduos.

As médias do Índice de Higiêne Bucal (IHOS), obtidas para cada exame, nos 15 indivíduos, constam na Tabela 16.

TABELA 16.

Médias do Índice de Higiêne Bucal (IHOS) nos 4 exames.

EXAMES	MÉDIAS
1	0,8329
2	1,0884
3	0,3108
4	0,8554

Calculou-se então, a diferença mínima significante, pelo teste t de Tukey, que foi 0,2782.

Portanto, fazendo-se as diferenças de médias, (duas a duas), pôde-se afirmar que, os valores obtidos para o IHOS no 3º exame, são em média, significativamente menores do que os valores obtidos para o mesmo Índice nos 1º, 2º e 4º exames.

5.4.3 - Número de colônias do gênero Streptococcus

A análise de variância relativa ao número de colônias do gênero Streptococcus, obtido nos 4 exames, em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, é dada na Tabela 17.

TABELA 17.

Análise de variância do número de colônias do gênero Streptococcus, obtido em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, nos 4 exames.

C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
EXAME	3	1284876	428292	1,59
INDIVÍDUO	14	3365079	240362,7857	0,89
ERRO	42	11290475	268820,8333	
TOTAL	59	15940430		

Os resultados desta análise mostram que não ocorreu diferença significativa quanto ao número de colônias do gênero Streptococcus, no decorrer dos 4 exames, nem entre os indivíduos.

5.4.4 - Número de colônias da espécie Streptococcus mutans

Para efeito da análise estatística, os dados relativos ao número de colônias de Streptococcus mutans foram transformados em logarítmos.

Procedeu-se então, à análise de variância usando como variável o logarítmo do número de colônias de Streptococcus mutans.

Deste modo, a análise de variância relativa a Streptococcus mutans, é dada na Tabela 18.

TABELA 18.

Análise de variância do logarítmo do número de colônias de Streptococcus mutans, obtido em 15 indivíduos, de ambos os sexos, 9 a 13 anos de idade, nos 4 exames.

C.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
EXAME	3	18,0188	6,0063	2,93 *
INDIVÍDUO	14	129,3727	9,2409	4,50 *
ERRO	42	86,2133	2,0527	
TOTAL	59	233,6048		

O asterisco indica significância ao nível de 5%.

Os resultados desta análise mostram que existe diferença significativa entre médias do logarítmo do número de colônias de Streptococcus mutans, obtidas nos 4 exames, e entre médias do logarítmo do número de colônias de Streptococcus mutans, relativas aos diferentes indivíduos.

As médias do logarítmo do número de colônias de Streptococcus mutans, obtidas para cada exame, nos 15 indivíduos, constam na Tabela 19.

TABELA 19.

Médias do logarítmo do número de colônias da espécie Streptococcus mutans nos 4 exames.

EXAMES	MÉDIAS
1	1,0057
2	1,2940
3	0,8889
4	2,2817

Calculou-se então, a diferença mínima significativa, pelo teste t de Tukey, que foi 1,402.

As diferenças de médias, (duas a duas), não mostraram diferença significativa quanto ao número de colônias - de Streptococcus mutans entre os 1º, 2º, 3º e 4º exames.

*

*

*

CAPÍTULO VI

6 - DISCUSSÃO

Com o objetivo de estudar os efeitos causados pelo uso do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, sobre a saúde bucal, é necessária a comparação de indivíduos - sob tratamento ortodôntico, antes de seu início, e realizar exames subsequentes, a intervalos variáveis de acordo com a natureza do estudo, sob diferentes condições de higienização bucal.

6.1 - Índice de Cárie Dentária (CPOD)

Ao observar-se os resultados apresentados no capítulo anterior, através da matriz de correlação (coeficiente de correlação), verifica-se que não há uma diferença significativa quanto ao Índice CPOD, no decorrer do experimento. Apenas alguns indivíduos tiveram este índice acrescido de 1 ou 2 unidades, o que talvez possa ser explicado pelo fato de tempo decorrido entre os exames, ter sido insuficiente ao desenvolvimento de lesões de cárie dentária.

6.2 - Número de bandas

Com o tempo, houve um aumento na correlação entre o número de bandas e o Índice de Gengivite (PMA), porque à medida que se sucediam os exames, aumentava a correlação existente entre o número de bandas e unidades gengivais afetadas, isto é, quanto maior o número de bandas, maior o número de unidades afetadas por processo inflamatório.

No 3º exame, o número de bandas e o pH da saliva, estiveram correlacionados negativamente, isto é, quanto maior o número de bandas, menor o valor do pH da saliva. Porém, esta correlação esteve pouco abaixo do nível de significância. Nos demais exames, observou-se uma queda numérica no valor -

do pH, à medida que o número de bandas aumentou.

No decorrer do experimento, o número de bandas e o número de colônias de Streptococcus mutans, tiveram sua correlação aumentada, isto é, à medida que passava o tempo, - mais aumentava a correlação existente entre eles, sugerindo - que em um tempo maior, o indivíduo portador de maior número - de bandas ortodônticas, apresentaria um maior número de colô - nias de Streptococcus mutans.

6.3 - Índice de Gengivite (PMA)

Os resultados obtidos através da análise estatís - tica demonstram que, efetivamente, existe uma correlação po - sitiva, significativamente diferente de zero, nos 1º, 2º e 3º exames, entre IHOS e Índice PMA, isto é, quanto maior o Índi - ce PMA, maior o IHOS. Isto sugere que, à medida que a escova - ção se torna deficiente ou insuficiente, decai a higiene, e os componentes microbianos da placa dentária passam a agir - sobre os tecidos gengivais, causando maiores injúrias.

Nos 1º, 2º e 3º exames, os indivíduos apresentaram respectivamente um Índice PMA médio de 0,1149; 0,2444; 0,1283 e um IHOS médio de 0,8329; 1,0884; 0,3108.

No 3º exame, esta análise demonstrou haver uma - correlação positiva, significativamente diferente de zero, en - tre o Índice PMA e o número de colônias de estreptococos, is - to é, quanto maior o Índice PMA, maior o número de colônias - de estreptococos, sugerindo uma participação destes microor - ganismos direta ou indiretamente sobre o processo inflamató - rio da gengiva.

Os indivíduos apresentaram no 3º exame, um número médio de colônias de estreptococos de 260,6000.

Foi também notada uma correlação positiva, signi - ficativamente diferente de zero, no 3º exame, entre o Índice - PMA e o número de colônias de Streptococcus mutans, isto é,

quanto maior o Índice PMA, maior o número de colônias de Streptococcus mutans. Dentre as espécies de estreptococos, a espécie em estudo, Streptococcus mutans, sofreu também um aumento correlacionado com o aumento da inflamação gengival, sugerindo assim, uma participação desses microorganismos no processo inflamatório da gengiva.

No 3º exame, os indivíduos apresentaram um número médio de colônias de Streptococcus mutans de 14,9333.

A análise de variância demonstrou que, efetivamente, existem diferenciações significantes quanto ao Índice PMA, e entre indivíduos, tendo sido observados aumentos e diminuições, no decorrer do experimento.

Os contrastes de médias (teste t de Tukey), demonstraram que não houve diferença significativa quanto ao Índice PMA, entre os exames 1º e 3º, assim como entre os exames 2º e 4º. Demonstraram também que, os exames 2º e 4º apresentaram maior Índice PMA que os exames 1º e 3º.

6.4 - Índice de Higiêne Oral Simplificado (IHOS)

A análise estatística mostrou que existe uma correlação positiva, significativamente diferente de zero, nos 1º, 2º e 3º exames, entre IHOS e Índice PMA, isto é, quanto maior IHOS maior Índice PMA, o que sugere a importância da higiene bucal através da escovação dentária, visto que, à medida que esta se torna deficiente, ocorre um aumento nas unidades gengivais acometidas por processo inflamatório (1º e 2º exames), bem como uma diminuição das mesmas, quando a higiene caminha para condições ideais.

Nos 1º, 2º e 3º exames, os indivíduos apresentaram respectivamente um IHOS médio de 0,8329; 1,0884; 0,3108, e um Índice PMA médio de 0,1149; 0,2444; 0,1283.

A mesma análise apresentou, no 3º exame, correlação positiva significativamente diferente de zero, entre IHOS

e o número de colônias de estreptococos, isto é, quanto maior o IHOS maior o número de colônias de estreptococos. Neste exame, após período de correta higienização bucal, verificou-se uma diminuição no número de colônias de estreptococos, - proporcional à melhoria das condições bucais, isto é, quanto melhor a escovação dentária, menor o número de colônias de estreptococos.

No 3º exame, os indivíduos apresentaram um IHOS médio de 0,3108 e um número médio de colônias de estreptococos de 260,6000.

A análise de variância demonstrou ter havido diferença significativa quanto ao IHOS, e entre indivíduos, no decorrer do experimento, tendo sido observadas variações para mais e para menos. Através do teste t de Tukey, observou-se que, dentre os quatro exames, o 3º apresentou o menor IHOS, sugerindo portanto, a necessidade de uma instrução correta quanto à qualidade e quantidade de escovações diárias, para a manutenção de boa condição de higiene bucal.

6.5 - Número de colônias de estreptococos

A análise estatística demonstrou que, no 3º exame, houve uma correlação positiva, significativamente diferente de zero, entre o número de colônias de estreptococos e o Índice PMA, isto é, quanto maior o número de colônias de estreptococos maior o Índice PMA. Neste exame, sob boas condições de higiene, houve uma diminuição no número de colônias de estreptococos, proporcional à diminuição de unidades gengivais acometidas por processo inflamatório, sugerindo realmente uma participação dos estreptococos na gengivite.

Os indivíduos apresentaram no 3º exame, um número médio de colônias de estreptococos de 260,6000, e um Índice-PMA médio de 0,1283.

A mesma análise apresentou, no 3º exame, correla-

ção positiva significativamente diferente de zero, entre o número de colônias de estreptococos e o IHOS, isto é, quanto maior o número de colônias de estreptococos maior o IHOS. À medida que decaiu a escovação, com o aumento de placa dentária, houve aumento correlacionado no número de colônias de estreptococos.

No 4º exame, a análise mostrou que houve uma correlação positiva, significativamente diferente de zero, entre o número de colônias de estreptococos e o número de colônias de Streptococcus mutans.

Os indivíduos apresentaram, no 4º exame, um número médio de colônias de estreptococos de 580,0667, e um número médio de colônias de Streptococcus mutans de 157,8667.

A análise de variância, demonstrou que não houve diferença significativa quanto ao número de colônias de estreptococos no decorrer do experimento, sugerindo que as alterações que ocorreram, deram-se mais por conta de variações havidas com os demais eventos.

6.6 - Número de colônias de Streptococcus mutans

A análise estatística demonstrou que, no 3º exame, houve correlação positiva significativamente diferente de zero, entre o número de colônias de Streptococcus mutans e o Índice PMA, isto é, quanto maior o número de colônias de Streptococcus mutans, maior o Índice PMA, sugerindo sua participação neste processo inflamatório.

No 3º exame, os indivíduos apresentaram um número médio de colônias de Streptococcus mutans de 14,9333 e um Índice PMA médio de 0,1283.

A mesma análise apresentou correlação positiva, no 4º exame, significativamente diferente de zero, entre o número de colônias de Streptococcus mutans e o número de estreptococos, isto é, quanto maior o número de colônias de Strepto-

coccus mutans maior o número de colônias de estreptococos.

No 4º exame, os indivíduos apresentaram um número médio de colônias de Streptococcus mutans de 14,9333, e um número médio de colônias de estreptococos de 580,0667.

A análise de variância demonstrou ter havido diferença significativa quanto ao número de colônias de Streptococcus mutans, e entre indivíduos, no decorrer do experimento, tendo sido observadas variações para mais e para menos. Porém, apesar do teste F ter resultado significativo, os contrastes de médias (teste t de Tukey), não o foram. Deste modo, não se torna possível identificar sob quês condições do experimento, ocorreram estas alterações.

6.7 - Considerações gerais

É oportuno que se ressaltem as dificuldades no que diz respeito à comparação dos resultados obtidos neste trabalho com aqueles existentes na literatura, uma vez que não se encontrou, na bibliografia corrente, nenhuma pesquisa relacionando a influência da colocação de aparelhos ortodônticos fixos, tipo multi-bandas, com alterações da flora bucal, especificamente Streptococcus mutans existente na placa dentária, sob variações impostas na higienização bucal, sob três aspectos diferentes: sem orientação, orientada, deficiente.

Em vista disso, esta pesquisa foi realizada com o propósito de se observar as alterações ocorridas entre microorganismos do gênero Streptococcus de placa dentária, especificamente Streptococcus mutans, bem como alterações da saúde bucal. Dessa forma, para que se atingissem os objetivos desejados, tornou-se necessário estabelecer intervalos para os exames dos indivíduos, aos 15, 30 e 45 dias após a colocação completa do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, tendo sido iniciado o experimento anteriormente à montagem des-

te aparelho.

Com base nos resultados obtidos, pode-se verificar que, para os indivíduos examinados aos 15 dias após a colocação do aparelho ortodôntico (portanto sem orientação quanto à higiene bucal), as alterações se restringiram à uma correlação entre Índice PMA e IHOS, onde à medida que aumenta o IHOS, isto é, quanto menor a higiene, maior o número de unidades gengivais afetadas por processo inflamatório.

Esses resultados vêm confirmar aqueles já apresentados pelos pesquisadores (ALEXANDER, 1971²; ZACHRISSON & ZACHRISSON, 1972⁵⁹; TEJEDOR & SEARS, 1972⁴⁹) que se preocuparam em estabelecer relações entre Índice de Higiene Bucal, ou seja, maior ou menor quantidade de placa dentária, e incidência de gengivite.

As observações realizadas em nossa amostra, obedeceram a intervalos quinzenais entre uma e outra condição experimental, somando um total de 45 dias.

Esses dados coincidem com os de ZACHRISSON & ZACHRISSON (1972)⁵⁹, que verificaram o aparecimento de moderada gengivite hiperplásica generalizada, dentro de um espaço de tempo de 1 a 2 meses, após a colocação do aparelho ortodôntico fixo. Excepcionalmente, apenas nos indivíduos com higiene bucal deficiente, é que os autores encontraram gengivite severa.

Nas condições da nossa pesquisa, constatamos, na maioria dos indivíduos, um quadro de gengivite moderada, não obstante as condições de higiene, no 3º exame, terem sido orientadas no sentido de uma escovação correta. Todavia, a ocorrência de uma série de fatores, tais como técnica, tempo de escovação, idade da escova, influi na qualidade da escovação dentária.

Foi mostrado outrossim, que, excetuando Índice PMA e IHOS, as demais variáveis não mostraram alterações significantes para os indivíduos examinados na 1.^a e 2.^a fase-

do experimento, isto é, antes e após a montagem do aparelho, sem terem os indivíduos recebido qualquer instrução quanto à manutenção de boa higiene bucal.

Os estudos realizados com a finalidade de observar alterações na microflora da cavidade bucal, estabelecendo - correlações entre a montagem de aparelhos ortodônticos e incidência e localização das lesões de cárie dentária, e alterações nos tecidos de suporte dos dentes, foram efetuados, - usando amostras de saliva (BURRILL, 1941¹²; OWEN, 1949⁴³; DI KEMAN, 1962¹⁵; BLOOM & BROWN, 1964⁹; SAKAMAKI & BAHN, 1968⁴⁴; BALENSEIFEN & MADONIA, 1970⁵). Hoje, no entanto, sabe-se que sua flora não é representativa daquela encontrada na placa - dentária, tida como cariogênica e produtora de alterações - gengivais.

Alguns autores procuraram estudar as modificações ocorridas na placa dentária, quanto aos seus componentes microbianos, alterações que parecem estar inteiramente relacionadas com a higiene bucal, incidência de cárie e doença periodontal. Em 1971, ZACHRISSON & ZACHRISSON⁵⁶ demonstraram - haver correlação definida entre saúde bucal e incidência de cárie. Os resultados de seu trabalho mostram que, com o aumento médio do Índice de Placa Dentária e Índice de Gengivite, houve concomitantemente, um aumento quase linear, na média do Índice de Cárie. Porém, não foi verificado se houve - qualquer alteração na flora da placa dentária.

Aumento estatisticamente significativo de placa - dentária foi encontrado por BALENSEIFEN & MADONIA (1970)⁵, em 12 indivíduos sob tratamento ortodôntico, cujas idades variavam de 10 a 16 anos.

Os autores referem que o uso de aparelho ortodôntico estimula uma troca ambiental que se caracteriza não só por aumento de placa local, bactérias, ou carboidratos, mas por uma concentração maior dessas substâncias por unidade de massa de placa.

TEJEDOR & SEARS (1972)⁴⁹, afirmam que aparelhos ortodônticos têm uma tendência em aumentar placa e matéria alba, por tornarem difícil a higienização bucal, favorecendo assim, a instalação de processos gengivais inflamatórios.

O aumento da quantidade de placa dentária favorece o aprisionamento, na sua matriz, de um número elevado de microorganismos de gêneros diversos, dotados de potencial enzimático variável, através do qual podem participar ativamente no estabelecimento da cárie e da doença periodontal, determinando alterações teciduais. Produtos do seu catabolismo ou endotoxinas de germes gram-negativos participam igualmente desse mecanismo.

Algumas investigações mais atuais evidenciaram o fato de que a placa dentária se inicia sempre por uma colonização de cocos gram-positivos sobre a superfície dos dentes (LOE; THEILADE & JENSEN, 1965³⁷; CARLSSON, 1968¹⁴; EASTCOTT & STALLARD, 1973¹⁷). Tais bactérias têm uma propriedade bioquímica interessante, qual seja a de metabolizar carboidratos, sobretudo sacarose, originando dextranos, que possuem um grande poder de adesividade ao esmalte do dente (GIBBONS & BANGHART, 1968)²¹.

Considerando-se esses conhecimentos mais recentes que responsabilizam Streptococcus mutans como microorganismos formadores de placa dentária, e que, sem placa não se estabelecem os processos de cárie e doença periodontal, é que buscamos, nesta pesquisa, relacionar a colocação de aparelho ortodôntico com aumento de placa e variações na incidência de estreptococos, principalmente a espécie referida.

Os resultados mostraram que realmente houve uma correlação entre o número de estreptococos, índice de higiene bucal e índice de gengivite.

Após a colocação do aparelho ortodôntico, ao se diminuir as condições de higiene do indivíduo, há, de fato, uma correlação entre o número de estreptococos e da mesma

superfície coronária foi dividida em 3/3, e a essas frações da superfície, foram atribuídos valores de acordo com o quadro 2.

QUADRO 2.

Classificação dos 3/3 das superfícies dentárias, para induto e cálculo.

VALOR	INDUTO	CÁLCULO
0	superfície limpa	idem
1	até 1/3 da superfície com induto ou manchas	até 1/3 da superfície com cálculo supra gen- gival
2	até 2/3 da superfície com induto	até 2/3 da superfície com cálculo supra gen- gival, ou leve presen- ça de cálculo sub gen- gival
3	mais de 2/3 da superfície com induto	mais de 2/3 da superf- fície com cálculo su- pra gengival ou densa faixa sub gengival ou ambas

O valor máximo para cada superfície é 3, atingin-
do portanto, este índice o valor máximo de 6.

Os índices de induto e cálculo podem variar de 0
a 3 unidades. O IHOS, de 0 a 6 unidades.

forma, de Streptococcus mutans.

É interessante observar que, no 3º exame, embora as condições de higiene tenham sido melhoradas, a ponto de impossibilitar a obtenção de 1 mg de material de placa dentária, verificou-se, em alguns indivíduos, um aumento no número de estreptococos. Este fato pode ser explicado porque, ao se coletar o material com "swab", abrangeu-se uma área maior de matriz inicial de placa dentária, onde sabe-se, predominar os cocos gram-positivos (THEILADE & THEILADE, 1970)⁵¹.

Outra observação a ser considerada, é o fato de que, em 1 mg de material de placa dentária, não se verificou aumento significativo no número de estreptococos, nas diferentes condições do experimento. Porém, após a colocação do aparelho ortodôntico, com maior dificuldade na higienização bucal, houve maior formação de placa dentária. Portanto, apesar de na unidade de material de placa o número de estreptococos ter-se mantido constante, tendo aumentado a quantidade de placa, conseqüentemente houve, no ambiente bucal, um aumento de estreptococos, relacionado ao aumento da formação de placa dentária.

Através de meios seletivos, como o "Mitis Salivarius Agar", onde se realizaram contagens de estreptococos - com vistas sobretudo à espécie mutans, existente em placa dentária, verificamos que, embora numericamente tenha sido observada uma alteração para mais na contagem de estreptococos, estatisticamente tal aumento não foi significativo.

Isto vem confirmar os estudos anteriormente realizados por DIKEMAN, (1962)¹⁵ e BLOOM & BROWN, (1963-1964)⁸⁻⁹.

Porém, quanto aos Streptococcus mutans, verificou-se alterações estatisticamente significantes, no decorrer do experimento, não sendo contudo possível, determinar o momento destas alterações.

Entretanto, com base no teste F realizado, parece lícito afirmar que, existe uma tendência ao aumento do núme-

ro de colônias de Streptococcus mutans, do 3º para o 4º exame, o que sugere que, à medida que decai a higiene bucal, - ocorre uma tendência ao aumento de Streptococcus mutans, o que favoreceria à cárie dentária e, formação de material de placa, que conseqüentemente afetaria a estrutura gengival.

*

*

*

CAPÍTULO VII

7 - CONCLUSÕES

1 - A colocação de aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, determinou:

1.1 - Um maior Índice de Gengivite.

1.2 - Um aumento numérico de cáries, porém, estatisticamente não significante, provavelmente em decorrência do curto período experimental.

1.3 - Formação de maior quantidade de placa dentária, por dificultar a higienização bucal.

1.4 - Uma queda numérica do pH da saliva, diretamente relacionada ao número de bandas do aparelho.

2 - Um aumento numérico de microorganismos do gênero Streptococcus e da espécie Streptococcus mutans, embora este aumento não tenha alcançado um grau estatístico de significância.

*

*

*

CAPÍTULO VIII

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

- 1 - ADAMS, R.J. The effects os fixed orthodontic appliances on the cariogenicity, quantity and microscopic morphology of oral lactobacilli. J.oral Med., New Jersey, 22: 88-98, 1967.
- 2 - ALEXANDER, A.G. The effect of frequency brushing and the type of bristle used on gingival inflamation, plaque and calculus accumulation. J.Periodont., Birmingham, Mich., 42: 599, 1971. (Abstract)
- 3 - APPLEMAN, M.D.; FREESE, J.A.; RIERA, M. The use of an orthodontic appliance as a means of studying the undisturbed flora of the teeth. Br.dent.J., London , 99: 331-4, 1955.
- 4 - BACH, E.N. Incidence of caries during orthodontic treatment. Am.J.Orthod., St.Louis, Mo., 39: 756-78, 1953.
- 5 - BALENSEIFEN, J.W. & MADONIA, J.V. Study of dental plaque in orthodontic patients. J.dent.Res., Chicago , 49: 320-4, 1970.
- 6 - BERTOLINI, P. Incidência e características de microorganismos acidogênicos nos nichos microbianos da cavidade oral. Suas relações com a cárie dental. Piracicaba, 1969. (Tese (Livre docência) - F.O.P.)
- 7 - BIRAL, R.R. & BERTOLINI, P. Rendimento do Agar "Mitis Salivarius" adicionado de sulfa no isolamento de estreptococos indutores de cárie de placas dentais huma

* - De acordo com:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Rio de Janeiro.
Referências Bibliográficas; Norma Brasileira (PNB-66).

Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, 1970. 3lp.

WORLD List of Scientific Periodicals: 1900-1960. 4.ed. London, Bttenworths, 1963-65. 3v.

- nas. Revta Farm.Odont., Rio de Janeiro, 347: 136-40, 1970.
- 8 - BLOOM, R. & BROWN JR., L.R. A study of the effects of orthodontic appliances on the oral microbial flora. I.A.D.R., Chicago, 41: 401, 1963.
- 9 - _____ & _____. A study of the effects of orthodontic appliances on the oral microbial flora. Oral Surg., St.Louis, Mo., 17: 658-67, 1964.
- 10- BOX, H.K. The maintenance of enamel integrity during orthodontic treatment. Am.J.Orthod., St.Louis, Mo., 26: 1138-45, 1940.
- 11- BRINER, W.W. Plaque in relation to dental caries and periodontal disease. Int.dent.J., Lond., 21: 293-301, 1971.
- 12- BURRILL, D.Y. Effect of orthodontic treatment on caries susceptibility. J.dent.Res., Chicago, 20:253-4,1941.
- 13- BURROWS, W. Textbook of microbiology. 8.ed. Philadelphia, Saunders, 1963.
- 14- CARLSSON, J. Plaque formation and streptococcal colonization on teeth. Odont.Revy, Lund., 19 (suppl. 14) : 3-14, 1968.
- 15- DIKEMAN, T.L. A study of acidogenic and aciduric microorganisms in orthodontic and non-orthodontic patients. Am.J.Orthod., St.Louis, Mo., 48: 627-8, 1962.
- 16- DOLCE, J.J. Caries incidence in relation to orthodontic therapy. Am.J.Orthod., St.Louis, Mo., 36: 534-45, 1950.
- 17- EASTCOTT, A.D. & STALLARD, R.E. Sequential changes in developing human dental plaque. As visualized by scanning electron microscopy. J.Periodont., Birmingham, Mich., 44: 218-24, 1973.
- 18- FITZGERALD, R.J. Dental caries research in gnotobiotic animals. Caries Res., Basel, 2: 139-46, 1968.
- 19- _____ & KEYES, P.H. Demonstration of the etiologic

- role of streptococci in experimental caries in the hamster. J.Am.dent.Ass., Chicago, 61: 9-13, 1960.
- 20- GIBBIN, F.E. Control of caries during orthodontic treatment. Int.J.Orthod.oral Surg., St.Louis, Mo., 23: 1205-11, 1937.
- 21- GIBBONS, R.J. & BANGHART, S.B. A cariogenicity of a human levan-forming Streptococcus isolated from subacute bacterial endocarditis. Archs oral Biol., London, 13: 297-308, 1968.
- 22- _____ et alii. Dental caries and alveolar bone loss in gnotobiotic rats infected with capsule forming streptococci of human origin. Archs oral Biol., London, 11: 549-60, 1966.
- 23- GREENE, J.C. & VERMILLION, J.R. The simplified oral hygiene index. J.Am.dent.Ass., Chicago, 68: 1-13, 1964.
- 24- HOOVER, D.R. Looking at orthodontics through the critical eye of the periodontist. J.Mo.dent.Ass., Jefferson City, 47: 16-8, 1967.
- 25- HURST, J.E. & MADONIA, J.V. The effect of an oral irrigating device on the oral hygiene of orthodontic patients. J.Am.dent.Ass., Chicago, 81: 678-82, 1970.
- 26- HUXLEY, H.G. The effect of inoculating strains of Streptococcus mutans and Streptococcus sanguis upon caries incidence and bacterial content of plaque in rats. Archs oral Biol., London, 18: 1215-26, 1973.
- 27- INGERSALL, B. The influence of orthodontic appliances on caries frequency. Odont.Revy, Lund, 13: 175-90, 1962.
- 28- JAMES, G.A. & BEAGRIE, G.S. The care to the periodontal tissues during orthodontic treatment. Dent.Practnr - dent.Rec., Bristol, 13: 268-71, 1963.
- 29- JORDAN, H.V.; KRASSE, B.; MOLLER, A. A method of sampling human dental plaque for certain "caries-inducing streptococci". Archs oral Biol., London, 13: 919-27, 1968.

- 30- KESLLER, M. Interrelationship between ortodontics and periodontics. Am.J.Orthod., St.Louis, MO., 70:154-72, 1976.
- 31- KEYES, P.H. & JORDAN, H.V. Periodontal lesions in the Syrian hamster. III. findings related to an infections and transmissible component. Archs oral Biol., London, 9: 377-400, 1964.
- 32- KLEIN, H. & PALMER, C.E. Dental caries in American Indian Children. Publ.Hlth Bull., Wash., 239: 1 - 41, - 1937.
- 33- KRASSE, B. Human streptococci and experimental caries in hamster. Archs oral Biol., London, 11: 429 - 36 , 1966.
- 34- _____ et alii. The occurrence of certain "caries-inducing" streptococci in human dental plaque material. (with special reference to frequency and activity of caries). Archs oral Biol., London, 13: 911-8, 1968.
- 35- LEITE NETTO, J.P. & STEVAUX, O.M. Placa bacteriana - suas implicações no diagnóstico, prevenção e terapêutica da doença periodontal. Incisivo, São Paulo, 1 : 36-45, 1972.
- 36- LEVENS, P. Prevention of caries in the patient undergoing orthodontic treatment. J.Am.dent.Ass., Chicago, 65: 316-8, 1962.
- 37- LOE, H.; THEILADE, E.; JENSEN, S.B. Experimental gingivitis in man. J.Periodont., Birmingham, Mich., 36: - 177-87, 1965.
- 38- MANSON, J.D. Justification and limits of orthodontic treatment in periodontology. Revue Orthop.dent.fac., Paris, 8: 309-12, 1974.
- 39- MUHLER, J.C. Dental caries - Orthodontic appliances SnF₂. J.Dent.Child., Detroit, 37: 218-21, 1970.
- 40- NOYES, H.J. Dental caries and the orthodontic patient. J.Am.dent.Ass.dent.Cosmos, Chicago, 24: 1243-54, 1937.

- 41- OLIVEIRA, C.M. Isolamento e caracterização de Streptococcus de placa dental. Rio de Janeiro, 1974. (Tese - (Doutoramento) - Isnt. Microbiol. U.F.R.J.)
- 42- ONISI, M. et alii. Influences of orthodontic appliances on oral lactobacillus count and distribution of bacterial plaque of the tooth. Bull.Tokyo med.dent.Univ., Tokyo, 8: 244, 1961.
- 43- OWEN, O.W. A study of bacterial counts (lactobacilli) in saliva related to orthodontic appliances. Am.J.Orthod St.Louis, Mo., 35: 672-8, 1949.
- 44- SAKAMAKI, S.T. & BAHN, A.N. Effect of orthodontic banding on localized oral lactobacilli. J.dent.Res., Chicago, 47: 275-9, 1968.
- 45- SCHOUR, I. & MASSLER, M. Gingival disease in postwar Italy (1945): I. Prevalence of gingivitis in various age groups. J.Am.dent.Ass., Chicago, 35: 475-82, 1947.
- 46- _____ & _____. Prevalence of gingivitis in young adults. J.dent.Res., Chicago, 27: 733-4, 1948.
- 47- SHKLAIR, I.L.; KEENE, H.J.; SIMONSON, L.G. Distribution and frequency of Streptococcus mutans in caries-active individuals. J.dent.Res., Chicago, 51: 882, 1972.
- 48- SPENCE, W.J. A clinical and histologic study of the pathology of the gingivae during orthodontic therapy. NWest Univ.Bull.dent.Res.Grad.Stud., Chicago, 55: 12-8, 1955.
- 49- TEJEDOR, S. & SEARS, S.B. Observations on the clinical effects of orthodontics on the periodontium. Perio - dont.Abstr., Manhattan Beach, 20: 93-101, 1972.
- 50- TERSIN, J. Studies of gingival conditions in relation to orthodontic treatment. I. The relationship between amounts of gingival exudate and gingival scores, plaque and gingival pocket depths in children undergoing treatment. Svensk Tandlak.Tidskr., Stockholm, 66: 165-75, 1973.

- 51- THEILADE, E. & THEILADE, J. Bacteriological and ultrastructural studies of developing dental plaque. In: MCHUGH, W.D. Dental plaque. Edinburgh, Livingstone, 1970.
- 52- TOLEDO, B.E. Contribuição para o estudo da prevalência de gengivite em escolares da cidade de Araraquara, brancos, nascidos no Brasil. Araraquara, 1964. (Tese (Doutoramento) - F.P.O.)
- 53- _____ & GRECCO, A.T. Observações preliminares sobre a incidência de gengivite, em relação com a utilização do aparelho ortodôntico. Revta Ass.paul.Cirurg.-dent., São Paulo, 19: 119-27, 1965.
- 54- ZACHRISSON, B.U. Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment. Am.J.Orthod., St.Louis, Mo., 69: 285-300, 1976.
- 55- _____. Gingival condition associated with orthodontic treatment. II. Histologic findings. Angle Orthod., Chicago, 42: 352-7, 1972.
- 56- _____ & ZACHRISSON, S. Caries incidence and oral hygiene during orthodontic treatment. Scand.J.dent.Res. Copenhagen, 79: 394-401, 1971.
- 57- _____ & _____. Caries incidence and orthodontic treatment with fixed appliances. Scand. J. dent. Res Copenhagen, 79: 183-92, 1971.
- 58- _____ & _____. Gingival condition associated with partial orthodontic treatment. Acta odont.scand., - Stockholm, 30: 127-36, 1972.
- 59- ZACHRISSON, S. & ZACHRISSON, B.U. Gingival condition with orthodontic treatment. Angle Orthod., Chicago, 42: 26-34, 1972.

*

* *

CAPÍTULO IX

RESUMO

Foram estudados neste trabalho, os efeitos do uso de aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, sobre o meio bucal, relativos a: incidência de cárie dentária, alterações gengivais e variações ocorridas quanto ao número de estreptococos e Streptococcus mutans.

A amostra compôs-se de 15 indivíduos (7 pertencentes ao sexo feminino e 8 ao sexo masculino), com idades variando de 9 a 13 anos. Cada um destes indivíduos foi examinado quatro vezes:

- 1 - anteriormente à montagem do aparelho ortodôntico
- 2 - após a montagem, sem alteração da higiene
- 3 - após a montagem, com boa higiene bucal
- 4 - após a montagem com higiene deficiente.

Foram realizados os seguintes registros para cada exame:

- a - número de bandas ortodônticas
- b - índice de cárie dentária (CPOD)
- c - índice de gengivite (PMA)
- d - índice de higiene bucal (IHOS)
- e - pH da saliva
- f - número de colônias de estreptococos
- g - número de colônias de Streptococcus mutans

Da discussão dos resultados obtidos, concluiu-se que, com a colocação do aparelho ortodôntico fixo, tipo multi-bandas, houve maior índice de gengivite, bem como um aumento numérico de cáries. Dada a maior dificuldade de higienização, houve maior formação de placa dentária.

Verificou-se também, uma queda no pH da saliva. - Quanto aos microorganismos, observou-se um aumento numérico de estreptococos e Streptococcus mutans, porém, não significante.

APÉNDICE

TABELA 20. - Valores obtidos para número de bandas (BANDA); Índice de Cárie Dentária (CPOD); Índice de Gengivite (PMA); nos 4 exames.

INDIVÍDUO	BANDA (CONSTANTE)	CPOD/exame				PMA/exame			
		1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
1	21	10	11	12	12	0,000	0,333	0,148	0,296
2	26	2	2	2	2	0,037	0,143	0,143	0,179
3	22	9	9	9	9	0,071	0,036	0,036	0,357
4	26	9	9	9	9	0,000	0,519	0,296	0,630
5	20	9	9	10	10	0,000	0,000	0,000	0,083
6	20	13	13	13	13	0,071	0,208	0,000	0,083
7	15	4	4	4	4	0,100	0,300	0,050	0,050
8	24	11	11	11	11	0,000	0,036	0,036	0,179
9	20	11	12	12	12	0,125	0,375	0,125	0,250
10	13	4	4	4	4	0,000	0,136	0,000	0,136
11	22	4	4	4	4	0,000	0,042	0,000	0,125
12	24	8	8	8	8	0,577	0,500	0,385	0,462
13	20	5	5	5	5	0,143	0,286	0,179	0,214
14	20	7	7	7	7	0,391	0,609	0,391	0,478
15	14	4	4	4	4	0,208	0,143	0,136	0,318

TABELA 21. - Valores obtidos pa número de bandas (BANDA); Índice de Higiêne Bucal (IHOS); pH da saliva (pH); nos 4 exames.

INDIVÍDUO	BANDA (CONSTANTE)	IHOS/exame				pH/exame			
		1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
1	21	1,166	1,333	0,500	1,000	6,5	6,0	7,0	5,5
2	26	0,333	0,500	0,000	0,833	6,5	6,0	6,0	5,5
3	22	0,666	1,166	0,000	1,166	6,5	6,5	7,5	6,5
4	26	1,333	2,166	0,666	0,833	6,5	5,5	6,5	6,0
5	20	0,500	0,166	0,000	0,166	7,0	6,5	7,0	6,5
6	20	0,333	0,666	0,166	1,000	7,5	7,5	7,5	6,5
7	15	0,500	0,666	0,166	0,833	7,5	7,5	7,5	7,5
8	24	0,666	1,166	0,166	0,500	5,5	6,5	6,5	6,0
9	20	0,833	1,333	0,333	0,833	6,5	7,5	7,5	7,0
10	13	1,000	0,833	0,000	1,000	6,5	6,5	7,5	6,0
11	22	0,500	0,333	0,000	0,833	6,5	6,5	6,0	6,0
12	24	1,499	2,500	1,499	1,666	7,0	6,5	6,5	7,0
13	20	0,333	0,500	0,000	0,166	6,5	7,5	6,5	7,5
14	20	1,666	2,332	0,833	1,333	7,5	7,5	7,5	7,5
15	14	1,166	0,666	0,333	0,666	6,5	6,5	6,5	6,0

TABELA 22. - Valores obtidos para número de bandas (BANDA); número de colônias do gênero Streptococcus (Str.); número de colônias da espécie Streptococcus mutans (Str.m.); nos 4 exames.

INDIVÍDUO	BANDA (CONSTANTE)	Str.* /exame				Str.m.* /exame			
		1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
1	21	520	60	190	1160	20	20	0	354
2	26	200	1600	1	390	0	0	0	0
3	22	290	1180	80	360	0	0	0	0
4	26	220	440	1350	770	4	10	0	210
5	20	70	10	10	150	0	0	0	0
6	20	320	1600	40	360	0	0	0	0
7	15	760	500	10	410	0	0	0	0
8	24	260	320	1	630	1	0	1	34
9	20	1200	630	60	390	0	0	40	50
10	13	140	30	70	70	0	10	3	10
11	22	540	500	7	2500	100	70	0	1340
12	24	200	290	1530	221	0	0	0	0
13	20	56	49	30	30	0	0	0	0
14	20	40	1500	270	730	7	20	170	370
15	14	240	180	260	530	20	70	10	0

* - Número de colônias X 10^7 /mg de material de placa dentária.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
DISCIPLINA DE ORTODONTIA

DATA/...../.....

Nº

PACIENTE ORTODÔNTICO Nº

NOME

IDADE DATA NASCIMENTO/...../.....

SEXO COR

FILIAÇÃO PAI

MÃE

ENDEREÇO FONE

LOCAL DE ESTUDO

SÉRIE PERÍODO ESCOLAR

FREQUÊNCIA DE ESCOVAÇÃO

APLICAÇÃO TÓPICE DE FLÚOR: SIM () NÃO ()

QUANTAS VEZES?

ÍNDICE CPOD

17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27
47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37

Nº de dentes CPOD =

ÍNDICE DE GENGIVITE (PMA)

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

Índice de gengivite =

ÍNDICE DE HIGIÊNE ORAL SIMPLIFICADO (IHOS)

16	11	26
46	31	36

Índice de induto =

Índice de cálculo =

Índice de higiêne bucal =

1ª COLETA (2ª, 3ª 4ª)

DATA/...../.....

AGAR MITIS SALIVARIUS: estreptococos

..... estreptococos

AGAR MITIS SULFA : Str.m.

..... Str.m.

ÍNDICE DE CÁRIE DENTÁRIA (CPOD)

KLEIN & PALMER (1937)

Este índice descreve numericamente os ataques de cárie, ocorridos em dentes permanentes, em um grupo populacional.

C = número de dentes permanentes presentes, cariados e não restaurados

P = número de dentes permanentes presentes, extraídos devido à cárie dentária (perdido)

O = número de dentes permanentes presentes, que foram atacados por cárie, estando agora porém, restaurados e isentos de cárie (obturado)

D = indica a unidade "dente".

A somatória das unidades, indica o índice de cárie do indivíduo.

ÍNDICE DE GENGVITE (PMA)

SCHOUR & MASSLER (1947; 1948)

Estes autores, dividiram a gengiva, relativa a cada dente, em três porções, utilizando a legenda "P.M.A.", sendo "P" - papilar, "M" - marginal e "A" - aderida. Atribuíram à gengivite, valores que variavam de zero a 3 unidades conforme o número destas partes que chegavam a ser afetadas, pela lesão, como mostra o quadro 1.

QUADRO 1.
Índice de gengivite (PMA).

LEGENDA P.M.A.	UNIDADES DE VALORES ATRIBUIDOS À GENGIVITE
	0 - não apresentou gengivite
P - papilar	1 - apresentou gengivite na região papilar
M - papilar e marginal	2 - apresentou gengivite nas regiões papilar e marginal
A - papilar, marginal e aderida	3 - apresentou gengivite nas regiões papilar, marginal e aderida

A soma dos valores atribuídos a cada dente, determinou o Índice de gengivite.

Para a obtenção de valores individuais para este Índice, adotou-se a modificação feita por TOLEDO (1964)⁵², onde tal soma era dividida pelo número de dentes presentes, para cada indivíduo examinado.

ÍNDICE DE HIGIÊNE ORAL SIMPLIFICADO (IHOS)
GREENE & VERMILLION (1964)

Para obter este índice, são examinadas as faces vestibular dos dentes 16 e 26; face lingual dos 36 e 46; face vestibular do 11 e face vestibular do 31.

Apenas os dentes permanentes totalmente erupcionados são avaliados, isto é, quando ele toca o plano oclusal.

Para determinar a extensão de induto e cálculo, a

superfície coronária foi dividida em 3/3, e a essas frações da superfície, foram atribuídos valores de acordo com o quadro 2.

QUADRO 2.

Classificação dos 3/3 das superfícies dentárias, para induto e cálculo.

VALOR	INDUTO	CÁLCULO
0	superfície limpa	idem
1	até 1/3 da superfície com induto ou manchas	até 1/3 da superfície com cálculo supra gen- gival
2	até 2/3 da superfície com induto	até 2/3 da superfície com cálculo supra gen- gival, ou leve presen- ça de cálculo sub gen- gival
3	mais de 2/3 da superfície com induto	mais de 2/3 da superf- fície com cálculo su- pra gengival ou densa faixa sub gengival ou ambas

O valor máximo para cada superfície é 3, atingin-
do portanto, este índice o valor máximo de 6.

Os índices de induto e cálculo podem variar de 0
a 3 unidades. O IHOS, de 0 a 6 unidades.