



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA APÓS A REMOÇÃO DO DISJUNTOR DE HAAS

Jéssica Ettienny Esteves Gomes¹; Renata Tereza Pinat da Silva², Rosely Suguino³; Maria Paula Jacobucci Botelho⁴

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de diferentes tipos de microrganismos após a remoção do disjuntor de Haas em crianças na fase da dentadura mista. A amostra constituiu-se de doze pacientes na fase da dentadura mista, na faixa etária de 06 a 10 anos de idade submetidos ao tratamento com o disjuntor de Haas, provenientes da Clínica Integrada Infantil do Cesumar e de uma clínica de Ortodontia da cidade de Maringá. Após a remoção do disjuntor de Haas com o auxílio do *swab* coletou-se a placa bacteriana aderida à superfície acrílica em duas regiões: uma próxima ao parafuso expensor (região B) e outra na superfície mais ampla da região do palato (região A). O biofilme foi semeado em três placas de Petri, cada qual contendo um meio de cultura diferente: Ágar Mitis Salivarius, Ágar Sabouraud e Ágar Rogosa, para a verificação de presença e contagem de *Streptococcus*, fungos e *Lactobacillus*, respectivamente. Os resultados obtidos demonstraram a presença predominante de fungos e lactobacilos na região B (parafuso), ao contrário dos estreptococos que prevaleceram na região acrílica (A). Este aumento no número de colônias de determinadas bactérias e fungos, sugerem a necessidade da realização de uma profilaxia periódica para controle da placa em pacientes com o disjuntor de Haas.

PALAVRAS-CHAVE: Biofilme. Disjuntor de Haas. Microorganismos.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de aparelhos ortodônticos, principalmente os fixos, favorece a ocorrência de alterações no meio bucal devido à dificuldade de higienização, ocasionando a redução do pH, aumento no acúmulo de biofilme dental e conseqüentemente a elevação dos níveis salivares de microrganismos principalmente *Streptococos do grupo Mutans*, *Lactobacilos* e *Cândida*. As conseqüências deste processo envolvem a desmineralização do esmalte, o aparecimento de lesões cariosas, além de problemas periodontais. (STEINBERG, 2003)

O disjuntor palatino tipo Haas, cuja função é proporcionar uma expansão da sutura palatina mediana resultando em um aumento na largura da maxila, é constituído de fios de aço, bandas, pontos de solda, acrílico e parafuso expensor, criando áreas muito retentivas que predispõem o acúmulo de biofilme. Estas áreas limitam a higienização e,

¹ Acadêmica do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá - PR; Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). jessica.ettienny@hotmail.com

² Pesquisadora colaboradora, acadêmica do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. renata_pinat@hotmail.com

³ Orientadora, Docente do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. roselysuguino@uol.com.br

⁴ Coorientadora, Docente do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. paulajacobucci@hotmail.com



principalmente a ocorrência de auto-limpeza mecânica efetuada pela saliva e pela movimentação da musculatura. A manutenção na cavidade bucal pode variar de 03 a 12 meses, e devido ao seu caráter fixo, contribui para que uma higienização adequada possa ser realizada (BAGATIN ROSSI, 2007; KUROKI *et al.*, 2010).

De maneira geral, o uso de aparelhos ortodônticos e próteses dentárias influenciam negativamente na higienização da cavidade bucal aumentando a retenção de biofilme. A limpeza química, por meio da imersão em solução de perborato de sódio, durante 30 minutos, é mais eficiente do que a limpeza mecânica, realizada pela escovação na remoção de *S. mutans* aderidos na face interna da resina acrílica, sendo que o ideal seria conjugar os dois métodos de higienização (SUGA, PINTO E SIMIONATO, 2005)

O ambiente bucal oferece condições ideais para a colonização de uma microbiota bastante complexa, que coexiste em homeostase com o hospedeiro (FEJERSKOV e KIDD, 2005). No entanto, quando ocorrem modificações no ambiente bucal, a microbiota também se altera, resultando em desequilíbrio, com possibilidade do desenvolvimento de doenças (MARSH, 2006).

De acordo com Maruo (2005), a utilização de gluconato de clorexidina a 0,12% em forma de bochechos por pacientes portadores do disjuntor palatino tem ação sobre os *Streptococcus* reduzindo-os, mas não sobre a massa de biofilme. O ideal recomendado seria a realização de 3 bochechos diários de 5 ml por 30 segundos.

A importância do controle da microbiota e da placa bacteriana em pacientes ortodônticos deve ser considerada em todas as etapas do tratamento, pois, os procedimentos ortodônticos que induzam ao sangramento, tais como a colocação ou remoção de bandas, eventualmente podem promover a ocorrência de uma bacteremia que, em indivíduos saudáveis, não é considerada clinicamente importante (GAIDRY *et al.*, 1985; NORTHROP e CROWLEY, 1943; SHAFER; HINE e LEVY, 1963; ERVERDI *et al.*, 1999). Por outro lado, pacientes com fatores de risco, como: portadores de válvulas cardíacas, histórico de endocardite bacteriana prévia, más formações cardíacas congênitas, cardiomiopatia hipertrófica, entre outros, requerem uma profilaxia antibiótica 30 minutos a 1 hora antes da realização (ERVERDI *et al.*, 1999; GAIDRY *et al.*, 1985). Entretanto, não há dados científicos suficientes para confirmar a necessidade de profilaxia antibiótica durante estes procedimentos ortodônticos (ERVERDI *et al.*, 1999).

Assim, a promoção de uma simples profilaxia previamente ao procedimento da colocação ou remoção das bandas reduziria consideravelmente a quantidade das



colônias bacterianas, diminuindo as chances de maiores focos de infecção. Os fungos e bactérias são os microrganismos mais freqüentemente encontrados na cavidade bucal (LARA, 2004). Entretanto, especificamente em relação ao uso do disjuntor de Haas cuja retenção na cavidade bucal ocorre por um tempo prolongado, espera-se que outros microrganismos possam estar presentes. O Ágar Mitis Salivarius, Ágar Rogosa e Ágar Sabourraoud são meios de cultura seletivos para cultivo de *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* e fungos, respectivamente, que possibilitam a detecção ou não destes microrganismos no biofilme coletado do disjuntor de Haas (ANVISA, 2004).

O *Streptococcus mitis* é um *Streptococcus viridans* comensal comum na orofaringe humana. No entanto, *S. mitis* pode escapar desse nicho e causar uma variedade de complicações infecciosas incluindo endocardite, bacteremia e septicemia. Em pacientes imunocomprometidos esta possibilidade aumenta podendo este atuar como um fator de virulência e promover doenças oportunistas (MITCHELL, 2011).

Em relação à presença de fungos, um estudo avaliou o efeito antimicrobiano de soluções desinfetantes sobre biofilmes com *Candida albicans* em resina acrílica termopolimerizável por meio de microscopia eletrônica de varredura, microscopia confocal de varredura a laser e de cultura microbiana. De acordo com a metodologia empregada, concluiu-se que comparadas as soluções de hipoclorito de sódio a 1% e a 2% com solução de gluconato de clorexidina a 4%, o efeito antimicrobiano do hipoclorito de sódio a 1% e a 2% foram mais efetivos, pois foram além da promoção da morte celular, sendo capazes de remover as células de *C. albicans* contidas no biofilme da resina acrílica termopolimerizável (SILVA *et al.*, 2009).

Detalhes significativos sobre a transferência de bactérias no momento em que constituem o biofilme foram destacados por Stratul *et al.* (2008) e concluiu-se que para evitar a disseminação de bactérias e a ocorrência de infecções sistêmicas, principalmente em pacientes com imunidade deprimida, a remoção de biofilme dentário com controle profissional se torna essencial.

O desequilíbrio da microbiota bucal pode caracterizar um estado patológico da cavidade levando a desenvolver algum tipo de patologia, como possíveis infecções e em uma abordagem mais severa atingir o estágio de bacteremia (ZHU *et al.*, 2011). Esta condição torna-se mais preocupante em indivíduos de alto risco, especialmente naqueles portadores de problemas cardíacos, principalmente pela possibilidade de causar uma

endocardite bacteriana podendo comprometer as válvulas do coração (SAMPAIO; ACCORSI e TARASOUTCHI, 2008)

Nesta situação de alto risco a profilaxia antibiótica relacionada à prevenção da endocardite bacteriana poderia ser instituída em procedimentos odontológicos com excessivo sangramento, com a finalidade de diminuir os riscos à saúde dos pacientes e possíveis agravos decorrentes da falta de seu uso (SAMPAIO; ACCORSI e TARASOUTCHI, 2008).

Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a presença de microrganismos utilizando-se três meios de cultura: *Ágar Mitis Salivarius*, *Ágar Rogosa* e *Ágar Sabouraud* por meio da coleta do biofilme retido no aparelho disjuntor de Haas na região acrílica do palato e próxima ao parafuso expensor em crianças na fase da dentadura mista.

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 MATERIAIS

A amostra foi constituída por 12 pacientes (7 do gênero feminino e 5 do gênero masculino) com idade entre 6 a 12 anos, na fase da dentadura mista, atendidos na Clínica Infantil do Centro Universitário de Maringá – Cesumar e em uma clínica ortodôntica na cidade de Maringá. Todos os pacientes foram submetidos ao tratamento com o disjuntor de Haas modificado, como proposto por Capelozza Filho e Silva Filho (1997), (Figura 1). Para inclusão na amostra os pais deveriam assinar o termo de consentimento livre autorizando a sua participação na pesquisa e os indivíduos deveriam se encontrar no período mínimo de contenção de 3 meses. A média do período de contenção da amostra foi de 4 meses.



FIGURA 1 – Disjuntor de Haas modificado



2.1.1 Preparo dos Meios de Cultura

Os meios de cultura *Ágar Mitis Salivarius*, *Ágar Rogosa* e *Ágar Sabourad* foram preparados utilizando-se a balança (Gehaka BG1000) (Figura 2) para a pesagem dos componentes químicos.

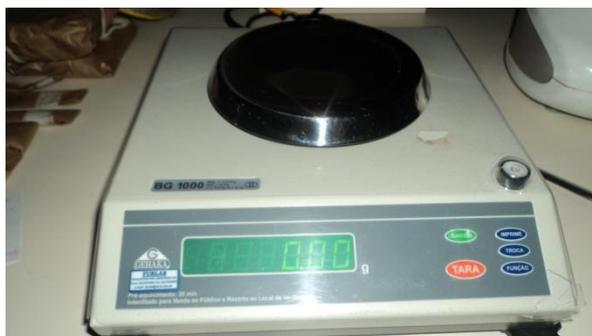


FIGURA 2 – Balança (Gehaka BG 1000)

No preparo do *Ágar Sabourad* (pó e caldo) foram utilizados o Erlenmeyer, 100ml de água destilada, 7mg de pó (Figura 3 A – D). A água destilada e o pó foram colocados no Erlenmeyer e tampado. Posteriormente à mistura dos componentes a mesma foi levada à autoclave para a esterilização e armazenada na geladeira. Previamente ao vazamento na placa de Petri, o Erlenmeyer foi colocado no forno microondas por aproximadamente 5 minutos até a fervura e resfriado na água corrente. Na sequência foi realizado o vazamento na placa de Petri com cuidado de fazê-lo num raio próximo ao bico de Bunsen (Figura 4) ou na capela do fluxo laminar a fim de manter o meio estéril, e com a chama na cor azul para conservar sua pureza. A placa foi vedada com cuidado e protegida com *insufilm* e levada à estufa para o teste de esterilidade, por um período de 24 horas.

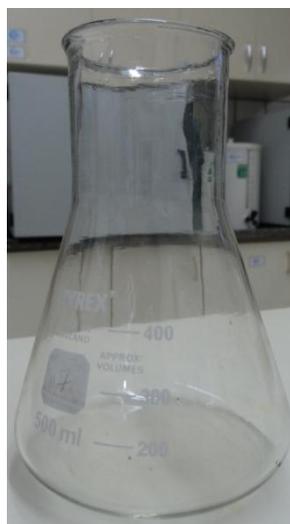


FIGURA 3. A – Erlenmeyer



FIGURA 3.B – Água destilada

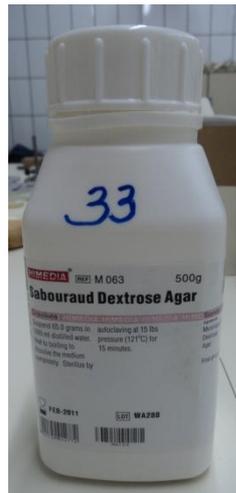


FIGURA 3. C – Base Ágar Sabouraud



FIGURA 3.D – Placa de Petri



FIGURA 4 – Bico de Bunsen

O meio *Ágar Mitis Salivarius* foi preparado no Becker por meio de um cálculo proporcional, ou seja, para 0,1g do pó para Ágar, foi utilizado 100 ml de água destilada. A mistura foi coletada com uma seringa convencional (Figura 5.) e, após sucção, um microporo (Figura 6) foi acoplado na extremidade da seringa. Com o intuito de tornar a solução estéril, a mesma foi introduzida com o auxílio da seringa em um tubo de ensaio (Figura 7). Posteriormente, 1 ml desta solução foi vazada na placa de Petri, levada ao forno microondas por aproximadamente 5 minutos até a fervura, e reservada (Figura 8). A mistura de Telurito de Potássio 1% (Figura 9) foi preparada e agregada ao meio reservado no momento do vazamento na placa. O Erlenmeyer foi esfriado com cuidado a fim de não permitir que ocorresse a solidificação da solução. Os mesmos procedimentos de proteção da placa previamente ao processo de autoclavagem a 121° C foram realizados.



FIGURA 5 – Seringa convencional



FIGURA 6 – Seringa acoplada no microporo



FIGURA 7 – Tubo de ensaio



FIGURA 8 – Derretimento do meio no microondas

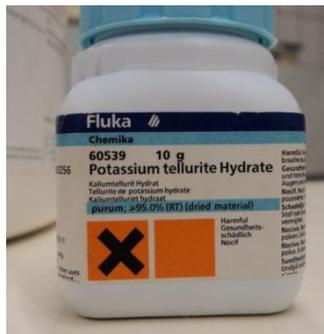


FIGURA 9 – Telurito de potássio a 1%.

O meio *Ágar Rogosa* foi preparado numa proporção de 66.2 g de MRS para 1000 ml de água destilada. A mistura foi realizada no Erlenmeyer e, em seguida, vedada com papel Kraft e sua embocadura amarrada com um cordão comum. O preparo foi conduzido à autoclave a uma temperatura de 121° C até atingir a pressão (Figura 10). Após o resfriamento a mistura foi vazada nas placas.



FIGURA 10 - Autoclave

Todos os meios foram vazados na capela de fluxo laminar evitando-se a condensação e comprometimento dos meios (Figura 11 – CAPELA)



FIGURA 11 – Meios vazados na capela de fluxo laminar

2.2 MÉTODOS

Esta pesquisa experimental empregou os meios de cultura *Ágar Mitis Salivarius*, *Ágar Rogosa* e *Ágar Sabourad*, para avaliar a presença ou não de determinados microrganismos após a remoção do disjuntor de Haas: *Streptococcus*, *Lactobacillus* e fungos, respectivamente. Para o estudo foram selecionadas duas regiões específicas do disjuntor: uma mais próxima ao parafuso (região B) e outra na parte acrílica próxima à inserção das bandas nos molares (região A) (Figura 12).

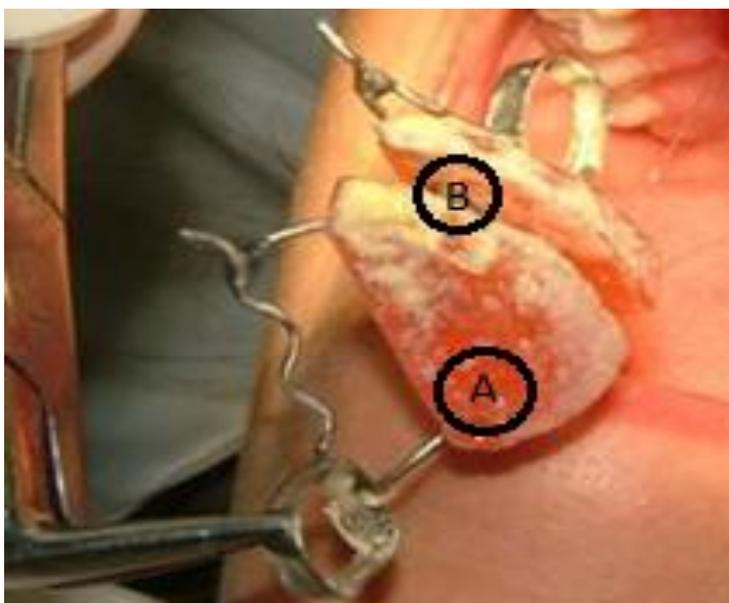


FIGURA 12 – Disjuntor de Haas mostrando as regiões onde foram realizadas as coletas. Região B - Próxima ao parafuso e região A - Na parte acrílica próxima a inserção das bandas nos molares.

Cada meio de cultura foi dividido e identificado com as letras A e B, definindo as áreas de estudo, utilizando-se uma caneta de retroprojeto.



Imediatamente após a remoção do aparelho, foi realizada a coleta do biofilme presente nestas duas regiões, por meio de um *swab* estéril. O material foi semeado nos 3 meios de cultura, nas áreas identificadas (A e B).

Após a coleta e sua semeadura, as placas foram levadas à estufa (Figura 13), numa temperatura de 35 graus Celsius. Após o período de 48 horas foi realizada a contagem de colônias bacterianas e fúngicas e a identificação de sua presença ou ausência em determinado meio de cultura (figura 14). Para identificação dos microrganismos encontrados no biofilme não foi necessário o uso de microscópio eletrônico, considerando que cada meio é próprio para cultivo de um tipo específico de microrganismo.



FIGURA 13 – Placas de Petri na estufa após coleta do biofilme.



FIGURA 14 – Contagem das colônias.



3 RESULTADOS

Tabela 1 – Médias obtidas de acordo com o meio de cultura e região de coleta

Paciente	MITIS		MRSA		SAB	
	A	B	A	B	A	B
1	158	87	269	557	30	222
2	421	376	336	96	7	2
3	15	35	1039	1226	542	492
4	379	62	275	292	46	3
5	457	396	82	246	245	433
6	121	339	151	197	112	113
7	332	252	307	40	276	112
8	59	23	16	36	269	281
9	226	178	32	23	7	17
10	27	62	422	412	423	472
11	87	349	16	348	6	225
12	151	79	213	344	47	52
Média	202,75	186,5	263,16	318,08	167,5	202

Legenda: A= região de acrílico, B= região de metal, MITIS=Ágar Mitis Salivarius, MRSA=Ágar Rogosa, SAB=Ágar Sabouraud

Tabela 2 – Médias comparativas entre as duas regiões (A e B) nos diferentes meios de cultura.

	MITIS		MRSA		SAB	
	A	B	A	B	A	B
Média	202,75	186,5	263,17	318,08	167,5	202

Legenda: A=região de acrílico, B= região de metal, MITIS= Ágar Mitis Salivarius, MRSA= Ágar Rogosa, SAB= Ágar Sabouraud.

Observou-se que os meios obtiveram uma média de crescimento dos microrganismos em duas regiões distintas A (região acrílica) e B (região do parafuso). O meio Ágar Mitis Salivarius (*Streptococcus*) cresceu com uma média de 194,63, sendo a região A (média: 202,75) predominante quando comparada com a região B (média: 186,5); ao contrário dos outros dois meios de cultura, o Ágar Mitis Salivarius obteve maior crescimento (8,7%) na região acrílica do que na região de parafuso.



Tabela 3 – comparação das médias totais dos meios (em ambas as regiões de coleta)

	MITIS	MRSA	SAB
Média (A + B)	194, 625	290, 625	184,75

Legenda: A= região de acrílico, B= região de metal, MITIS= Ágar Mitis Salivarius, MRSA= Ágar Rogosa, SAB= Ágar Sabouraud.

Tabela 4 – comparação entre A e B

	A	B
Média*	211, 1389	235, 5278

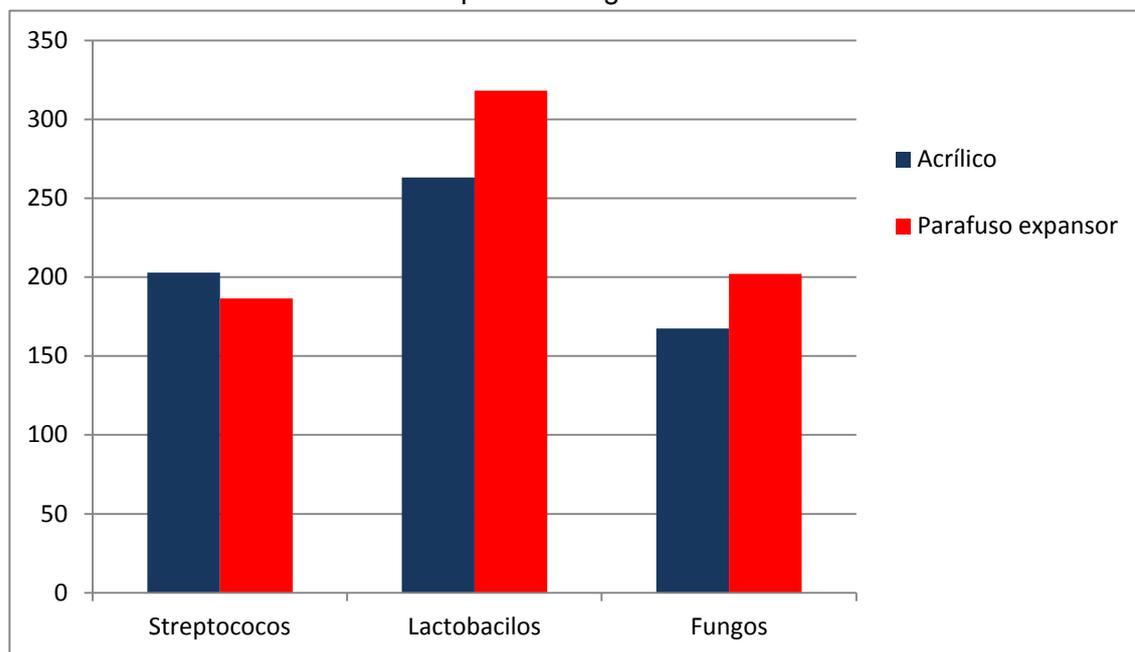
Legenda: * Média utilizando resultados do Ágar Mitis Salivarius + Ágar Rogosa + Ágar Sabouraud, A= região de acrílico, B= região de metal.

Com uma média de 290,63, o meio Ágar Rogosa (*Lactobacillus*) apresentou predominância na região B (318, 0833) do que na região A (263,17), sendo esta discrepância de 20,9%. E, no meio Ágar Sabouraud essa discrepância foi de 20,6% maior na região B (202) do que na região A (167,5), com uma média de crescimento fúngico de 184,75.

Comparando-se as duas regiões de coleta (A e B), em uma média entre os três meios de cultura, observou-se um crescimento predominante na região B de 235, 5278 e 211, 1389 na região A, ou seja, uma diferença percentual de 11,55%. Em relação ao crescimento dos microrganismos em cada meio, pode-se considerar uma prevalência 49,33% maior de *Lactobacillus* em relação ao crescimento de *Streptococcus*, e uma predominância de 57,31% mais *Lactobacillus* do que fungos.



Gráfico 1: Gráfico comparativo entre as médias obtidas com o crescimento de microrganismos nos três meios de cultura utilizados e suas respectivas regiões de coleta.



4 DISCUSSÃO

Freqüentemente o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos utiliza bandas ortodônticas principalmente nos primeiros e segundos molares superiores e inferiores. Um dos tratamentos rotineiros na prática ortodôntica é a expansão rápida da maxila (ERM) que pode ser instituída na fase da dentadura decídua, mista ou permanente. Um dos aparelhos mais clássicos empregados na ERM é o disjuntor de Haas, o qual originalmente é constituído por estrutura metálica rígida, construída com fio de 1,2mm de espessura e apoio de resina acrílica (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1997).

Entretanto, quando utilizado na fase da dentadura mista, o mesmo sofre modificações, considerando que são empregadas apenas duas bandas (nos segundos molares decíduos) e uma extensão nos caninos decíduos (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1997).

Eventualmente o período de contenção pode se estender além dos 3 meses sugeridos por Haas (1961), como por exemplo, quando do uso da protração maxilar por meio da máscara facial. Devido ao seu caráter fixo, dificulta a realização de uma higienização adequada em decorrência da dificuldade de acesso à região palatina, associado aos descuidos do próprio paciente (BAGATIN-ROSSI, 2007). Além disso, a



parte acrílica do disjuntor é passível de retenções de saliva e microrganismos contidos na cavidade bucal (KUROKI *et al.*, 2010).

A manutenção prolongada de dispositivos fixos e a dificuldade do paciente em realizar um controle efetivo da placa bacteriana podem levar ao desenvolvimento de uma gengivite média a moderada durante o tratamento (ZACHRISSON e ZACHRISSON, 1972).

Como resultado da deposição de placa e subsequente gengivite, é plausível esperar a ocorrência de bacteremia transitória imediatamente após a remoção das bandas ortodônticas (ROSA *et al.*, 2005).

Hohwy; Reinhold e Kilian (2001) comprovaram que *Streptococcus mitis*, assim como algumas outras espécies de *Streptococcus*, participam na colonização inicial do esmalte dentário e podem estar relacionados no desenvolvimento da cárie. *S. mitis* também é reconhecida como uma causa cada vez mais importante de bacteremia em pacientes com doenças hematológicas.

Considerando que a bacteremia pode ser extremamente prejudicial, principalmente em pacientes de alto risco, diversos trabalhos foram realizados com o propósito de avaliar os tipos de microrganismos encontrados após a remoção dos aparelhos fixos, principalmente após a remoção de bandas ortodônticas e do disjuntor de Haas (McLAUGHLIN *et al.*, 1996; BURDEN *et al.*, 2004; ERVERDI *et al.*, 1999; ERVERDI *et al.*, 2001; ROSA *et al.*, 2005). A metodologia empregada nestes trabalhos empregou a coleta de amostras de sangue coletadas antes e imediatamente após a remoção das bandas e ou disjuntor de Haas.

As bacteremias transitórias espontâneas são as causas mais prováveis de endocardite bacteriana do que as promovidas pelo tratamento dentário. No entanto, há estudos baseados na premissa de que o trauma bucal pode introduzir bactérias na corrente sanguínea (SEYMOUR e WHITWORTH, 2002).

No trabalho realizado por Rosa *et al.* (2005), em oito crianças submetidas ao tratamento com o disjuntor de Haas, não foram observadas o crescimento microbiano nas hemoculturas de sangue coletado antes da remoção do disjuntor de Haas, mesmo após um período de 14 dias de incubação. As hemoculturas de sangue coletado após a remoção do expansor sugeriram crescimento microbiano nas amostras de 2 indivíduos no 30º dia de incubação, outro indivíduo no 4º dia e outro no 5º dia. O microrganismo mais freqüentemente encontrado neste estudo foi o *Streptococcus viridans*. A remoção do



disjuntor de Haas é um ato traumático que pode produzir bacteremia e, devido à presença do *S. viridans* (microrganismo relacionado à endocardite) observada neste estudo, o ortodontista deveria considerar a possibilidade de indução de bacteremia em pacientes de risco e atuar profilaticamente nestes casos (ROSA *et al.*, 2005).

A AHA (American Heart Association), em casos de pacientes suscetíveis à bacteremia, aconselha o uso de substâncias antimicrobianas como soluções de clorexidina ou de iodo-providine de forma complementar à profilaxia antibiótica. Não sendo recomendado o uso contínuo de solução de clorexidina em intervalos repetitivos (DURACK, 1998).

De acordo com pesquisa realizada por Lara (2004), com graus de correlação entre microrganismos aeróbios e anaeróbios facultativos em uma amostragem de 11 pacientes de 8 a 14 anos de idade de ambos os gêneros, a carga microbiana total do biofilme foi avaliado pelo teste de correlação de Spearman e pelo teste de Kruskal-Wallis, de forma a concluir uma participação superior de *S. mutans* e *Lactobacillus* na composição do biofilme do que demais tipos bacterianos.

Tais observações foram semelhantes aos resultados obtidos, já que, em ambas as pesquisas houve a prevalência de lactobacilos e estreptococos quando comparados à presença de fungos.

No presente estudo, além da verificação do crescimento de *Streptococcus*, foi também avaliado o crescimento de *Lactobacillus*. Para este, utilizou-se o meio Ágar Rogosa (MRSA) em placas de Petri incubadas a uma temperatura de 35°C, por 48 horas, segundo instruções do fabricante, a temperatura poderia variar de 35 a 37°C, de 2 a 3 dias. Estes microrganismos apresentam-se como colônias de média a grande dimensão e, de acordo com o fabricante, o estado de desenvolvimento excessivo de *Lactobacillus* no tracto intestinal poderá ser responsável pela diarreia crônica e outras perturbações intestinais e digestivas, de acordo com o descrito na embalagem do produto.

Observou-se que entre os três meios de cultura, o microrganismo que menos proliferou em comparação com os outros dois, foram os fungos cultivados no Ágar Sabouraud. Não foi realizada análise microscópica para verificar o tipo de fungo cultivado, porém, sabe-se que o fungo mais comum na mucosa oral é a *Candida albicans*. Sendo esta patológica quando atribuída a fatores imunológicos, como em casos de pacientes imunodeprimidos. A *C. albicans* expressa os seus fatores de virulência, tal como a formação de hifas, que capacitam a célula para exercer força mecânica, ajudando na sua



penetração nas superfícies epiteliais e, uma vez na corrente sanguínea, apresenta uma ação danosa sobre o endotélio, o que permite que a *C. albicans* invada os tecidos profundos do organismo (KUNAMOTO e VINCES, 2005). Em casos mais graves, pode ocorrer a invasão de tecido pancreático e hepático.

5 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados e a presença de diferentes microrganismos, estreptococos do grupo mutans e lactobacilos foram os microrganismos aeróbios e anaeróbios facultativos mais encontrados na cavidade bucal de pacientes portadores de disjuntor de Haas. Sugere-se a necessidade de profilaxia periódica nos pacientes que utilizam disjuntor de Haas, devido ao alto acúmulo de biofilme no aparelho que favorece a proliferação de microrganismos além da microbiota bucal normal.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Descrição dos Meios de Cultura Empregados nos Exames Microbiológicos.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_4_2004.pdf>. Acesso em: 10 out. 2012

BAGATIN-ROSSI, C.R. Dissertação de mestrado. **Formação de biofilme e corrosão em aparelhos Disjuntores de Haas, com e sem utilização de agente antimicrobiano: estudo *in situ***; Ribeirão Preto, 2007.

BURDEN, E.D.; COULTER, W.A.; JOHNSTON, C.D. MULLALLY, B. The prevalence of bacteremia on removal of fixed orthodontic appliances. **Eur J Orthod.**, vol. 26, n.4, p.443-447, Jul/Ago, 2004.

CAPELOZZA FILHO, L. SILVA FILHO, O.G. Expansão rápida da maxila: Considerações gerais e aplicação clínica. Parte I. **R Dental Press de Ortod e Ortop Facial**, vol. 2, n.3, p.88-102, Maio/Junho, 1997.

DURACK, D.T.; PHIL, D. Prevention of Infective Endocarditis. **The new England journal of medicine**, p. 332:38-44, January 1995.

ERVERDI, Nejat; ACAR, Ahu; ISGUDEN, Bukem; KADIR, Tanju. Investigation of Bacteremia After Orthodontic Banding and Debanding Following Chlorhexidine Mouth Wash Application. **Angle Orthodontist**, Vol. 71, n. 3, p. 190–194, 2001.



ERVERDI, Nejat; KADIR, Tanju; OZKAN, Hüseyin; ACAR, Ahu; STANBUL, Turkey. Investigation of bacteremia after orthodontic banding. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, vol.116, p. 687, n.90, December, 1999.

Fejerskov O, Kidd E. Cárie **Dentária. A doença e seu tratamento clínico**. São Paulo: Ed Santos, 2005.

GAIDRY, D.; KUDLICK, E.M.; HUTTON, J.G.; RUSSEL, D.M. A survey to evaluate the management of orthodontic patients with a history of rheumatic fever or congenital heart disease. **Am J Orthod**, vol. 87, p. 338-44, 1985.

HAAS, A.J. Rapid expansion on the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod.**, vol. 31, n. 2, p. 73-90, Apr., 1961.

HOHWY, J., REINHOLDT, J. and KILIAN, M. (2001) Population dynamics of *Streptococcus mitis* in its natural habitat. **Infect Immune**, v.69, p. 6055–6063, 2001.

KATBERG, J.W. Cross-contamination via the prothodontic laboratory. **J Prosthet Dent**; vol. 32, p. 412-419, 1974.

KUMAMOTO, C.A., VINCES, M.D. Contributions of hyphae and hypha-co-regulated genes to *Candida albicans* virulence. **Cellular Microbiology**. Vol.7, p.1546–1554.

KUROKI, K.; HAYASHI, T.; SATO, K.; ASAI, T.; OKANO, M.; KOMINAMI, Y.; TAKAHASHI, Y.; KAWAI, T. Effect of self-cured acrylic resin added with an inorganic antibacterial agent on *Streptococcus mutans*. **Dental Materials Journal**, Nagoya, vol. 29, n. 3, p. 277-285, 2010.

LARA, F. A. **Microbiota aeróbia e anaeróbia facultativa prevalente no biofilme de disjuntores palatais tipo Haas**. Dissertação apresentada à PUC PR. Mestrado ortodontia/2004

LI, J., HELMERHORST, E.J., LEONE, C.W. et al. Identification of early microbial colonizers in human dental biofilm. **J Appl Microbiol**, vol.97, p.1311–1318, 2004.

LUNG, N.M., CHEN, R., RUDNEY J.D. Oral bacteria in plaque and invading buccal cells Young orthodontic patients, **AM J ORTHOD dentofacial orthop**, vol.130, Ed. 18, p.698; 2006.

Marsh, P.D. Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease. **BMC Oral Health**, Vol. 6, n. 1, June 2006.



Maruo, Ivan Toshio. **Efeitos da clorexidina nos estreptococos totais formadores de biofilme do disjuntor palatal**. 2006. 113f. Dissertação (Mestrado) Pontífica Universidade Católica do Paraná. Curitiba 2006.

McLAUGHLIN, J.O. COULTER, W.A; COGGEY, A.; BURDEN, D.J. The incidence of bacteremia after orthodontic banding. **Am J Orthod Dentofac. Orthop.**, vol. 106, n.6, p.639-44, June, 1996.

MITCHELL, J. Streptococcus mitis: walking the line between commensalism and pathogenesis. **Molecular Oral Microbiology, Dublin**, n. 26, p.89-98, 2011.

NORTHROP, P.M.; CROWLEY, M.C. Prophylactic use of sulfathiazole in transient bacteremia following extraction of teeth. **J Oral Surg**, vol. 1, p.19, 1943.

ROSA EA, RACHED RN, Tanaka O, Fronza F, Fronza F, Araújo Assad R. Preliminary investigation of bacteremia incidence after removal of the Haas palatal expander. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. Jan;127(1):64-6, 2005.

SAMPAIO, R. O.; ACCORSI, T. A. D.; TARASOUTCHI, F. Prevenção da endocardite - Novas recomendações da American **Heart Association bacteriana**. Einstein: Educ. Contin. Saúde, Porto Alegre, n. , p.191-193, 2008.

SEYMOUR, R.A., Whitworth J.M. Antibiotic prophylaxis for endocarditis, prosthetic joints, and surgery. **Dent Clin North Am**. 2002;46:635-651.

SHAFER, W.G.; HINE, M.K.; LEVY, B.M. A **textbook of oral pathology**. 2 ed. Philadelphia and London: Saunders, 1963.

SILVA, Paulo. **Efeito antimicrobiano das soluções desinfetantes sobre biofilmes de C. Albicans em resinas acrílicas termopolimerizáveis**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2008.

STEINBERG, S. EYAL. Initial biofilm formation of Streptococcus Sobrinus on various orthodontics appliances. **Journal of Oral Rehabilitation**. Jerusalem. Vol. 31, p. 1041–1045, July 2003.

STRATUL, S.; DIDILESCU, A.; HANGANU, C.; GREABU, A. T.; SPINU, T.; ONISEI, D.; RUSU, D.; JENTSCH, H.; SCULEAN, A. On the Molecular Basis of Biofilm Formation. Oral Biofilms and Systemic Infections. **Timisoara Medical Journal**, vol. 2, n. 1, p.118-123, 2008.

SUGA, Selma Sano; PINTO, Antonio Carlos Guedes; SIMIONATO, Maria Regina L. Avaliação *in vitro* da influência do polimento superficial de resina acrílica para aparelhos



ortodônticos na adesão e remoção de *Streptococcus Mutans*. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 10, n. 1, p. 94-107, jan./fev. 2005.

ZACHRISSON, S. ZACHRISSON, B.U. Gingival condition associated with orthodontic treatment. **Angle Orthod**, vol. 42, p. 26-34, 1972.

ZHU, L.; ZHANG, Y.; FAN, J.; HERZBERG, M.C.; KRETH, J. Characterization of competence and biofilm development of a *Streptococcus Sanguinis* endocarditis isolate. **Molecular Oral Microbiology, Oklahoma**, n. 26, p.117-126, 2011.