

COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS DE BIOFILME EM SUPERFÍCIES DE PRÓTESES TOTAIS SUPERIORES POR MEIO DE MÉTODO COMPUTADORIZADO

COMPARISON OF BIOFILM LEVELS ON INTERNAL SURFACE OF UPPER COMPLETE DENTURES WITH AID COMPUTADORIZED METHOD.

Helena de Freitas Oliveira **PARANHOS**¹
Cláudia Helena Lovato da **SILVA**²
Raphael Freitas de **SOUZA**²
Amanda **PERACINI**³
Karina Matthes de **FREITAS**³
Ingrid Machado de **ANDRADE**³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar os níveis de biofilme em superfícies internas e externas de próteses totais, empregando fotografia e método computadorizado de quantificação. Quarenta usuários de próteses totais superiores escovaram suas próteses 3 vezes ao dia após as refeições com um dentífrico convencional (Sorriso, Colgate) e escova macia (Johnson & Johnson). O período experimental compreendeu 30 dias divididos em 3 visitas (0, 15 e 30 dias). Em cada visita, as superfícies internas (assentamento basal) e externas (flanco bucal direito) das próteses foram evidenciadas e fotografadas. A superfície interna foi fotografada em ângulos de 90° (fotografia A) e 45° (fotografia B) e a superfície externa, em ângulo de 90° (fotografia C). Para a quantificação do biofilme, as fotografias foram transferidas para um computador (Intel S478 P4 2.8), processadas (Adobe Photoshop 5.5) e as medidas da área total e da área corada contendo biofilme, foram realizadas com auxílio do software Image Tool. O Teste de Wilcoxon ($P < .05$) mostrou diferença significativa entre a superfície interna em ângulo de 45° (fotografia B) e a superfície externa (fotografia C), as quais apresentaram os mais altos e mais baixos níveis de biofilme, respectivamente. Como as condições encontradas na superfície interna da prótese total superior em relação aos níveis de biofilme são consideradas como aquelas que refletem as condições da higiene oral de pacientes usuários de próteses totais, os resultados mostraram a importância de avaliar os níveis de biofilme nessa superfície, utilizando fotografia em ângulo de 45°.

UNITERMOS: Prótese total, Biofilme dentário.

INTRODUÇÃO

Trabalhos apontam a precariedade da saúde oral de usuários de próteses totais^{10,12,14} e a correlação entre má higiene e lesões da mucosa oral, merecendo destaque a Candidíase Atrófica Crônica⁵. O biofilme da prótese total constitui-se em fator etiológico importante dessa patologia e estudos indicam que a *Candida albicans* e espécies de fungos presentes no biofilme têm papel significativo na instalação, manutenção e exacerbação da doença^{8,13}. Além disso, a

colonização da superfície interna de próteses totais pode servir como reservatório para disseminação de infecções como as gastrintestinais e as infecções pleuropulmonares, a partir da aspiração de bactérias orais¹⁷. Algumas pesquisas sugerem, ainda, a possibilidade do biofilme da prótese total constituir-se em fator etiológico de cáries e doenças periodontais em dentes pilares de overdentures ou dentes adjacentes ao aparelho protético¹⁶.

Estudos que avaliam a efetividade de materiais e métodos de higienização de próteses totais quanto à propriedade de remoção do biofilme

1 - Professora Associada do Departamento de Materiais dentários e Prótese, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

2 - Professor (a) Doutor (a) do Departamento de Materiais dentários e Prótese, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

3 - Pós-graduanda do Departamento de Materiais Dentários e Prótese, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

utilizam como métodos de sua quantificação, o de evidencição¹⁷ associado a métodos quantitativos^{3, 7, 19, 23, 25, 26} ou à metodologia de atribuição de escores sobre fotografias das áreas analisadas^{9, 11, 24}.

Nestes estudos, a superfície interna da prótese total superior consiste em área comumente selecionada para análise². Ocasionalmente, são incorporadas superfícies externas, principalmente os flancos bucais superiores^{4, 7, 11, 15, 19, 20, 25, 26, 28}.

Um número limitado de trabalhos tem avaliado e discutido os métodos de quantificação de biofilme utilizados em experimentos clínicos^{2, 6, 9, 15}, sendo que a necessidade de padronização tem sido enfatizada¹⁷. Neste sentido, um dos fatores a ser considerado refere-se à superfície do aparelho protético a ser selecionada.

Experimentos que avaliaram o biofilme por meio de atribuição de escores^{9, 11} e metodologia quantitativa computadorizada⁷ mostraram diferenças significativas entre os níveis das superfícies internas e externas. Porém, nesses trabalhos, as fotografias foram realizadas em ângulo de 90°, nas quais não são visualizadas as vertentes palatinas dos flancos labiais direito e esquerdo, áreas de difícil higienização e de grande acúmulo de biofilme²¹.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi comparar os níveis de biofilme em superfícies internas e externas de próteses totais empregando fotografias das próteses em angulações de 90° e 45° que foram analisadas por um método computadorizado de quantificação, após o uso de escovação com pasta convencional.

MATERIAL E MÉTODO

Seleção dos Pacientes

Este projeto teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Processo nº 2000.1.871.58.5). Foram selecionados 40 pacientes desdentados totais (13 homens e 27 mulheres), com idade variando de 45 a 80 anos, e como critérios de inclusão, os pacientes deveriam usar próteses totais superiores confeccionadas em resina acrílica rosa, termicamente ativada. O exame da prótese constou de verificação das condições de uso e foram selecionados aqueles pacientes que apresentavam aparelhos sem material de forramento e/ou reembasamento, fraturas, emendas ou desgastes excessivos. O tempo de uso das próteses variou de um a dez anos.

Fornecimento das Instruções e Período Experimental

Foram fornecidas, a cada paciente, por escrito e verbalmente, as orientações e explicações a respeito da pesquisa, no que se refere aos seus objetivos, relevância e período experimental. Quanto

à higiene, os pacientes foram orientados a escovar as próteses 3 vezes ao dia (após café-da-manhã, almoço e jantar) por 2 minutos, enxaguar a cavidade bucal com água corrente após a escovação das próteses e mantê-las imersas em recipiente com água durante o período do sono. Para a escovação das próteses os pacientes receberam do pesquisador um dentífrico convencional preconizado para higienização de dentes naturais (Sorriso, Kolynos do Brasil Ltda., São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil) e uma escova de cerdas macias (Johnson & Johnson Ltda, São Paulo, Brasil), com 28 tufo de cerdas (0,25mm de diâmetro e 15,0mm de altura). Não foi fornecido nenhum reforço a respeito do método de higienização ao longo do experimento. Os pacientes foram marcados para três visitas (0, 15 dias e 30 dias) totalizando um período experimental de 30 dias, sendo que, antes do início da utilização do método de higiene preconizado, foi realizado o primeiro registro dos níveis de biofilme (1ª visita).

Registro dos níveis de biofilme

A comparação dos níveis de biofilme foi realizada em superfícies interna (superfície de assentamento basal) e externa (flanco bucal direito, ou seja, distal de canino à região do sulco hamular) de próteses totais superiores empregando fotografias em angulações de 90° e 45° e um método computadorizado de quantificação.

A prótese total era retirada da cavidade bucal do paciente e enxaguada em água corrente por 5 segundos para remoção do excesso de saliva. Em seguida, a prótese era seca com jato de ar por 10 segundos e com o auxílio de cotonetes embebidos em solução aquosa de eritrosina a 5% por 30 segundos, procedia-se à evidencição do biofilme nas superfícies citadas (interna e externa). A seguir, a prótese era lavada para remoção do excesso da solução evidenciadora e novamente seca com jato de ar por 10 segundos.

Após evidencição do biofilme, as superfícies evidenciadas eram fotografadas (Câmara Digital Canon EOS Digital Rebel EF-S 18-55 e flash Canon MR-14 EX, Canon Inc., Tokyo, Japão), estando a máquina fotográfica fixada em estativa (CS-4 Copy Stand, Testrite Inst. Co., Inc., Newark, NJ, USA).

Para a superfície interna, eram realizadas fotografias em ângulos de 90° e 45°. Para a foto em 90° (Fotografia A), a prótese era posicionada com sua superfície interna paralela à mesa e o foco da máquina centralizado na região correspondente à rafe mediana, à metade da distância do freio mediano labial superior e limite posterior da prótese. Para a foto em 45° (fotografia B), a prótese era posicionada com sua superfície interna em ângulo de 45° com a bancada e o foco centralizado na papila incisiva. Para fotografia da superfície externa (fotografia C),

esta era posicionada em ângulo de 90° com a mesa sendo o foco centralizado no 2° pré-molar superior (flanco bucal direito).

Em cada visita, após a evidenciação do biofilme e fotografia das superfícies, a prótese total era escovada com um dentífrico convencional (Sorriso, Kolynos do Brasil Ltda., São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil) e uma escova de cerdas macias (Johnson & Johnson Ltda, São Paulo, Brasil) para total eliminação do biofilme. Terminada a escovação, as próteses eram enxaguadas em água corrente e devolvidas aos pacientes.

Quantificação do biofilme

As fotografias obtidas eram transferidas para o programa software Image Tool (Windows, versão 2.02, Texas, USA) em um computador (Intel S478 P4 2.8) e a medida da área total das superfícies avaliadas, bem como das áreas com biofilme corado eram registradas.

Para a superfície interna em ângulos de 90° (Superfície A) e 45° (Superfície B), o contorno da área total era delimitado considerando o limite externo da borda periférica da base da prótese, iniciando pelo sulco hamular esquerdo, prosseguindo pelos flancos bucal e labial esquerdos, flancos labial e bucal direitos, sulco hamular direito e margem posterior do aparelho protético (Figura 1).

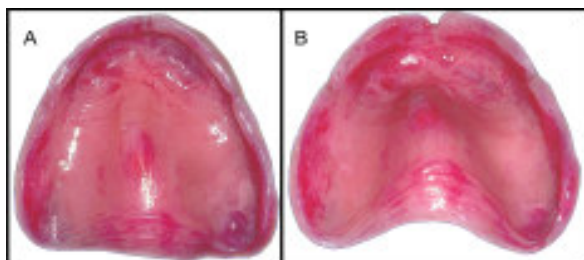


FIGURA 1 – Fotografias da superfície interna da prótese total após delimitação da área total.

A – Superfície interna em ângulo de 90°
B – Superfície interna em ângulo de 45°

Para a superfície externa em ângulo de 90° (Superfície C), o contorno da área total era realizado tendo início em uma reta traçada verticalmente da distal do canino até a margem inferior do flanco, contornando toda a margem periférica, sulco hamular, dentes artificiais e retornando à distal de canino (Figura 2).



FIGURA 2 – Superfície externa em ângulo de 90° após delimitação da área total.

Após delimitação da área total interessada e obtenção da medida na planilha de dados do software, foi realizado o contorno da área do biofilme, partindo-se da direita para a esquerda, registrando todas as áreas destacadas pelo evidenciador. Cada área corada era medida separadamente para, em seguida, ser somada e registrada na planilha de dados (Figura 3).



FIGURA 3 – Delimitação de uma das áreas de biofilme coradas na superfície externa.

Finalizadas as medições das áreas (total e corada), a porcentagem da superfície recoberta pelo biofilme era calculada como sendo a relação entre a área do biofilme multiplicado por 100 e a área da superfície total da base interna da prótese^{3,7,19,21,23}. Os valores obtidos em porcentagens de biofilme foram comparados por meio do teste estatístico não-paramétricos de Wilcoxon ($P < 0,05$).

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as porcentagens de biofilme por ocasião de cada visita e a Tabela 2, a distribuição do número de casos em relação aos níveis de biofilme. Os resultados mostraram que a fotografia B (superfície interna - ângulo de 45°) e a C (superfície externa - flanco bucal direito) apresentaram, respectivamente, os valores mais altos e mais baixos de biofilme ao longo de todo o experimento.

As maiores diferenças foram registradas quando da comparação das fotografias B e C, sendo que tal fato ocorreu em 30 casos (75%) para a 1ª visita, 24 casos (60%) para a 2ª visita e 27 casos (67,5%) para a 3ª visita. As menores diferenças aconteceram entre as fotografias A e B, com a ocorrência em 34 casos (85%) para a 1ª visita, 29 casos (72,5%) para a 2ª, visita e 30 casos (75%) para a 3ª visita.

O teste de Wilcoxon mostrou diferença estatística significativa entre as 3 superfícies analisadas (Tabela 3).

Tabela 1 - Porcentagem de biofilme nas superfícies (interna e externa) de 40 próteses totais superiores por ocasião de 3 visitas (0; 15 e 30 dias), empregando o método computadorizado Image Tool.

N	1ª Visita			2ª Visita			3ª Visita		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	30,53	32,08	16,67	15,96	20,47	19,07	14,51	24,20	16,94
2	4,49	7,56	9,68	1,65	6,97	7,50	3,27	5,07	6,01
3	74,27	69,95	53,45	56,54	60,12	47,40	37,81	32,03	44,30
4	17,28	31,36	34,01	11,90	14,64	33,90	17,82	28,09	31,42
5	45,26	56,73	6,08	0	0,57	3,14	2,11	0,59	5,80
6	3,88	12,50	27,50	2,15	7,74	30,08	1,69	8,23	28,77
7	48,99	49,47	10,43	42,42	40,98	9,01	23,88	31,68	7,86
8	3,02	6,90	16,31	2,22	0,47	11,36	0	0,50	9,58
9	23,98	25,27	6,23	1,54	2,75	2,95	5,21	2,29	4,41
10	7,43	11,96	6,55	1,96	5,67	5,73	2,03	8,72	5,41
11	69,61	74,09	30,43	4,31	8,05	1,50	3,48	5,76	0,37
12	36,78	38,92	12,98	31,49	38,10	10,88	18,13	24,66	11,17
13	55,15	57,40	8,68	43,81	29,59	6,85	55,03	58,04	10,28
14	25,00	30,38	19,38	16,06	14,58	22,14	8,76	10,56	22,31
15	24,61	33,53	10,06	30,37	26,35	9,94	30,05	33,33	5,88
16	74,54	64,34	9,15	13,60	10,79	9,31	0,37	0,85	3,95
17	40,96	56,71	8,56	37,40	49,78	10,33	30,13	46,70	8,33
18	24,05	20,59	7,37	7,45	13,18	5,80	5,03	14,06	6,33
19	13,89	18,99	16,10	11,73	16,77	13,64	6,90	13,25	14,63
20	76,82	86,63	91,69	55,31	89,19	70,00	64,13	88,46	78,28
21	0,75	0,78	0,30	0,75	0,80	0,31	0	0,41	3,10
22	29,13	26,50	6,05	16,35	23,40	7,35	20,48	25,00	7,81
23	59,32	60,79	35,56	50,21	44,44	23,75	42,30	46,53	20,32
24	13,71	15,58	6,22	9,50	12,20	2,03	9,55	17,88	3,98
25	31,96	36,94	8,51	2,73	9,22	0,60	14,06	22,84	6,08
26	13,02	18,18	3,19	13,90	15,59	4,05	14,35	22,28	4,78
27	54,88	67,66	32,54	23,76	40,74	15,53	35,41	51,71	22,36
28	25,68	53,37	17,65	14,01	27,57	12,11	17,70	22,33	13,84
29	56,18	72,06	33,18	47,34	64,10	30,73	40,35	62,42	29,70
30	99,53	100,00	46,77	74,30	83,94	29,06	87,38	100,00	28,70
31	77,08	86,70	22,48	13,50	21,29	15,93	17,37	28,27	19,38
32	23,98	13,87	27,35	61,90	85,56	30,63	95,67	94,65	40,00
33	44,55	50,61	29,58	45,96	47,87	46,96	46,19	49,71	31,73
34	55,33	59,69	27,91	53,65	51,67	31,18	55,98	59,51	33,99
35	38,27	49,45	26,49	24,90	33,18	36,59	13,45	26,21	16,01
36	54,33	80,63	28,57	56,07	60,42	30,83	50,68	11,30	31,64
37	60,71	72,60	57,81	70,73	74,49	62,34	66,10	78,95	58,82
38	59,18	65,63	49,73	26,00	28,00	24,62	27,01	22,62	25,38
39	59,39	58,08	8,23	45,33	54,19	7,41	38,86	51,91	7,20
40	1,55	4,37	18,45	2,48	2,08	10,05	4,17	12,82	7,37

Tabela 2 – Número de casos dos diferentes níveis de biofilme (alto, médio e baixo) nas superfícies (interna e externa) de 40 próteses totais superiores por ocasião de 3 visitas.

Nível de biofilme		1ª Visita			2ª Visita			3ª Visita		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Mais Alto	N	5	28	7	6	24	10	4	26	10
	%	12,5	70	17,5	15	60	25	10	65	25
Médio	N	28	11	1	22	13	5	21	9	10
	%	20	27,5	40	55	32,5	12,5	52,5	22,5	25
Mais Baixo	N	7	1	32	12	3	25	15	5	20
	%	17,5	2,5	80	30	7,5	62,5	37,5	12,5	50

Tabela 3 – Resultados do teste de Wilcoxon.

Visita	Superfícies Comparadas	Valor calculado de Z	Probabilidade de Ho para esse valor de Z		Significância
			Testes Monocaudais	Testes Bicaudais	
	A X B	4,07	0,023	0,046%	1% ($\alpha = 0,01$)
	A X C	4,05	0,0265	0,052%	1% ($\alpha = 0,01$)
	B X C	4,76	0,0001	0,0002	1% ($\alpha = 0,01$)
2ª	A X B	3,82	0,0068%	0,0136%	1% ($\alpha = 0,01$)
	A X C	2,21	1,3526%	2,7052%	5% ($\alpha = 0,05$)
	B X C	3,72	0,0099%	0,0198%	1% ($\alpha = 0,01$)
3ª	A X B	4,29	0,0009%	0,0018%	1% ($\alpha = 0,01$)
	A X C	2,12	1,6857%	3,3714%	5% ($\alpha = 0,05$)
	B X C	3,49	0,0239%	0,0478%	1% ($\alpha = 0,01$)

DISCUSSÃO

Para o controle do biofilme em próteses totais é importante o uso adequado dos materiais e métodos de higienização pelo paciente e o conhecimento, por parte dos profissionais, dos métodos de quantificação do biofilme. Apesar dos inúmeros trabalhos avaliando a eficácia de higienizadores de dentaduras, pouca atenção tem sido dada aos materiais e métodos que avaliam tais agentes, isto é, à metodologia de quantificação do biofilme de próteses totais².

Os estudos que comparam a eficácia de higienizadores variam muito, dificultando uma comparação direta dos resultados obtidos. É necessário que seja utilizado um método simples, preciso, confiável e reproduzível, para que sirva de parâmetro para os testes de efetividade de produtos de higienização específicos para próteses totais (existentes ou em desenvolvimento)¹⁵. Além disso, o conhecimento e correta utilização de um método de quantificação é importante para o planejamento e realização de uma odontologia geriátrica preventiva, auxiliando na avaliação das condições da higiene oral de desdentados totais e na orientação e motivação do paciente, contribuindo para a manutenção da saúde bucal. Um dos fatores a ser avaliado, refere-se à padronização da metodologia empregada, sendo importante o emprego de evidenciadores adequados^{18,27}, métodos fotográficos^{2,15,25} e avaliação quantitativa dos depósitos de biofilme¹⁸.

Os resultados deste estudo mostraram que a superfície externa em ângulo de 90° (superfície C) foi a que apresentou as porcentagens mais baixas de biofilme ao longo de todo o experimento quando comparado com a superfície interna em 90° e 45° (Tabela 2). Resultados semelhantes também foram encontrados em outros estudos^{4, 11, 15, 27,28}. O maior acúmulo de biofilme na superfície interna é justificado pela estagnação salivar e ausência de contato da língua¹¹. Tais condições ambientais predisõem à colonização de leveduras e são diferentes daquelas presentes no flanco

bucal, onde as glândulas salivares podem reduzir a aderência de células de leveduras à superfície, a qual é continuamente banhada em saliva.

Comparando as fotografias da superfície interna em 90° e 45°, os resultados mostraram que, para todas as visitas, a fotografia B apresentou maiores valores de porcentagem de biofilme que a fotografia A (Tabela 2), sendo esta diferença estatisticamente significativa (Tabela 3). A fotografia em angulação de 45° proporciona a visualização de depósitos de biofilme nos flancos labiais pelo lado interno, os quais não são visualizados na fotografia em ângulo de 90°. Estas áreas são de difícil higienização e favorecem o acúmulo de biofilme²¹. Esses resultados explicam as maiores diferenças, quanto aos níveis de biofilme, entre as superfícies B e C (Figuras 1 a 3). Tais angulações (45° e 90°) foram também empregadas por Ambjørnsen et al.² e Sheen e Harrison²⁵, porém não foram tecidas considerações comparativas entre elas.

Em alguns trabalhos, os níveis de biofilme dos dentes artificiais são também especificamente avaliados^{1,15}. Neste trabalho, a área dos dentes artificiais foi incluída, e, embora não tenha sido feita uma análise específica dessa região, ela se apresentou com acúmulo intenso de biofilme, principalmente no local de união do dente com a base do aparelho protético. Abelson¹ salientou a importância da remoção do biofilme nos dentes artificiais, devido ao envolvimento com fatores estéticos.

Os níveis de biofilme das próteses totais inferiores não foram analisados neste trabalho. Pietrokovsky et al.²² e Salles et al.²³ avaliaram próteses totais, superiores e inferiores, e encontraram próteses totais superiores mais limpas (superfícies externas e internas) que as inferiores.

Como o acúmulo de biofilme pode variar não somente quanto ao grau de deposição, mas também quanto à localização nas superfícies das próteses, o conhecimento de áreas de maior ou menor retenção se faz útil para o usuário do

aparelho protético, pois, conhecendo as áreas de maior acúmulo de biofilme, é possível a realização de uma limpeza mais eficaz.

Análises de ambas as próteses em estudos de higienizadores^{11,23} e epidemiológicos²², mostraram que próteses totais superiores são mais limpas (superfícies externas e internas) que as inferiores. O estudo padronizado dos níveis de biofilme em próteses totais inferiores é objetivo de estudos futuros, uma vez estabelecido o método de análise.

CONCLUSÃO

Diferenças significativas foram encontradas, quando foram comparados os níveis de biofilme das superfícies interna e externa de próteses totais superiores, com a superfície interna (ângulo de 45°) e a externa (flanco bucal direito) apresentando, respectivamente, os valores mais altos e mais baixos de biofilme. Como as condições encontradas na superfície interna da prótese total superior em relação aos níveis de biofilme, são consideradas como aquelas que refletem as condições da higiene oral de pacientes usuários de próteses totais, os resultados mostraram a importância da avaliação dos níveis de biofilme da superfície interna utilizando fotografia em ângulo de 45°.

ABSTRACT

Professionals that deal with dental prosthesis been in experience a mixt of ideal and frustration in relation to the possibility of using resilient bases in prosthesis presenting support on mucosa, since those bases, when properly indicated and used, promote interesting final results regarding patient's comfort. Nevertheless, in a short time, one can experience frustration when the professional is faced with deteriorated materials, as well as debonding of bases from the prosthesis made with heat-cured acrylic resin, and the fairly understandable disastifaction on the part of the patient. Clinical efficiency of those materials depends on knowing their characteristics, indications and properties, which will be discussed in this article.

UNITERMS: Denture Base, Dental Plaque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Abelson DC. Denture plaque and denture cleansers. *J Prosthet Dent.* 1981; 45(4): 376-9.
- 2- Ambjørnsen E, Rise J, Haugejorden O. A study of examiner errors associated with measurement of denture plaque. *Acta Odontol Scand.* 1984; 42(3):183-91.
- 3- Andruccioli MCD, Macedo LD, Panzeri H, Lara EHG, Paranhos HFO. Comparison of two pastes for the removal of biofilm from dentures and palatal lesions in patients with atrophic chronic candidiasis. *Braz Dent J.* 2004; 15(3): 220-4.
- 4- Augsburger RH, Elahi JM. Evaluation of seven proprietary denture cleansers. *J Prosthet Dent.* 1982; 47(4): 356-9.
- 5- Coelho CM, Souza YT, Dare AM. Denture-related oral mucosal lesions in a Brazilian school of dentistry. *J Oral Rehabil.* 2004; 31(2): 135-9.
- 6- [Fernandes RA, Zaniquelli O, Paranhos HF.](#) Analysis of the point-counting and planimetric methods in the quantification of denture biofilm: a methodological validation study. *Pesqui Odontol Bras.* 2002; 16(1): 63-8.
- 7- Fernandes RAG, Silva-Lovato CH, Paranhos, HFO, Ito IY. Efficacy of three denture brushes on biofilm removal from complete dentures. *J Appl Oral Sci.* 2007; 15(1): 39-43.
- 8- Jeganathan S, Payne JA, Theam HPY. Dentures stomatitis in an elderly edentulous Asian population. *J Oral Rehabil.* 1997; 24(6): 468-72.
- 9- Jeganathan S, Theam HPY, Thong KT, Chan YC, Singh M. A clinically viable index for quantifying denture plaque. *Quintessence Int.* 1996; 27(8): 569-73.
- 10- Kanli A, Demirel F, Sezgin Y. Oral candidosis, denture cleanliness and hygiene habits in an elderly population. *Aging Clin Exp Res.* 2005; 17(6): 502-7.
- 11- Keng SB, Lim M. Denture plaque distribution and the effectiveness of a perborate-containing denture cleanser. *Quintessence Int.* 1996; 27(5): 341-5.
- 12- Kulak-Ozkan Y, Kazazolu E, Arıkan A. Oral hygiene habits, denture cleanliness, presence of yeasts and stomatitis in elderly people. *J Oral Rehabil.* 2002; 29(3): 300-4.
- 13- Kulak-Ozkan Y, Arıkan A, Albak S, Okar I, Kazazoglu E. Scanning electron microscopic examination of different cleaners: surface contaminant removal from dentures. *J Oral Rehabil.* 1997; 24(3): 209-15.
- 14- Marchini L, Vieira PC, Bossan TP, Montenegro FL, Cunha VP. Self-reported oral hygiene habits among institutionalized elderly and their relationship to the condition of oral tissues in Taubate, Brazil. *Gerodontology.* 2006; 23(1):33-7.
- 15- McCabe JF, Murray ID, Laurie J, Kelly PJ. A method for scoring denture plaque. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 1996; 4(2):59-64.

- 16- Nikawa H, Hamada T, Yamamoto T. Denture plaque – past and recent concerns. *J Dent.* 1998; 26(4):299-304.
- 17- Nikawa H, Hamada T, Yamashiro H, Kumagai H. A review of in vivo methods to evaluate the efficacy of denture cleansers. *Int J Prosthodontics.* 1999; 12(2):153-9.
- 18- Paranhos HFO, Silva-Lovato CH. Estudo comparativo de métodos de quantificação do biofilme de próteses totais. *Braz Oral Res.* 2004; 18(3): 215-23.
- 19- Paranhos HFO, Panzeri H, Lara EHG, Candido RC, Ito IY. Capacity of denture plaque/biofilm removal and antimicrobial action of a new denture paste. *Braz Dent J.* 2000; 11(2): 97-104.
- 20- Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, Venezian GC, Macedo LD, Souza RF. Distribution of biofilm on internal and external surfaces of upper complete dentures: the effect of hygiene instruction. *Gerodontology* 2007; 24(3):162-8.
- 21- Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effects of mechanical and chemical methods on denture biofilm accumulation. *J Oral Rehabil.* 2007; 34(8): 606-12.
- 22- Pietrokovski J, Azuelos J, Tau S, Mostavoy R. Oral findings in elderly nursing home residents in selected countries: Oral hygiene conditions and plaque accumulation on denture surfaces. *J Prosthet Dent.* 1995; 73(2): 136-41.
- 23- Salles AES, Macedo LD, Fernandes RGA, Silva-Lovato CH, Paranhos HFO. Comparative analysis of biofilm levels in complete upper and lower dentures after brushing associated with specific denture paste and neutral soap. *Gerodontology.* 2007; 24(4): 217-23.
- 24- [Schubert R, Schubert U.](#) The prosthesis hygiene index: a method for documentation and health education. *Stomatol.* 1979; 29(1): 29-31.
- 25- Sheen SR, Harrison A. Assessment of plaque prevention on dentures using an experimental cleanser. *J Prosthet Dent.* 2000; 84(6): 594-601.
- 26- Silva-Lovato CH, Paranhos HFO. Efficacy of biofilm disclosing agent and of three brushes in the control of complete denture cleansing. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14(6): 454-9.
- 27- Silva-Lovato CH, Paranhos HFO, Ito IY. Evidenciadores de biofilme em prótese total: avaliação clínica e antimicrobiana. *Pesqui Odontol Bras.* 2002; 16(3): 270-5.
- 28 - Tarbet WJ, Axelrod S, Minkoff S, Fratarcangelo PA. Denture cleansing: a comparison of two methods. *J Prosthet Dent.* 1984; 51(3): 322-5.

Endereço para correspondência

HELENA DE FREITAS OLIVEIRA PARANHOS

Avenida do Café, s/n - Monte Alegre
Ribeirão Preto – São Paulo - CEP 14040-904
Telefone: (16) 36024031 / 36235982
E-mail: helenpar@forp.usp.br

Recebido para publicação em 04/06/2008

Enviado para análise em 04/07/2008

Aprovado para publicação em 06/02/2009