Vol.7, No.2, 153-160 (2018)
ISSN 2316-7262

IMPACTO DO TEMPO MÉDIO DE USO DA ESCOVA DENTAL SOBRE O NÍVEL DE DESGASTE DAS CERDAS E A CONDIÇÃO PERIODONTAL EM ADULTOS

Evalanne Pessoa Tenório[1], Jéssica Augusta Paula dos Santos[1], Victor Cavalcante Maiorano[1], João Francisco Tenório Neto[2], Roberta Alves Pinto Moura Penteado[2], Luiz Alexandre Moura[3]

[1] Graduado em Odontologia - Centro Universitário CESMAC
[2] Professor Msc. de Odontologia - Centro Universitário Cesmac
[3] Professor Dr. de Odontologia - Centro Universitário Cesmac e Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Autor Correspondente
Luiz Alexandre Moura
R. da Harmônia - Farol,
57081-350, Maceió, Alagoas
penteado.odonto@gmail.com

Recebido em 25 de novembro (2017) | Aceito em 20 de dezembro (2017)

RESUMO

O biofilme dental é o fator etiológico primário da cárie e da doença periodontal. É importante o estado de conservação das cerdas das escovas, visto que com o uso ficam divergentes; reduzindo a efetividade para remoção do biofilme. O objetivo da pesquisa foi investigar o impacto do tempo de uso da escova dental sobre o nível de desgaste das cerdas e sobre a condição periodontal dos indivíduos. Sessenta escovas foram coletadas de acordo com seu tempo de uso (G1=1-3 meses, G2= 4-5 meses e G3 = 6 meses ou mais). Os procedimentos do estudo foram fundamentados em: (1) entrevista- para coletar o tempo, auto-informado, de uso da atual escova; (2) captura da imagem da cabeça da escova; (3) análise das cerdas da escova e categorização em retilínea ou divergente determinada pelo valor do índice de divergência das cerdas; (4) obtenção do índice de biofilme (IB) e condição periodontal dos sujeitos. No G3 encontrou-se um grau de divergência (GD) de 1,12mm, estatisticamente significativo (p<0,05) em relação aos grupos G1 = 0,48mm e G2 = 0,59mm. O IB encontrado no G3 também foi maior se comparado com G1 e G2. O tempo após três meses de uso pareceu ser crucial para a perda da flexibilidade das cerdas causando a perda da eficiência da remoção do biofilme. Conclui-se que o tempo de uso da escova dental atua sobre o grau de divergência das cerdas, quanto maior o tempo de uso, maior desgaste e maior influência negativa sobre a condição periodontal do indivíduo.

Palavras-chave: Higiene bucal. Escovação. Biofilme. Saúde bucal.

ABSTRACT

Dental plaque is the primary etiologic factor of caries and periodontal disease. It is important the state of conservation of the bristles of the brushes, as with the use are different; reducing the effectiveness for removal of the biofilm. The objective of the research was to investigate the impact of the toothbrush usage time on the level of wear of the bristles and the periodontal status of individuals. Sixty brushes were collected according to their use of time (G1 = 1-3 months, 4-5 months and G2 = G3 = 6 months or more). Study procedures were based on: (1) interviewed to collect time, self-informed of the current brush use; (2) image capture of the brush head; (3) analysis of the brush bristles and categorization in rectilinear or divergent determined by the value of the bristles divergence index; (4) obtaining the biofilm index (IB) and periodontal condition of the subject. In G3 met a degree of divergence (DD) 1.12mm, statistically significant (p<0.05) compared to G1 = 0.48mm and G2 = 0.59mm. IB found in G3 was greater compared with G1 and G2. Time after three months of use seemed to be crucial for the total loss of flexibility of the bristles causing loss of biofilm removal efficiency. It follows that the toothbrush usage time acts on the degree of divergence of the bristles, the longer the time of use, increased wear and greater negative influence on the periodontal condition of the individual.

Key-words: Oral hygiene. Brushing. Biofilm. Oral health.

Copyright © 2016 Openly accessible at http://www.rvacbo.com.br/

1. INTRODUÇÃO

O biofilme dental é o fator etiológico primário da cárie e da doença periodontal. O objetivo da Odontologia contemporânea é prevenir essas patologias, e para alcançar essa meta os meios mecânicos são os recursos mais efetivos. A maioria da população dispõe da escova dental para realizar a higiene bucal pelo motivo deste ser um meio econômico, prático e acessível. Neste contexto torna-se importante o estado de conservação das cerdas das escovas, visto que com o uso se desgastam, ficam divergentes e perdem a sua elasticidade; reduzindo sua efetividade para remoção do biofilme [1-4]. De acordo com Barros et al. [5] e Brasil [6] a durabilidade da escova está relacionada com o diâmetro das cerdas, assim cerdas macias e extra macias tem uma menor durabilidade se comparada com as cerdas médias e duras.

A cárie e a doença periodontal são as duas patologias bucais mais prevalentes na população brasileira, informações do Ministério da Saúde Brasileiro evidenciam uma prevalência elevada destas condições na população Alagoana. Em Maceió, dados da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal [7] coletados no ano de 2010, demonstram que as faixas etárias de 15 a 19 e 35 a 44 anos de idade, apresentam um índice de dentes cariados perdidos e obturados (CPO-D) de 5,50 e de 17,36 respectivamente, e uma média por sextante de sangramento gengival de 7,9% e de bolsa periodontal 3,3% na faixa etária de 15-19 anos de idade. Apresentam também, uma média por sextante de sangramento gengival de 4,2% e de bolsa periodontal de 10,8% na faixa etária de 35-44 anos de idade [7].

Sabe-se que o uso de diferentes tipos de escova não interfere na capacidade de remoção do biofilme, portanto não existe uma escova ideal, e sim a que atenda às necessidades individuais de cada usuário [5], contudo alguns fatores ligados diretamente a escova podem interferir na qualidade da higiene bucal, tais como: força exercida na escovação, dureza das cerdas, tempo de troca da escova e desgaste das cerdas [8]. Quanto ao tempo de troca da escova, a estimativa é substituir a escova em média a cada 2 ou 3 meses, entretanto sabe-se que a maioria dos brasileiros trocam de escova apenas uma vez no ano [9,10].

A abertura das cerdas das escovas causada pelo desgaste destas ao longo tempo pode ocasionar traumas aos tecidos duros dentários e/ou aos tecidos moles adjacentes. No entanto, mesmo que não traumatize os tecidos duros e moles, a eficiência na remoção do biofilme dentário torna-se reduzida, aumentando o risco da ocorrência do surgimento de doenças periodontais [8].

Como a escova é o principal meio mecânico de remoção do biofilme dental, é cabível investigar se o tempo médio de uso de escova pela população se relaciona com o nível do desgaste das cerdas, culminando em prejuízos ao periodonto. Diante do exposto, o presente estudo teve o objetivo de investigar se o tempo de uso da escova impacta significativamente sobre o nível de desgaste das cerdas e consequentemente sobre a condição periodontal do indivíduo.

2. Materiais e Métodos

Um estudo transversal observacional analítico aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 46294615.8.0000.0039; Parecer: 1.274.273) foi realizado nas Clínicas Odontológicas I, II e III do Centro Universitário Cesmac. Uma amostra de conveniência de sessenta (n=60) escovas foram coletadas igualmente de acordo com seu tempo de uso e dividas em três grupos (G1=1-3 meses, G2= 4-5 meses e G3 = 6 meses ou mais). A amostragem foi feita de maneira não-aleatória, por necessidade de obediência a critérios estabelecidos (tempo de uso da escova), com busca sistematizada: seguiu-se sempre a ordem numérica dos boxes (1 a 30).

Foram incluídas escovas de sujeitos que possuíam no mínimo 10 dentes em cada arco dentário, excluindo-se terceiros molares, de ambos os gêneros, independente de raça, cor, etnia ou crença religiosa. Foram excluídos fumantes, portadores de diabetes e/ou pessoas que tivessem feito nos últimos seis meses uso de medicação antibiótica ou anti-inflamatória; por sabidamente serem capazes de modificar a condição periodontal. Portadores de limitação motora, uma vez que esta pode ocasionar prejuízos de higiene bucal e acarretar assim viés de seleção. Menores de 18 anos e maiores de 45 anos, pois fogem da faixa etária adulta estabelecida na pesquisa. Por fim, excluíram-se indivíduos cuja escova tinha menos de um mês de uso, por não se enquadrar no critério mínimo do tempo de um mês do G1.

- **Procedimentos**

Os procedimentos do estudo foram fundamentados em quatro instrumentos para obtenção de dados: (1) entrevista; (2) captura da imagem da cabeça da escova, (3) análise das cerdas da escova e (4) obtenção do índice de biofilme e condição periodontal dos sujeitos.

- **Entrevista**

Foi aplicada entrevista individual e reservada com objetivo único de coletar informação a respeito do tempo, auto-informado, de uso da atual escova. Esta primeira informação determinou a alocação da escova e dos dados do sujeito no grupo G1, G2 ou G3, sendo n=20 por grupo.

- **Captura da imagem da cabeça da escova**

Após ser alocado, solicitou-se a sua escova dental e um único e mesmo pesquisador (EPT) realizou a captura da imagem da cabeça da escova. A captura foi feita por meio de foto digital padronizada quanto aos parâmetros: distância foco-objeto (5cm); qualidade da imagem (14.1 megapixels); foco automático e disparo com uso de botão de retardo (2 segundos). A padronização da distância foco-objeto foi conseguida por meio do uso de mecanismoidealizado pelos pesquisadores, que consistiu em se fixar um posicionador radiográfico periapical (Maquira, Indústria Brasileira) ao corpo da lente da câmera fotográfica digital (Sony DSC-W610, Indústria Brasileira), por meio do uso de fita crepe de 4cm de largura (Eurocel – SICAD do Brasil, Indústria Brasileira) (Figura 1). Todas as imagens foram obtidas em duas visões: visão frontal e visão lateral (Figura 2).

Ainda, para se manter um padrão de incidência fotográfica o longo eixo da base da cabeça e do cabo da escova foi mantido paralelo ao solo. Visando minimizar distorções de luminosidade as fotos foram realizadas sempre no mesmo horário (13-14h); local (bancada auxiliar do Box – 27) e sem flash.

As imagens salvas pelo pesquisador (EPT), no cartão de memória da máquina, possuíam legenda numérica arábica de 1 a 60, que permitiram identificar a qual grupo cada uma pertencia. Todas foram transportadas para computador pessoal e arquivadas em pastas nomeadas de G1, G2 e G3; de acordo com o grupo ao qual pertenciam.

O pesquisador (EPT) então repassou as pastas a um segundo pesquisador (JFTN) que as renomeou aleatoriamente como Z, X e W; e manteve sigilo sobre a qual grupo real se referia cada uma das pastas renomeadas.

As imagens foram repassadas a um terceiro pesquisador (VCM), aqui chamado de avaliador que, portanto, estava cego quanto ao grupo real a que pertencia cada imagem. Este avaliador fez a análise das cerdas das escovas.

Figura 1 - Protótipo de modelo de mecanismo/dispositivo idealizado pelos pesquisadores, fixado à câmera fotográfica digital.
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 2 - (A) Imagem de leitura de visão frontal. (B) visão lateral.
Fonte: Dados da Pesquisa

- **Análise das cerdas da escova**

s cerdas das escovas foram analisadas quanto ao seu grau de divergência (GD), sendo usado para este fim o índice de divergência (ID) estabelecido por Rawls et al. (1989), o mesmo usado por Garcia et al. (2014). O ID usa parâmetros específicos que são submetidos a uma equação matemática simples (Figura 3). A equação ao final permite classificar dicotomicamente as cerdas em retilíneas quando ID <30 ou divergentes ID ⩾30.

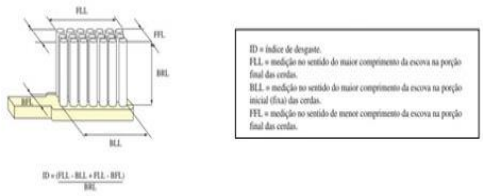


Figura – 3: Equação preconizada por Rawls et al 1989, para obtenção do ID. Fonte: RAWLS, H.R. et al. The mensurement of toothbrush wear. **Journal of Dental Research**.. v. 68. p.1781-1785. 1989.

No presente estudo a obtenção das medidas dos parâmetros estabelecidos por Rawls et al. [11] foi realizada de forma digital, diferentemente de Garcia et al. [12] que as obteve por meio de paquímetro digital. A escolha do uso de aferição digital através de imagem se deu na intenção de minimizar um viés de mensuração que poderia ser causado por pressão excessiva involuntária das cerdas ao usar o paquímetro.

Assim as medidas de Rawls et al. [11] foram feitas por meio do uso do programa de domínio público Image J (disponível em: http://imagej.nih.gov/ij/). O uso do programa requer, inicialmente, uma calibração prévia do software determinando-se um parâmetro de conversão de medida de pixel para milímetros (mm). No presente estudo a conversão foi feita da seguinte forma:

No posicionador radiográfico periapical físico (Maquira, Indústria Brasileira) mediu-se em triplicata, com paquímetro digital (Digimess, Indústria Brasileira), a largura horizontal de sua haste e se obteve uma média de 21,5mm. Conhecendo esse valor real físico, o avaliador foi ao softwareImage J e executou os seguintes passos: (1) abriu uma das imagens selecionando “File” e “Open”; (2) selecionou a ferramenta “Straighline” e traçou com o mouse uma reta sobre a largura horizontal da haste do posicionador periapical; (3) selecionou no programa a aba “Analyze” e clicou em “Set Scale”; (4) na caixa que se abre digitou no campo “Known Distance” a medida física conhecida da largura horizontal da haste do posicionador periapical (no caso 21,5mm); na mesma caixa aberta digitou no campo “Unit” a unidade mm (milímetros); por fim clicou em “OK”.

Concluído estes passos, o avaliador havia atingido o objetivo de calibrar o programa para converter as medidas de pixel para mm. Mesmo as imagens sendo padronizadas, estes passos foram obrigatoriamente repetidos antes da avaliação de cada imagem individual. Em seguida o avaliador, previamente calibrado, mediu em triplicata cada um dos parâmetros exigidos na equação do ID. Os passos no Image J para esta leitura foram: (1) calibrar o programa; (2) selecionar a ferramenta “Straighline”; (3) traçar com auxílio do mouse uma reta sobre o parâmetro alvo; (4) selecionar a aba “Analyze”; (5) clicar em “Measure”; (6) anotar a medida obtida.

O avaliador foi calibrado por meio de três leituras de cada parâmetro de Rawls et al. (1989) em dois diferentes tempos (T0 - tempo inicial e T1 - 40 minutos). As medidas de calibração foram aferidas por meio do Teste de Correlação Intraclasse, obtido valor de R=0,98. O avaliador obedeceu, ainda, a um tempo máximo de leitura contínua (40 minutos), afim de minimizar interferências de leituras geradas por cansaço. Na necessidade de ultrapassar este tempo, foi obrigatório um descanso de 60min. Sendo permitido no máximo duas vezes ao dia a repetição de leituras.

As medidas, em triplicata, de cada parâmetro foram digitadas em planilha do Microsoft Excel 2010 para Windows (Microsoft) e obtidas médias; essas foram aplicadas na equação de Rawls et al. (1989) e o resultado classificado como 0 e 1, sendo zero quando retilínea (ID<30) e um quando divergente (ID⩾30).

- **Obtenção do índice de biofilme e condição periodontal dos sujeitos**

Foram extraídos dos prontuários os seguintes dados (variáveis) secundários: índice de biofilme corado (IB) que é expresso em valores percentuais (Índice de O´Leary) e a condição periodontal diagnosticada. A condição periodontal foi classificada pelo pesquisador em escores, sendo: saúde (escore 0), gengivite (escore 1) ou periodontite (escore 2). Na Instituição de Ensino Superior onde os dados foram coletados os critérios de diagnóstico periodontal seguem os preceitos atuais estabelecidos pela

Academia Americana de Periodontologia13.

3. Resultados e Discussão

A variável índice de divergência (ID) estudada por meio do ponto de corte estabelecido por Rawls et al.11 viabilizou categorizar as cerdas das escovas de forma dicotômica - retilínea (ID<30) ou divergente (ID⩾30). Desta forma, neste caso em particular, foi aplicado o teste Exato de Fisher fazendo-se comparações dois a dois.

De acordo com a literatura8-10 o tempo de vida útil de uma escova dental (média 3 meses) e a abertura das cerdas são importantes fatores relacionados com a qualidade da escovação. Na tabela 1 observa-se em frequências absolutas e percentuais a quantidade de escovas classificadas como com cerdas retilíneas ou divergentes. Nota-se, na comparação intra-gupos, um número significativamente maior de escovas divergentes.

Tabela 1: Frequências absolutas (n) e percentuais (%) da categorização de divergência das escovas de acordo com cada grupo, classificadas pelo índice de Rawls et al. (1989) como retilínea ou divergente.

Grupo	Retilínea		Divergente	
	n	(%)	n	(%)
G1	4	(20) Ac	16	(80) Bc
G2	4	(20) Ac	16	(80) Bc
G3	2	(10) Ac	18	(90) Bc

Legenda: Diferenças estatísticas são identificadas na presença de letras diferentes quando da comparação entre os valores. Letras maiúsculas fazem a comparação intra-grupo e minúsculas entre os grupos.

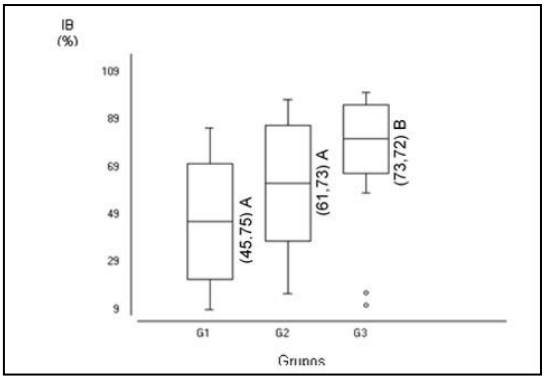
Outrossim, não houve diferença estatística significativa na comparação entre grupos (p>0,05) conferindo a existência de uma homogeneidade quanto a variável de categorização das cerdas, relacionadas a ocorrência de sua abertura/divergência (retilíneas e divergentes). Essa observação – não obstante a fatores diversos que podem influenciar na abertura das cerdas, como força (pressão) de escovação, tipo de material da cerda, entre outros8; que neste modelo de estudo devido a seu delineamento proposto não haviam como ser controlados – não era esperada pelos pesquisadores, uma vez que a hipótese trabalhada era a de que as escovas do G-1, por terem menor tempo de uso (1 até 3 meses), iriam ter número significativamente mais prevalente da categoria retilínea que as escovas do G2 e G3.

Sugere-se, frente a este achado, que em estudos futuros a variável tempo seja coletada de forma individual para viabilizar análises mais precisas, ao invés de ser diretamente agrupada por faixa de tempo de uso como aqui realizado. Pois pode ter ocorrido que parte das escovas estivessem no limite dos 3 meses de uso preconizados por Al-Naimi [9] e Pradeep et al. [10], assim com suas cerdas com qualidade questionada.

No presente estudo 60 voluntários cederam suas escovas de diferentes marcas. De acordo com Barros et al. [5] e Pedrazzi et al. [14] o uso de diferentes marcas de escova não interfere na capacidade de remoção do biofilme, não existe escova ideal e sim aquela que atenda às necessidades especiais de cada paciente.

Ainda sobre a capacidade remoção do biofilme associada a diferentes escovas, Harpenau et al. [15] fizeram um estudo duplo cego cruzado com 21 indivíduos para comparar a remoção de biofilme dental de duas escovas dentais diferentes, a Curvex® e a Oral-B® indicator 40. Concluíram que não houve diferenças significativas na capacidade de remoção de biofilme, bem como havia ausência de abrasão do tecido mole e, assim, ambas as escovas foram consideradas eficazes. Outra variável investigada, o índice de biofilme (IB), por ser contínua foi inicialmente submetida ao teste de normalidade de Lillefors. Apresentou distribuição normal, portanto foi analisado estatisticamente por meio do teste ANOVA e post-hoc Teste-t (Gráfico 1).

Gráfico 1: Comparação das médias de índice biofilme dental (IB) por grupo indicativo do tempo de troca da escova (G1 – 1 a 3 meses; G2 – 4 a 5 meses; G3 – 6 ou mais).

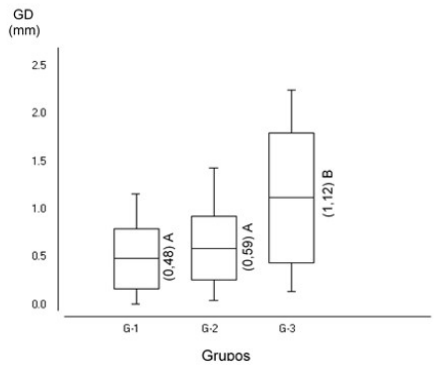


Legenda: IB = índice de biofilme em valores percentuais. As letras maiúsculas existentes após as médias percentuais expressas entre parênteses fazem as comparações entre os grupos. Letras diferentes significam diferença estatística significativa. ANOVA e post-hoc teste-t (p<0,05).

Analisando as observações da tabela 1 que existia similaridade numérica entre os grupos na quantidade de escovas divergentes e, novamente, não obstante a outros fatores que possam influenciar no controle do biofilme (a exemplo do tempo dedicado a escovação e a qualidade desta), esperava-se que os grupos apresentassem uma homogeneidade do IB, porém esse índice elevou-se gradativamente e de modo significativo em G3 (73,72%), conforme gráfico 1. Assim partiu-se para a análise do grau de divergência (GD) das cerdas da escova em milímetros, na tentativa de se buscar esclarecer o fator que poderia justificar a elevação significativa do IB em G3.

Por GD ser variável contínua foi avaliada quanto a sua normalidade (Teste de Lillefors) e apresentou distribuição diferente de uma normal. Assim, aplicou-se em GD o teste Kruskal-Wallis e post-hoc Mann-Whitney. No gráfico 2 estão apresentadas as comparações das médias de GD obtidas pela fórmula de Rawls et al.11. Observa-se que o valor médio de divergência cresce com o tempo de uso das escovas sendo G1 < G2 < G3, dos quais G3 apresenta média de 1,12mm; com diferença estatística significativa (p<0,05) se comparado a G1 e G2.

Gráfico 2: Comparação das médias de grau de divergência (GD), em milímetros (mm), obtidos pela fórmula de Rawls et al (1989) de acordo com cada grupo

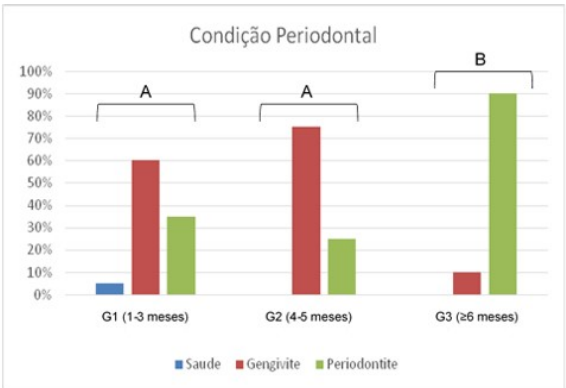


Legenda: GD = grau de divergência em mm. As letras maiúsculas existentes após as médias expressas entre parênteses fazem as comparações entre os grupos. Letras diferentes significam diferença estatística significativa. Kruskal-Wallis e post-hoc Mann Whitney (p<0,05).

De acordo com a literatura [2,16,17], na prática frequente da higiene bucal devem ser indicados dispositivos adequados para efetividade na execução da remoção do biofilme dental. Barros et al. [5] afirmam que a capacidade de remoção do biofilme da escova vai diminuindo à medida que suas cerdas vão se abrindo e se emaranhando, portanto, com fundamentação a partir do exposto por Barros et al. [5], acrescidos ao exposto por Emílio et al. [16]; Dias et al. [2] e Kurtz et al. [17]; se estruturou o pensamento do GD como determinante para o aumento de IB.

Nota-se no gráfico 1 que desde G1 se registraram valores de IB maiores que 40% com crescimento gradativo. A estes pode-se ligar a observação estatística do gráfico 2, que demonstra maior GD de G3 em relação a G2 e G1, sendo assim à medida que o GD aumentou o IB também teve o mesmo comportamento. O biofilme dental é reconhecidamente o fator etiológico primário das doenças periodontais e seu valor máximo aceitável é 10%18,19, assim se no presente estudo à medida que o tempo de uso da escova aumentou, gerou o aumento do GD e este elevou o IB; aventurou-se, portanto, a hipótese de estes serem capazes de impactar os seus usuários em relação a sua condição (saúde/doença) periodontal. A variável categórica condição periodontal foi submetida ao teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

Gráfico 3: Distribuição (%) das condições periodontais observadas de acordo com o tempo de uso da escova dentária (G1- um a três meses, G2-quatro a cinco meses, e G3- seis meses ou mais).



Legenda: Diferenças estatísticas são identificadas na presença de letras diferentes quando da comparação entre grupos.

O gráfico 3 apresenta em frequências percentuais as condições periodontais presentes nos indivíduos do grupo G1, G2 e G3. Entre G1 e G2 não houve diferença estatística significativa quanto as condições periodontais, sendo mais prevalente a gengivite (60% em G1 e 75% em G2).

Houve diferença significativa entre as condições periodontais observadas sempre que se comparou o tempo maior ou igual a 6 meses (G3) em relação aos demais tempos de uso da escova dentária (G1 e G2), sendo em G3 a condição periodontal mais prevalente a periodontite (90%).

Estatisticamente se evidenciou que a frequência de gengivite diminuiu significativamente (Fisher, $p<0,05$) quando $\geqslant$6 meses de uso da escova (G3) se comparado ao G2 e G1. Infere-se que este evento ocorre pelo aumento esperado e significativo da frequência de periodontite em G3, comparado a G2 e G1, uma vez que de acordo com o estudo clássico de Page e Schroeder [20] a gengivite evolui para periodontite após 4 a 6 meses de seu estabelecimento; destaca-se, contudo, que este tempo e provável evolução dependem da susceptibilidade de cada indivíduo [21,22].

O tempo após três meses de uso parece ser crucial para a perda total da flexibilidade das cerdas causando sua abertura e perda da eficiência da remoção do biofilme. A diferença significativa de intervalo trimestral sobre o desgaste da escova parece que se repete ao longo do tempo de uso, onde no G3 encontrou-se um GD de 1,12mm, estatisticamente significativo ($p<0,05$) em relação aos tempos 1-3 (0,48mm) e 4-5meses (0,59mm).

4. Conclusões

Conclui-se que o tempo de uso da escova dental atua sobre o grau de divergência das cerdas, apresentando maior desgaste quanto maior o tempo de uso e que este desgaste tem influência de forma negativa sobre a condição periodontal do indivíduo.

Sugere-se a orientação para a população de troca da escova aos primeiros sinais de divergência e/ou abertura das cerdas, uma vez que ainda não há meios de se aferir facilmente, em domicílio, o índice de divergência tido como aceitável e preconizado pela literatura.

REFERÊNCIAS

[1] Feitosa NB et al. Avaliação da apresentação comercial de escovas dentais disponíveis no Brasil. Revista odontológica de ciências, 2008; 23(1):77-81.

[2] Dias JA et al. Avaliação do índice de placa bacteriana e sua relação com a condição física e o acondicionamento das escovas dentais. Odontologia Clínico-Científica. 2010; 9(3):253-255.

[3] Oliveira GJPL et al. Effect of toothbrushing with different manual toothbrushes on the shear bond strength of orthodontic brackets. Brazilian Oral Research, 2010; 24(3):316-322.

[4] Jones K et al. Are oral health- related selfie-efficacy knowledge and fatalism indicators for non-toothbrush ownership in a homeless population? Community Dental Health, 2016; 33(1):48-53.

[5] Barros OB et al. Escovas dentais. Pós-Graduação Revista da Faculdade de Odontolologia de São José dos Campos, 2001; 4(1):33-38.

[6] BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

[7] BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SB BRASIL 2010: Pesquisa Nacional de Saúde: Resultados Principais, Brasília: Editora Ministério da Saúde, 2012.

[8] Coutinho PG et al. Avaliação do índice de desgaste de escovas dentais utilizadas por pré-escolares. Revista de Odontologia UNESP. 2007; 36(1):97-101.

[9] Al-Naimi R. Evaluation of Toothbrush Wear on Toothbrushing Efficiency. Al–Rafidain Dental Journal, 2009; 9(1):51-56.

[10] Pradeep TS et al. Is plaque removal efficacy of toothbrush related to bristle flaring? A 3-month prospective parallel experimental study. Ethiopian Journal of Health Sciences, 2013; 23(3): 255–264.

[11] Rawls RH et al. The mensurement of toothbrush wear. Journal of Dental Research, 1989; (68):1781-1785.

[12] Garcia CJ et al. Avaliação microbiológica e clínica de escovas dentais. VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica, Unicesumar, outubro, 2014.

[13] AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY (AAP). Parameters of care. J Periodontol, 2000; 71:847-883.

[14] Pedrazzi V et al. Métodos Mecânicos para o Controle do Biofilme Dentário Supragengival. Revista Sobrape, 2009; 19(3):26-33.

[15] Harpenau L et al. Blinded Clinical Evaluation of a New Toothbrush Design. Journal Clinical Dental, 2015; 26:86-90.

[16] Emílio F et al. Estudo da forma de acabamento das pontas das cerdas de escovas convencionais e de sua conservação quando utilizadas em dentes hígidos e em dentes restaurados. Revista Sobrape, 2007; 13(30):1-12.

[17] Kurtz B et al. A randomized clinical trial comparing

plaque removal efficacy of an oscillating-rotating power toothbrush to a manual toothbrush by multiple examiners. International Journal of Dental Hygiene, 2016; 14(4):278-283.

[18] Perry DA. Controle de placa para o paciente periodontal. In: CARRANZA, F.A. et al. Periodontia Clínica. 10. ed. Rio de Janeiro: Elservier, 2007. p. 743-744.

[19] Villalba JP, Madureira PR, Fernandez RAC. Avaliação de um programa de higiene bucal em estudantes universitários. Revista do Instituto Ciências da Saúde, 2005; 23(1):53-59.

[20] Page RC, Schroeder PR. Patogenesis of inflamatory periodontal disease. Lab Invest, 1976; 34(3):235-249.

[21] Brecx MC et al. Stereological observations on long- term experimental gingivitis in man. J Clin Periodontol. 1988; 15(10):621-627.

[22] Kinane DF. Causation and pathogenesis of periodontal disease. Periodontol 2000, 2001; 25:8-20.