Materiais resilientes em prótese dentária: uma revisão de propriedades.

Resilient materials in dental prostheses: a review of properties.

MESSI, Ana Carolina*
ROCHA, Eduardo Passos**
ZUIM, Paulo Renato Junqueira**
ASSUMPÇÃO, Wirley Gonçalves***
GOIATO, Marcelo Coelho***

RESUMO

Os materiais resilientes ou macios para base de próteses são utilizados na clínica odontológica com a finalidade de proporcionar maior conforto e eficiência mastigatória aos pacientes que se utilizam de próteses parciais ou totais. Contudo, a maioria das próteses reembasadas com materiais resilientes não possuem longevidade satisfatória, devido ao fato das bases macias sofrerem diversos tipos de falhas com o decorrer do tempo e do uso. Assim, foi objetivo deste estudo estabelecer, através da realização de um levantamento bibliográfico, as principais falhas que podem estar relacionadas aos materiais macios. Constatou-se que o tipo de falha mais comum destes materiais é a falta de adesão à base de resina rígida, sendo que perda das propriedades elásticas, sorção e solubilidade de substâncias levando à ocorrência de alterações dimensionais, alterações de cor e colonização das bases macias por microrganismos foram achados que estiveram muito presentes neste levantamento bibliográfico. Concluiu-se que as bases macias são importantes no tratamento de pacientes edêntulos e parcialmente edêntulos, pois o balanço de vantagens e desvantagens que apresentam pode ser aceito quando o material é incorporado a uma base rígida.

PALAVRAS-CHAVES

Próteses. Bases resilientes. Propriedades físicas.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 30, o material mais utilizado para a confecção das bases de próteses totais é a resina acrílica, ativada química ou termicamente. Esse material apresenta várias características e propriedades desejáveis, como a estética satisfatória, boa resistência, baixo custo e facilidade de manipulação (PHILLIPS, 1984). Entretanto, por ser relativamente rígido, pode causar lesões aos tecidos bucais de alguns pacientes. Desta forma, pesquisadores desenvolveram os materiais resilientes, também conhecidos como bases macias ou "soft liners" (BATES; SMITH, 1965).

Estes materiais vieram para suprir algumas deficiências da resina acrílica, melhorando a adaptação e retenção de próteses totais em pacientes com quantidade mínima de rebordo residual devido a sua propriedade de resiliência permitir estender a borda das próteses a locais de alívio, diminuindo a sensibilidade que muitos apresentavam diante do contato da mucosa com um material rígido como a resina acrílica, pois agem como atenuadores de cargas, reduzindo e distribuindo os esforços oclusais sobre os tecidos de suporte (DOOTZ et al., 1993); atuando também como condicionadores de tecidos

após cirurgias pré-protéticas.

Neste sentido, Emmer Jr et al., (1995), afirmaram que o uso clínico dos reembasadores resilientes têm se consagrado benéfico para proporcionar maior conforto aos pacientes portadores de próteses totais ou parciais, para melhorar a retenção das próteses nos casos de rebordos atroficos, para proporcionar um alívio nos casos de presença de espículas ósseas sobre o rebordo, para pacientes que apresentam bruxismo ou xerostomia e, para os casos de próteses contra dentes naturais, entre outros. Wright et al., (1998), ampliaram a sua indicação para casos de defeitos anatômicos ou fisiológicos dos tecidos de assentamento da prótese, preenchimento da extensão distal de próteses parciais removíveis Classe I de Kennedy, obturadores para reabilitações maxilofaciais, e mais recentemente para próteses totais retidas por implantes.

Por sua vez, a longevidade é o principal problema, pois poucos materiais macios disponíveis podem ser usados por mais que três anos, uma vez que estes materiais macios podem falhar por inúmeras razões, como o envelhecimento, sorção de odores, contaminação por bactérias, alterações de cor, além de endurecimento e descolamento da

base de dentadura (ANIL et al., 2000), sendo que a efetividade das bases macias na situação clínica depende fundamentalmente da sua viscoelasticidade e durabilidade (MURATA et al., 2002).

Assim, Ohkawa et al., (1989), propuseram os critérios para que um material resiliente seja apropriado, dentre eles: ser inerte no meio oral, não causar reações nos tecidos de suporte, suportar o crescimento de fungos, apresentar resiliência permanente ou por um extenso período de tempo, ter estabilidade dimensional e de cor, aderir com o material da base da dentadura, ser durável e ter uma aparência agradável.

"Soft Liners" podem ser divididos em bases macias temporárias (condicionadores de tecidos) e bases macias permanentes (resinas acrílicas resilientes e elastômeros de silicone) (PINTO et al., 2002). Os condicionadores de tecidos são polímeros (de cadeia não cruzadas) geralmente constituídos da mistura de um pó-poli(etilmetacrilato) e um líquido plasticizante contendo um éster plasticizante e álcool etílico, que resulta na formação de um gel caracterizado pelo comportamento viscoelástico (MURATA et al., 2002). Os silicones e resinas acrílicas para base macias de dentaduras, por sua vez, são

*Aluna do curso de Mestrado, com área de concentração em Prótese Dentária, da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP; Rua Central, 235-CEP 16360-000, Avanhandava-SP; e-mail: miessi@spanweb.com.br

**Professores Assistentes Doutores da Disciplina de Prótese Parcial Removível da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP; Rua José Bonifácio, 1193-CEP 16050-050, Araçatuba-SP.

*** Professores Assistentes Doutores da Disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP; Rua José Bonifácio, 1193-CEP 16050-050, Araçatuba-SP.

polímeros de cadeia cruzadas, sendo que os acrílicos geralmente consistem de um pópoli(etilmetacrilato) e um líquido contendo um éster aromático e plasticizante (álcool etil), o qual é responsável por manter a maciez deste material, enquanto os silicones elastômeros são similares àqueles usados para moldagens sendo basicamente compostos de dimetilsiloxane não necessitando de nenhum plasticizante para produzir um efeito macio (PINTO et al., 2002).

Assim, diante das informações anteriormente referidas e com o intuito de contribuir à literatura, foi proposta desta pesquisa realizar um estudo, por meio de um levantamento bibliográfico, sobre algumas propriedades dos materiais macios, tais como: adesão à base de resina, elasticidade, sorção, solubilidade, estabilidade dimensional, colonização por microrganismos e alterações de cor, às quais podem comprometer o desempenho clínico e a vida útil dos materiais macios.

REVISÃO DA LITERATURA

ADESÃO À BASE DE RESINA

Dentaduras construídas com dois materiais só podem ter sucesso se houver uma satisfatória união entre os dois materiais. Assim, a razão mais comum para a falha de dentaduras reembasadas com materiais macios é a diferença estrutural básica dos dois materiais (AYDIN et al., 1999).

Um dos problemas mais sérios com materiais macios é a falha na adesão entre o material macio e a base da dentadura (KAWANO et al., 1992), sendo que quando ocorre a separação entre a base macia e a base de resina da prótese pode se formar uma área não higiênica e não funcional, portanto, idealmente estes materiais deveriam ser bem unidos a base de acrílico para evitar falhas na interface durante a vida útil das próteses (PINTO et al., 2002).

Vários testes têm sido usados para avaliar a adesão dos materiais macios: Amin et al., (1981), medindo a força de adesão usando um teste de tensão, cisalhamento, compressão e "peeling test", afirmaram que a asperização da base de acrílico antes da aplicação do material macio, pode ser desnecessária ou até mesmo desvantajosa, pois não é capaz de melhorar a adesão, e sim, diminuir esta força; Pinto et al., (2002), avaliando o efeito da termociclagem sobre a força de adesão de 4 materiais resilientes, relataram que todos os materiais testados tiveram força de união satisfatórias à base das dentaduras, sendo que Polyzois, (1992), afirma que a estocagem em água reduz a resistência de união dos materiais macios enquanto Aydin et al., (1999), concluíram que após período de 90 dias de estocagem em água, foi difícil fazer uma generalização uma vez

que os materiais macios se comportaram de forma diferente.

Kulak-Ozkan et al., (2003), relataram que alguns parâmetros podem afetar a união entre o material resiliente e as próteses, os quais incluem envelhecimento em água, uso de agentes seladores com o material macio e a composição do material, uma vez que os materiais de silicone apresentam pouca ou nenhuma adesão química à base de resina, necessitando da aplicação de um adesivo para melhorar a adesão (PINTO et al., 2002).

As falhas adesivas entre os materiais resilientes e a base das próteses têm sido motivo de muitas pesquisas que buscam solucionar esse problema, assim, Kulak-Ozkan et al., (2003), analisando a força de adesão de seis silicones resilientes para base de dentaduras, classificaram os três tipos de falhas de união com a base que podem ocorrer: 1) falha adesiva- refere-se à total separação da interface entre o material resiliente e a resina acrílica; 2) falha coesiva- refere-se ao rasgamento dentro do material resiliente e 3) falha adesiva -coesiva- refere-se à presença dos dois tipos de falhas anteriores; e verificaram que a termociclagem alterou o modo de falha dos silicones para falhas adesivas, o que indica que a resistência à tensão destes materiais resilientes é mais alta que a força de união à base.

Estes resultados confirmam os achados de Emmer Jr et al., (1995), os quais verificaram que uma exposição prolongada em água aumenta significativamente a força de falha dos materiais macios, alterando o modo de falha para ser mais de adesividade, enquanto Kawano, (1992), em seu estudo verificou o predomínio de falhas coesivas para os materiais de silicone testados (indicando que a resistência à tensão destes materiais é mais débil que a força de união destes à base de acrílico) e falhas do tipo adesivas para os materiais acrílicos.

Assim, para ter sucesso no processo de reembasamento em dentaduras parciais ou completas, um mesmo tipo de material da base deve ser utilizado devido à necessidade de propriedades de resistência à tensão e união serem similares (AYDIN et al., 1999).

ELASTICIDADE

A elasticidade dos materiais macios é uma propriedade importante, pois caracteriza a habilidade do material recuperar seu "efeito de almofada" instantaneamente à aplicação de uma força, permitindo, assim, uma melhor distribuição das pressões sobre os tecidos de suporte e manutenção da forma dos materiais. Os resultados indicam que os valores de elasticidade dos materiais macios variam de acordo com sua composição química (POLYZOIS, 2001).

A perda da elasticidade ou resiliência dos

materiais macios com o tempo, caracterizada pelo seu endurecimento, segundo Gronet et al., (1997), é atribuída a uma sequência de três eventos: 1) perda de plasticizante para o meio oral; 2) absorção de água e 3) perda de etanol para o meio.

Murata et al., (2002), analisando o efeito das propriedades viscoelásticas das bases macias sobre a função mastigatória, afirmaram que no caso dos materiais acrílicos, plasticizante de baixo peso molecular e álcool etil são lançados para o meio e, ao mesmo tempo, água é absorvida dentro do polímero, enquanto os silicones exibem baixa absorção de água e baixa solubilidade dos componentes, o que faz, provavelmente, com que os silicones permaneçam mais resilientes com o tempo, enquanto os acrílicos, especialmente os temporários sofrem um efeito de "perda de almofada" mais rápido e acentuado com o tempo.

Gardner; Parr, (1988), relataram a extensão da longevidade dos materiais temporários com o uso de um selante de superfície, atestando que cobrindo um material temporário com um selante poderia ocorrer a manutenção da característica de resiliência por um longo período de tempo, uma vez que esta cobertura diminui, de certa forma, a perda de componentes para o meio oral.

O efeito da termociclagem não alterou as propriedades físicas de deformação permanente de materiais de silicone, porém teve efeitos deletérios na elasticidade dos materiais acrílicos, pois estes materiais ficaram duros com o tempo, provavelmente devido ao lançamento dos plasticizantes para o meio oral (PINTO et al., 2002), assim como Dootz et al, (1993), estudando as propriedades físicas de 11 materiais macios para dentaduras em função do envelhecimento acelerado, relataram a diminuição da elasticidade e, consequentemente, o endurecimento da maioria dos materiais investigados após esse processo.

SORÇÃO, SOLUBILIDADE E ESTABILIDADE DIMENSIONAL

A absorção de água e solubilidade são propriedades que frequentemente são omitidas na avaliação dos materiais resilientes. Entretanto, essas propriedades podem afetar dramaticamente a estabilidade dimensional destes materiais (KAWANO et al., 1994).

Os materiais macios deveriam ser resistentes à embebição dos fluídos orais e à liberação de compostos na saliva, pois a embebição de fluídos pode resultar em descoloração dos materiais e aumento do potencial de crescimento de microrganismos, enquanto a liberação de produtos solúveis pode sujeitar o paciente a substâncias desconhecidas de indeterminadas reações bioló-

gicas (PARR et al., 2002). Entretanto estes materiais estão expostos à lixiviação quando imersos em meio aquoso como a saliva (BRADEN; WRIGHT, 1983).

Investigações severas têm estudado a absorção e solubilidade de bases macias em função do tempo (KAZANJI; WATKINSON, 1988; PARK; BRADEN, 1990; KAWANO et al., 1994), os quais relataram que os valores da absorção de água aumentaram com o tempo, assim como a solubilidade, sendo que estes esses valores estão diretamente associados com a estabilidade dimensional das bases macias, uma vez que geram distorções nestas.

Assim, para que o material forrador macio possa ter longevidade, deveria apresentar baixos valores para a solubilidade e absorção de água e, consequentemente, boa estabilidade dimensional (KAWANO, 1994), sendo que a maioria desses materiais são dimensionalmente instáveis, sofrendo absorção de água, perda de plasticizantes e alterações contínuas durante o uso oral (DAWENPORT, 1972). Entretanto, muitos materiais macios mostram um pequeno grau de instabilidade e são usados com sucesso na prática clínica (MACK, 1989).

A estabilidade dimensional também é importante para avaliar as propriedades físicas requeridas para um condicionador de tecido ser usado como material de moldagem funcional, sendo que Murata et al. (2002), relataram que a alteração dimensional linear variou consideravelmente para os condicionadores de tecido, havendo para todos os materiais investigados uma contração após 24 horas de estocagem em água.

COLONIZAÇÃO POR MICRORGANISMOS

Tem sido relatado que a principais reservas de *Cândida albicans* são encontradas na superfície de assentamento de dentaduras (NIKAWA et al., 1992) e que materiais macios são facilmente colonizados e infectados por esses organismos (DOUGLAS, 1979; NIKAWA et al., 1995a), sendo que a aderência de *C. albicans* sobre polímeros, como dentaduras acrílicas e materiais macios, são o primeiro passo no sucesso da colonização e desenvolvimento de patogenias e infecções (DOUGLAS, 1987; WATERS et al., 1997).

Significativamente maior retenção de *C. albicans* tem sido descrita sobre materiais macios, comparados com os materiais acrílicos, (VERRAN; MARYAN, 1997; RADFORD et al., 1998), entretanto, alguns estudos têm relatado um efeito inibitório dos materiais macios sobre o crescimento de leveduras (BUDTZ-JORGENSEN et al., 1983; WRIGHT, 1980).

A rugosidade superficial dos materiais macios é considerada um fator importante

na retenção de microrganismos sobre a superfície, sendo que um aumento desta ocasiona também um aumento na retenção de células (VERRAN; MARYAN, 1997; RADFORD et al., 1998), o que está de acordo com os resultados encontrados por Bulad et al. (2004), os quais relataram a adesão de *C. albicans*, principalmente do tipo blastóporos, sobre os materiais macios investigados e a penetração desses organismos através destes materiais.

Assim, detergentes químicos para dentaduras têm sido recomendados para prevenir a colonização por *C. albicans* e a formação de um biofilme sobre a dentadura (NIKAWA et al., 1997), porém o uso diário destes detergentes pode afetar as propriedades físicas das bases de resina acrílica e dos materiais macios para dentaduras (NIKAWA et al., 1994a), sendo que as alterações de propriedades físicas dos materiais macios parecem depender do tipo ou composição do detergente (DOOTZ et al., 1993; WAGNER et al., 1995 a).

ESTABILIDADE DE COR

Estabilidade de cor é uma das mais importantes propriedades clínicas para todos os materiais dentais (POLYZOIS et al., 1997). Alguns autores têm investigado as alterações de cor de materiais resilientes com o tempo através de um processo de envelhecimento acelerado em laboratório (DOOTZ et al., 1993; WAGNER et al., 1995; ANIL et al., 1999).

Jin et al. (2003), verificando as alterações de cor de materiais macios causadas por detergentes para a limpeza de dentaduras, afirmaram que os colorantes dos detergentes não afetam seriamente a estabilidade de cor dos materiais macios quando comparados com alguns alimentos como café ou uso de cigarro, sendo as alterações de cor observadas em seu estudo atribuídas a alterações das matrizes dos materiais. Por sua vez Shotwell et al. (1992), relataram que o processo de envelhecimento alterou a cor dos materiais testados sendo a menor alteração apresentada pelos materiais à base de silicone.

DISCUSSÃO

Está claro que algumas propriedades dos materiais macios tais como: a adesão à base de resina, elasticidade, estabilidade dimensional, sorção, solubilidade e coloração, entre outras, sofrem alterações com o tempo que podem comprometer a vida útil das bases macias.

As falhas de união entre os materiais resilientes e as bases das próteses têm sido motivo de muitas pesquisas que buscam solucionar esse problema. Assim, tem sido relatado que materiais resilientes para dentaduras que apresentam uma força de união

igual ou superior a 4,5 Kg/cm² são aceitáveis para o uso clínico (KULAK-OZKAN et al., 2003). Contudo, em geral, descolamento de materiais resilientes das bases de resina são um problema comum, sendo que diversos fatores podem afetar a união à base, como: a natureza química do material macio, o uso de adesivos entre as superfícies dos dois materiais e, fundamentalmente, o efeito da água, a qual age diretamente nas propriedades adesivas destes materiais, pois a absorção de água na interface entre a base de resina e o material macio diminui a força de adesão, levando ao inchaço do material macio e consequentemente ao acúmulo de stress na interface entre a base e o material, ocasionando as falhas adesivas (PINTO et al., 2002).

Por sua vez, a absorção e solubilidade apresentados pelos materiais macios são propriedades que estão diretamente associadas com a estabilidade dimensional destes, uma vez que há uma relação positiva entre alterações lineares e alterações de peso destes materiais. O lançamento de álcool etílico e plasticizantes na água pode ser associado à contração, enquanto expansão pode ser causada por absorção de água (MURATA et al., 2001). Assim, é esperado que a contração das bases macias ocorra quando a porcentagem de solubilidade é mais alta que a de sorção de água e, que, ao contrário, uma expansão ocorra quando a porcentagem de sorção for maior que a de solubilidade.

Além disso, como os materiais forradores macios estão expostos à lixiviação quando imersos em meio aquoso como a saliva, pode se dizer que essas propriedades de sorção e solubilidade estão também associadas com outras alterações que ocorrem nas bases macias como a perda de elasticidade, a absorção de odores, as alterações de cor, o acúmulo e desenvolvimento de bactérias sobre as bases, o descolamento das bases macias e a deterioração da superfície, sendo, portanto, propriedades muito importantes para avaliar a longevidade de uma base macia (MURATA et al., 2001).

Quanto à propriedade de elasticidade, de acordo com Pinto et al. (2002), idealmente, uma vez cessada a compressão proporcionada pelos esforços mastigatórios sobre as bases resilientes estas deveriam retornar à sua forma original, sem alterações ou deformações permanentes. No entanto, o que se observa clinicamente é uma perda desta propriedade de recuperação elástica com o decorrer do tempo de uso das bases macias, o que se acredita esteja relacionado à composição química destes materiais.

Assim, os materiais à base de silicone por possuírem grande número de ligações cruzadas e ausência de plasticizantes apresentam uma melhor recuperação elástica,

enquanto os materiais à base de resina acrílica apresentam alta porcentagem de deformação permanente pelo fato de liberarem plastificantes para o meio oral, gerando a diminuição da sua resiliência e a deterioração de suas propriedades (SANCHES, 1999).

Com relação à susceptibilidade a microrganismos, tem sido relatado que os materiais resilientes são facilmente infectados por *Candida albicans*, podendo se dizer que estes materiais representam um substrato conveniente para a colonização e o crescimento bacteriano, em relação aos materiais acrílicos (VERRAN; MARYAN, 1997). A infestação de bactérias na superfície e interface entre o material resiliente forrador e a base da prótese, pode comprometer a estabilidade a longo prazo, pois esta ação da flora oral é capaz de produzir uma deterioração da textura da superfície dos forradores resiliantes (KAWANO et al., 1994).

Quando as superfícies das próteses são reembasadas com materiais forradores resiliantes, a dificuldade com a higienização das peças protéticas se torna maior, o que facilita a colonização por microrganismos (NIKAWA et al., 1997), além disso, tal fato pode ser atribuído também à redução da dureza e à maior rugosidade superficial apresentada por estes materiais macios, conforme relatado anteriormente.

Por fim, as bases macias são também muito susceptíveis a alterações de cor decorrentes do próprio processo de envelhecimento do material, uma vez que alguns corantes presentes na composição química destes materiais são afetados pela alta umidade a que o processo de envelhecimento os submete (SHOTWELL, 1992). Além disso, estes corantes também são afetados pelo uso contínuo de substâncias como o café e a nicotina do cigarro, o que nos leva a ressaltar que se a estabilidade de cor dos materiais resiliantes está associada com os corantes, os fabricantes deveriam utilizar pigmentos que se comportassem de uma maneira mais estável.

CONCLUSÃO

Permanentes ou semipermanentes, bases macias de vários tipos são amplamente usadas para próteses, o que indica que mesmo com as considerações sobre o comportamento físico deste grupo de materiais, eles têm um importante lugar no tratamento de pacientes edêntulos ou parcialmente edêntulos, uma vez que o "balanço de vantagens e desvantagens" apresentadas por estes materiais pode ser aceito quando o material macio é incorporado a uma base rígida e estável.

ABSTRACT

The soft denture lining materials are used at the dentistry clinic with the purpose of providing

larger comfort and improving masticatory function to the patients that are used of partial or total prostheses. However, most of the prostheses relined with soft liners do not possess satisfactory longevity, due to fact of the soft liners suffer several types of flaws elapsing of the time and of the use. It was objective of this study to establish, through the accomplishment of a bibliographical revision, the principal flaws that can be related to the soft liners. It was verified that the most common type of flaw is the lack of adhesion to the base of rigid resin, however, loss of the elastic properties, sorption, solubility of the substances taking to the occurrence of dimensional changes, color changes and colonization of the soft liners by oral yeasts were present in this bibliographical revision. It was concluded that the soft liners are important in the treatment of the edentulous or partially edentulous patients, because the swinging of advantages and disadvantages can be accepted when the soft liner is incorporated to a dimensionally and rigid base.

KEYWORDS

Prostheses. Soft liners. Physical properties.

REFERÊNCIAS

- AMIN, W. M.; FLETCHER, A.M.; RITCHIE, G.M. The Nature of the Interface Between Polymethyl Methacrylate Denture Base Materials and Soft Denture Liners. **J. Dent.**, Oxford, v.9, no.4, p.336-346, Dec. 1981.
- ANIL, N.; HEKIMOGLU, C.; SAHIN, S. Color Stability of Heat-Polymerized and Autopolymerized Soft Denture Liners. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.81, no.4, p.481-484, Apr. 1999.
- ANIL, N. et al. Microleakage Study of Various Soft Denture Liners by Autoradiography: Effect of Accelerated Aging. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.84, no.4, p.394-399, Oct. 2000.
- AYDIN, A. K. et al. Bond Strength and Failure Analysis of Lining Materials to Denture Resin. **Dent. Mater.**, Oxford, v.15, no.3, p.211-218, May. 1999.
- BATES, J. F.; SMITH, D. C. Evaluation of Indirect Resilient Liners. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.70, no.2, p.344-353, Mar. 1965.
- BRADEN, M.; WRIGHT, P. S.; PARKER, S. Soft Lining Materials- A Review. **Eur. J. Prosthodont. Rest. Dent.**, Larkfield, v.3, no.4, p.163-174, Jun. 1995.
- BUDTZ-JORGENSEN, E.; THEILADE, E.; THEILADE, J. Quantitative Relationship Between Yeasts and Bacteria in Denture-Induced Stomatitis. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v.91, no.2, p.134-142, Apr. 1983.
- BULAD, K. et al. Colonization and Penetration of Denture Soft Lining Materials by *Candida albicans*. **Dent. Mater.**, Oxford, v.20, no.2, p.167-175, Feb. 2004.
- DAVENPORT, J.C. The Denture Surface. **Br. Dent. J.**, London, v.133, no.3, p.101-105, Aug. 1972.
- DOOTZ, E.R.; KORAN, A.; CRAIG, R. Physical Property Comparison of 11 Soft Denture Lining Materials as a Function of Accelerated Aging. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.69, no.1, p.114-119, Jan. 1993.
- DOUGLAS, W. H. Resilient Soft Materials in Dentistry. **Northwest Dent.**, St. Paul, v.58, no.3, p.116-118, May/Jun. 1979.
- DOUGLAS, L. J. Adhesion of *Candida albicans* Species to Epithelial Surfaces. **Crit. Rev. Microbiol.**, Cleveland, v.15, no.1, p.27-43, 1987. Review.
- EMMER, T. J. JR. et al. Bond Strength of Permanent Soft Denture Liners Bonded to the Denture Base. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.74, no.6, p.595-601, Dec. 1995.
- GARDNER, L. K.; PARR, G. R. Extending the Longevity of Temporary Soft Liners with a Mono-poly Coating. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.59, no.1, p.71-72, Jan. 1988.
- GRONET, P. M.; DRISCOLL, C. F.; HONDRUM, S. O. Resiliency of Surface-Sealed Temporary Soft Denture Liners. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.77, no.4, p.370-374, Apr. 1997.
- JIN, C. et al. Changes in Surface Roughness and Colour Stability of Soft Denture Lining Materials Caused by Denture Cleaners. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v.30, no.2, p.125-130, Feb. 2003.
- KAWANO, F. et al. Comparison of Bond Strength of Six Soft Denture Liners to Denture Base Resin. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.68, no.2, p.368-371, Aug. 1992.

- KAWANO, F. et al. Sorption and Solubility of 12 Soft Denture Liners. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.72, no.4, p.393-398, Oct. 1994.
- KAZANJI, M. N.; WATKINSON, A. C. Soft Lining Materials: Their Absorption of and Solubility in, Artificial Saliva. **Br. Dent. J.**, London, v.165, no.3, p.91-94, Aug. 1988.
- KULAK-OZKAN, Y.; SERTGOZ, A.; GEDIK, H. Effect of Thermocycling on Tensile Bond Strength of Six-Based, Resilient Denture Liners. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.89, no.3, p.303-310, Mar. 2003.
- MACK, P.J. Denture Soft Lining Materials: Clinical Indications. **Aust. Dent. J.**, Sydney, v.34, no.5, p.454-458, Oct. 1989.
- MURATA, H. et al. Dimensional Stability and Weight Changes of Tissue Conditioners. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v.28, no.10, p.918-923, Oct. 2001.
- MURATA, H. et al. Dynamic Viscoelasticity of Soft Liners and Masticatory Function. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v.81, no.2, p.123-128, Feb. 2002.
- NIKAWA, H. et al. In Vitro Evaluation of *Candida albicans* Adherence to Soft Denture-Lining Materials. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.68, no.5, p.804-808, Nov. 1992.
- NIKAWA, H. et al. Effects of Denture Cleansers on Direct Soft Lining Materials. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.72, no.6, p.657-662, Dec. 1994a.
- NIKAWA, H. et al. Effect of Components of Resilient Denture-Lining Materials on the Growth, Acid Production and Colonization of *Candida albicans*. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v.22, no.11, p.817-824, Nov. 1995a.
- NIKAWA, H. et al. Effects of Salivary or Serum Pellicles on the *Candida albicans* Growth and Biofilm Formation on Soft Lining Materials in Vitro. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v.24, no.8, p.594-604, Aug. 1997.
- OHKAWA, S. et al. Clinical Evaluation of A New Resilient Denture Liner in Long-Term Use. **Dent. Mater. J.**, Tokyo, v.8, no.2, p.129-134, Dec. 1989.
- PARKER, S.; BRADEN, M. Formulation of Tissue Conditioners. **Biomaterials**, Oxford, v.11, no.8, p.579-584, Oct. 1990.
- PARR, G. R.; RUEGGERBERG, F. A. In Vitro Hardness, Water Sorption, and Resin Solubility of Laboratory Processed and Autopolymerized Long-Term Resilient Denture liners Over One Year of Water Storage. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.88, no.2, p.139-144, Aug. 2002.
- PHILLIPS, R. W. **Materiais Dentários de Skimmer**. 8. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1984. Cap.12, p.126-138.
- PINTO, J. R. R. et al. Effect of Thermocycling on Bond Strength and Elasticity of 4 Long-Term Soft Denture Liners. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.88, no.5, p.516-521, Nov. 2002.
- POLYZOIS, G. L. Adhesion Properties of Resilient Lining Materials Bonded to Light-Cured Denture Resin. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.68, no.5, p.854-858, Nov. 1992.
- POLYZOIS, G. L.; YANNIKAKIS, S. A.; ZISSIS, A. J. Color Changes of Denture Base Materials After Disinfection and Sterilization Immersion. **Int. J. Prosthodont.**, Lombard, v.10, no.1, p.83-89, Jan/Feb. 1997.
- POLYZOIS, G. L.; FRANCOU, M. J. Influence of Curing Method, Sealer, and Water Storage on the Hardness of a Soft Lining Material Over Time. **J. Prosthodont.**, Philadelphia, v.10, no.1, p.42-45, Mar. 2001.
- RADFORD, D. R. et al. Adherence of *Candida albicans* to Denture Base Materials With Different Surface Finishes. **J. Dent.**, Oxford, v.26, no.7, p.577-583, Sep. 1998.
- SANCHES, J.L.L. **Estudo in Vitro da Resistência da União Entre Resina Acrílica e Materiais Reembasadores Resilientes Submetidos ou Não à Termociclagem**. Piracicaba, 1999. 143f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica)- Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP.
- SHOTWELL, J. L.; RAZZOOG, M. R.; KORAN, A. Color Stability of Long-Term Soft Denture Liners. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.68, no.5, p.836-838, Nov. 1992.
- VERRAN, J.; MARYAN, C. J. Retention of *Candida albicans* on Acrylic Resin and Silicone of Different Surface Topography. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.77, no.5, p.535-539, May. 1997.
- WAGNER, W.C. et al. Dynamic Viscoelastic Properties of Processed Soft Denture Liners: Part I- Initial Properties. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.73, no.5, p.471-474, May. 1995.
- WATERS, M. G. M. et al. Adherence of *Candida albicans* to Experimental Denture Soft Lining Materials. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.77, no.3, p.306-312, Mar. 1997.
- WRIGHT, P.S. The Effect of Soft Lining Materials on the Growth of *Candida albicans*. **J. Dent.**, Oxford, v.8, no.2, p.144-151, Jun. 1980.
- WRICHTH, P.S. et al. Evaluating the Effect of Soft Lining Materials on the Growth of Yeast. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.79, no.4, p.404-409, Apr. 1998.

Recebido: 30 de novembro/2004
Aceito: 28 de junho/2005

Endereço para correspondência:
Ana Carolina Miessi
Rua Central, 235
CEP 16360-000
Avanhandava - SP)