

REQUISITOS FUNCIONAIS E FÍSICOS EM PRÓTESES TOTAIS

FUNCTIONAL AND FISICALS ASPECTS IN COMPLETE DENTURE

Humberto GENARI FILHO¹

RESUMO

Os pacientes que são submetidos à reabilitação com prótese total esperam que a mesma possa lhes dar conforto e que sejam estéticas. Estes dois fatores estão intimamente vinculados aos requisitos funcionais, representados pela retenção, suporte e estabilidade do aparelho protético bem como aos requisitos físicos relacionados principalmente à extensão, recorte muscular e selamento periférico. Estes requisitos e sua interdependência são capazes de explicar os motivos pelas quais as próteses permanecem aderidas aos maxilares desdentados quando forças tendem desaloja-las, ou a resistência às forças que as comprimem contra os tecidos de sustentação.

Assim, o objetivo deste trabalho é mostrar para aqueles que trabalham com próteses, especificamente as próteses totais, a necessidade do conhecimento destes requisitos e de sua aplicação, para garantir melhor qualidade traduzida por boa retenção, suporte e estabilidade adequados, propiciando o conforto esperado tanto pelo profissional como pelo paciente.

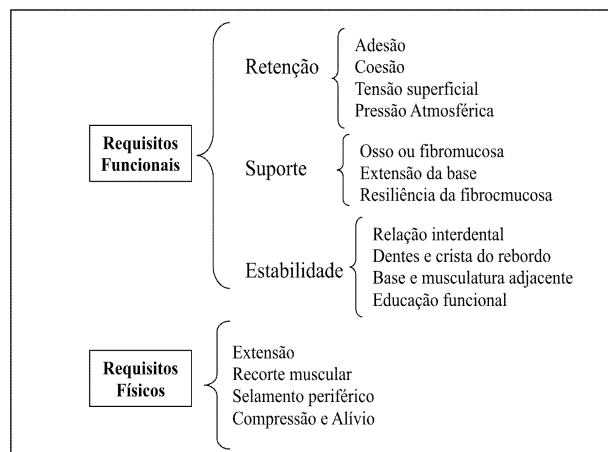
UNITERMOS: Prótese Total; Retenção; Estabilidade em dentadura

INTRODUÇÃO

Uma dentadura quando em função, na mastigação, deglutição, fonação e outros atos, recebe forças que em determinados momentos tendem a deslocá-la ou então comprimi-la contra os tecidos que a suportam, que se caracterizam como forças **extrusivas** ou **intrusivas**, respectivamente. Assim, as forças extrusivas promovem o desalojamento, e as intrusivas, aquelas que tendem a comprimir a prótese (Saizar¹⁰,1972).

Pensando dessa forma, poderíamos questionar os motivos pela qual uma prótese permanece aderida a um maxilar desdentado ou seja, por que e como, em uma boca desdentada, a dentadura permanece aderida, mesmo sofrendo a ação das forças acima citadas?

Para encontrarmos a resposta temos que entender os princípios que regem esta ação e seus efeitos tanto sobre a fibromucosa de revestimento, quanto sobre a prótese. Podemos partir do princípio de que a dentadura inferior é beneficiada pela ação da gravidade enquanto a superior, ao contrário, padece sob sua ação, sendo o entendimento elucidado pela compreensão dos **Requisitos Funcionais e Físicos**.



Quadro I - Requisitos Funcionais e Físicos das próteses totais

O quadro I explica, de forma didática, as condições determinantes que irão se contrapor às forças intrusivas e/ ou extrusivas para criar estabilidade, retenção e suporte à prótese, fenômenos estes vinculados aos **Requisitos Funcionais** das dentaduras.

A **Retenção** é a capacidade da dentadura de resistir às forças extrusivas como na mastigação, tosse, espirro, fala (Figura 1). Jacobson e Krol⁴,1983, relatam que ela é uma propriedade

1 - Professor Titular da Disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

que pode realmente ser menos importante, contudo propicia conforto psicológico ao paciente. Se a dentadura é facilmente deslocada durante a fala ou a mastigação, a perturbação experimentada pode ser mentalmente traumática. Para que possamos entender melhor a própria definição temos que estudar alguns princípios físicos como: **adesão, coesão, tensão superficial e pressão atmosférica** (Figura 2).

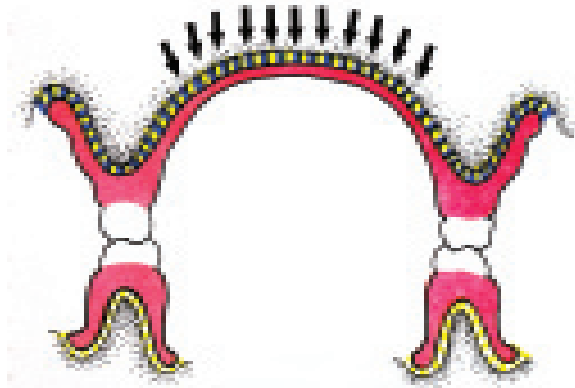


FIGURA 1 - Esquema representativo das forças extrusivas.

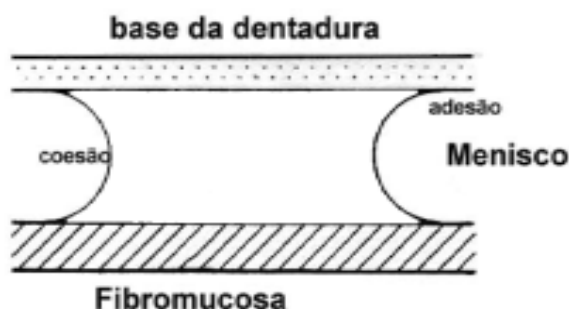


FIGURA 2 - Ilustração dos fatores que atuam na retenção da dentadura.

A **adesão** é a atração entre as moléculas de dois corpos de naturezas diferentes, quando estão em contato. O exemplo mais característico deste fenômeno acontece quando duas placas de vidro molhadas, em contato, permanecem aderidas entre si criando dificuldade para a sua separação. Fica evidente que as moléculas da água e das placas de vidro (dois corpos de natureza diferente) atraem-se, promovendo a retenção. Ao considerarmos a mucosa de revestimento da área de sustentação, a base resinosa da dentadura em contacto e uma substância umectante, que é a saliva, temos todos os elementos necessários para promover retenção.

No entanto, somente a adesão não seria capaz de resistir às forças da mastigação o que levaria a retenção a falhar. Um outro fator físico, a **coesão**, atua conjuntamente na melhoria desta união. A coesão, por sua vez, é a atração entre as moléculas de um mesmo corpo. No exemplo das placas de vidro, enquanto ocorre a atração entre as moléculas de dois corpos de naturezas diferentes,

ocorre também a atração entre as moléculas da água interposta, favorecendo sobremaneira a retenção. Para melhor entendimento, podemos exemplificar comparando um copo de água e um copo de mel. Ao vertermos ambos, observamos que o copo de mel demora mais para esvaziar-se devido à alta coesividade ou associação íntima entre suas moléculas. Fica evidente, dessa forma, que a saliva é um fator coadjuvante imprescindível da retenção, pois age como elo molecular entre mucosa e base da dentadura. No entanto, deve ficar claro que uma saliva serosa (mais fina) promove melhor retenção que a mucosa (mais grossa) por formar uma película mais fina entre as estruturas, evitando deslizamento. Márton et al.7, 2004, enfatizam que as propriedades de alta viscosidade da mucosa influenciam a retenção e estabilidade da dentadura maxilar, devido à lenta mobilidade da camada do líquido dentro do filme saliva durante as forças de deslocamento. Bláhova e Neuman2, 1971 afirmam que a viscosidade da saliva auxilia na prevenção do deslocamento da dentadura, especialmente na fase inicial, e assim, torna-se um fator muito importante.

“Muitos fatores biológicos e físicos têm sido descritos como determinantes da relação entre a superfície da dentadura com os tecidos moles circunjacentes determinando o sucesso ou o fracasso da retenção. Embora os implantes e as reconstruções cirúrgicas sejam usados em determinadas circunstâncias, não podem substituir a consciência dos princípios científicos envolvidos na retenção das dentaduras como a adesão, coesão, tensão superficial, gravidade, contato íntimo, selamento periférico, pressão atmosférica e controle neuromuscular”4.

A **tensão superficial** ou tensão de superfície interfacial é considerada, em prótese, como sendo a capacidade da película de saliva de resistir à ruptura. Assim, ela possui certa elasticidade, garantida pela sua integridade que permite a formação de um menisco que acompanha os movimentos das próteses impedindo a penetração do ar entre a mucosa e as bordas das mesmas. A Figura 3 mostra uma gota de água sobre uma folhagem que não se rompe devido à ação da tensão de superfície do líquido. O mesmo ocorre com a saliva ao redor de todo o contorno da dentadura que, mesmo sofrendo a ação de forças resiste à ruptura.

Quando uma determinada força atua em um dos lados da prótese, o lado oposto tende a deslocar-se tanto mais, quanto maior for a intensidade da força. A presença da saliva é um fator de garantia da manutenção da retenção, pois acompanhando o movimento da borda da prótese, impede a entrada de ar assegurando o funcionamento perfeito da mesma. Se o movimento for excessivo, a tal ponto de ultrapassar o limite da

tensão superficial da saliva, teremos o rompimento do menisco, a penetração do ar e o desprendimento da prótese (Figura 4).

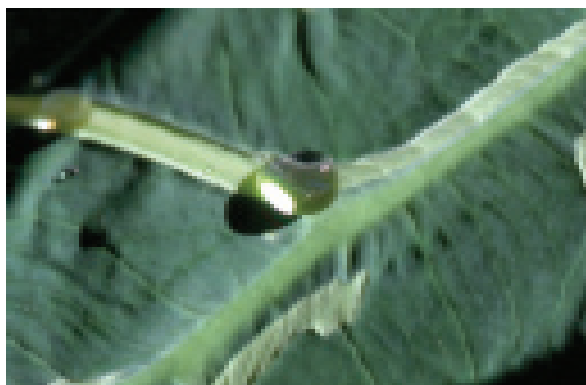


FIGURA 3 - Ilustração da tensão superficial do líquido.

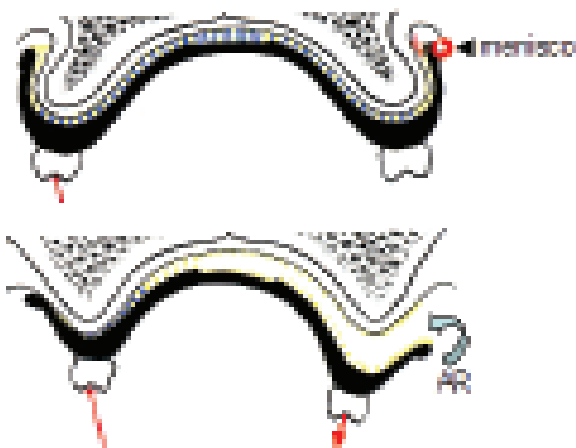


FIGURA 4- ilustração do rompimento do menisco salivar e deslocamento da dentadura.

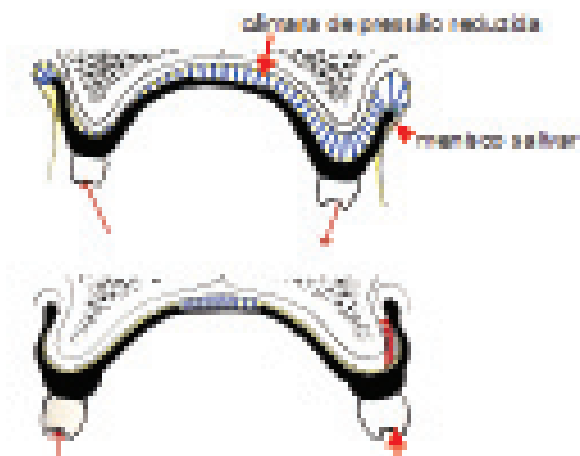
Monsenigo e Proust,⁸ 1989 ressaltam que a alteração na espessura do líquido sobre a borda da dentadura não influencia a retenção e somente a curvatura do menisco de contato na área do vedamento definirá a pressão capilar. Por exemplo: a deglutição assenta a dentadura devido à modificação do ângulo de contato da saliva.

A **pressão atmosférica** é o acontecimento físico que tem maior influência na retenção das dentaduras. Para entendermos a sua ação basta observarmos o que acontece quando de posse de uma seringa, vedamos a ponta de saída do líquido e tracionamos o êmbolo. Neste instante cria-se, dentro da seringa, uma câmara de pressão reduzida (Figura 5). Pelo fato da pressão externa ser maior, ao soltarmos o êmbolo, o mesmo será empurrado pela pressão atmosférica do ambiente (maior) e retornará à sua posição original. Este exemplo tem aplicação se considerarmos que a base da dentadura esta em íntimo contacto com a mucosa e a saliva veda toda a extensão de sua borda. Podemos imaginar que qualquer tração que tenda a deslocá-la cria-se, no seu interior, uma câmara de pressão reduzida. Pelo fato da pressão externa ser

maior, a prótese será novamente empurrada para a sua posição original, tal qual aconteceu com o êmbolo da seringa (Figura 6). Por este motivo é que dizemos que a pressão atmosférica somente atua em momentos de trabalho. Há necessidade de movimentação da prótese para que se crie a câmara de pressão reduzida no seu interior, possibilitando a atuação da pressão externa. Um fato evidenciador que pode dar credibilidade a este acontecimento é a realização de um pequeno furo na região do palato de uma dentadura nova que tenha comprovada retenção. O pequeno furo permitirá que as pressões interna e externa se igualem, tornando débil a retenção.



FIGURA 5- Ilustração da atuação da pressão atmosférica



maior, a prótese será novamente empurrada para a sua posição original, tal qual aconteceu com o êmbolo da seringa (Figura 6). Por este motivo é que dizemos que a pressão atmosférica somente atua em momentos de trabalho. Há necessidade de movimentação da prótese para que se crie a câmara de pressão reduzida no seu interior, possibilitando a atuação da pressão externa. Um fato evidenciador que pode dar credibilidade a este acontecimento é a realização de um pequeno furo na região do palato de uma dentadura nova que tenha comprovada retenção. O pequeno furo permitirá que as pressões interna e externa se igualem, tornando débil a retenção.

Avant¹, 1973 assegura que a interdependência dos fenômenos como a adesão, coesão, tensão superficial, umedecimento e capilaridade cria uma situação a qual torna muito difícil, se não impossível, separá-los ou provar a sua relativa contribuição na retenção das dentaduras.

Se por um lado a retenção é a capacidade da dentadura de resistir às forças extrusivas, o

suporte é a capacidade da dentadura de resistir às forças intrusivas (mastigação, bruxismo, etc.) (Figura 7). Portanto, nunca se deve creditar à fibromucosa e ao tecido ósseo o suporte de uma prótese, mas sim a ela mesma para que se justifique a própria definição... "é a capacidade da dentadura"...

Para Jacobson e Krol⁶, 1983, o suporte efetivo é realizado quando: 1) a dentadura é estendida de tal forma a cobrir a máxima superfície de área sem influenciar os tecidos moles ou friáveis; 2) os tecidos são capazes de resistir à reabsorção e, seletivamente, recebem carga durante a função; 3) os tecidos são capazes de resistir ao deslocamento vertical mantendo firme contato com a base da dentadura, durante a função; 4) existir uma compensação na resiliência da fibromucosa para proporcionar um movimento uniforme da prótese em função, mantendo uma relação oclusal harmoniosa.

Assim, a capacidade de suporte de uma dentadura irá depender de alguns fatores como: da condição do osso e da fibromucosa, extensão da base da dentadura e resiliência da fibromucosa.

Para que uma prótese possa assentar-se corretamente tirando proveito de todos os fenômenos físicos já descritos e, evitando sua intrusão nos tecidos, os mesmos devem estar *saudáveis* para prover sustentação. Tecidos moles inflamados e/ou tecidos ósseos muito reabsorvidos, não representam área de boa qualificação para a ancoragem de uma prótese (Figuras 8 A e 8 B).

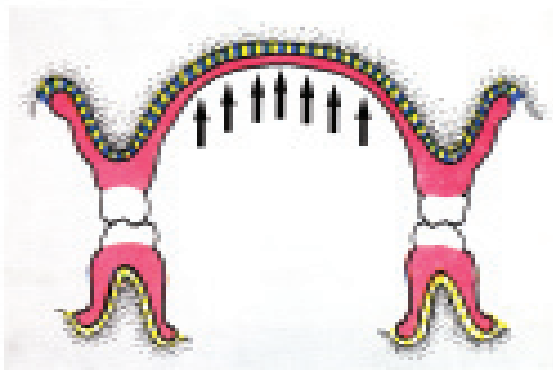


FIGURA 7 - Esquema representativo das forças intrusivas.



FIGURA 8A - Tecidos inflamados.

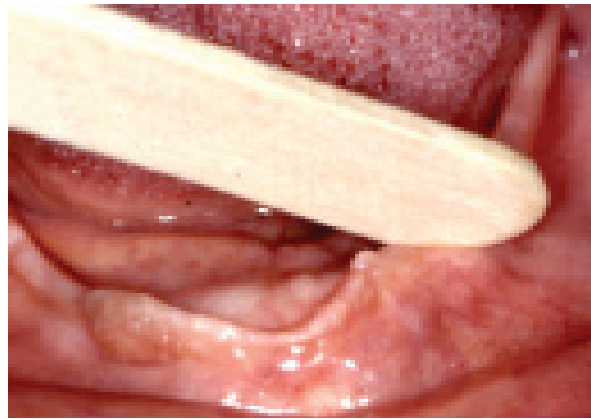


FIGURA 8B- Tecidos flácidos - característica de reabsorção.

Outro fator dominante que determina a capacidade de suporte de uma dentadura é a extensão de sua base. Fica claro entendermos que uma prótese que não envolve corretamente todo o limite da área de sustentação tenderá a intruir-se nos tecidos, modificando sua relação com a antagonista, caracterizando-se como uma prótese iatrogênica (Figura 9 A). Daí a necessidade do conhecimento prévio da anatomia protética dos maxilares para que possamos estender as bordas das dentaduras até seu limite máximo sem causar injúrias aos tecidos que a suportam (Figura 9 B). Além destes, a resiliência da fibromucosa é um dos fatores que têm uma relação muito estreita com o suporte de uma dentadura. Quando os tecidos são flácidos, podemos imaginar que a dentadura sofrerá intrusão ao menor esforço, deslocando-se do seu sítio. Quando isto acontece, evidentemente ocorre a quebra do menisco salivar, permitindo a entrada de ar e a conseqüente diminuição da retenção. Este fato ocorrendo em todos os instantes traz desconforto ao paciente, levando-o ao desuso da prótese. Quando a fibromucosa apresenta-se com resiliência média ou pouco resiliente (dura), o suporte se dará de forma mais eficiente pelo fato dos tecidos ampararem a prótese de forma eficaz. O ideal é que a fibromucosa seja de resiliência média porque esta trabalhará como um coxim amortecendo as forças e cedendo juntamente com o menisco de saliva, evitando o seu rompimento de forma prematura.

A **estabilidade** pode ser definida como sendo a capacidade da dentadura de manter-se em equilíbrio, uma vez cessadas as forças intrusivas e extrusivas (Figura 10). Para Farber³, 1967, a retenção é a propriedade das dentaduras de opor-se às forças verticais, enquanto que a estabilidade se opõe às forças horizontais. Saizar¹⁰, 1972 cita que a estabilidade protética tem dois significados distintos e que podem ser complementares: estabilidade no espaço e no tempo. No espaço, refere-se à propriedade da prótese de conservar-se em repouso ou de voltar a ele após os movimentos funcionais e no tempo, de manter-se por longo tempo em bom uso. Na primeira

acepção, a estabilidade se confunde facilmente com a retenção e com o suporte, porque os fatores que intervêm são mais ou menos os mesmos. Jacobson e Krol⁵, 1983, definem a estabilidade como sendo a resistência das dentaduras às forças horizontais e rotacionais, diferindo da retenção que é a resistência às forças verticais. Enquanto a retenção contribui com o conforto psicológico do paciente, a estabilidade assegura o conforto fisiológico e a carência da mesma freqüentemente tornam ineficazes os fatores envolvidos na retenção e suporte (Figura 11). A dentadura que se desloca facilmente em resposta às forças aplicadas lateralmente pode causar rompimento no selado de borda ou impedir uma correta relação com os tecidos de sustentação. Os autores⁵ citam que os fatores que contribuem para a ocorrência da estabilidade são: 1) a relação da base da dentadura com os tecidos subjacentes, 2) a relação da superfície externa e da borda com a musculatura circunjacente, 3) a relação das superfícies oclusais antagonistas.



FIGURA 9A - Representação de uma prótese com pouca extensão

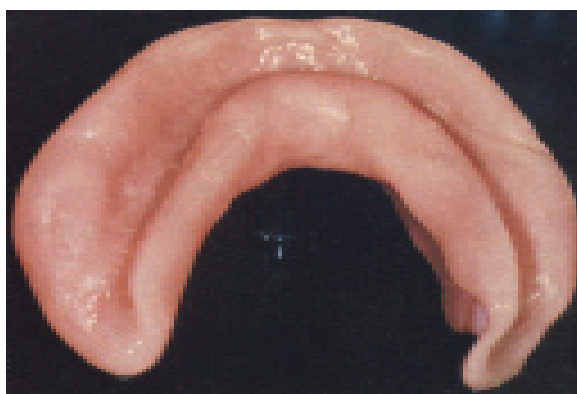


FIGURA 9B - Representação de uma prótese com extensão correta.

Assim, podemos dizer que a estabilidade depende: da *relação interdental* ou seja, os dentes devem manter uma oclusão confortável (Figura 12A), sem contatos prematuros e/ou deflectivos ao primeiro contato para não gerar instabilidade; da *posição dos dentes em relação à crista do rebordo alveolar* (Figura 12 B), pois é sabido que os dentes artificiais devem ser montados sobre ela para que a transmissão das forças seja feita de tal forma a não criar uma alavanca; da *relação da base com*

a *musculatura adjacente* (Figura 12C), para que possa ocorrer uma adequação entre ambas de maneira que a musculatura auxilie a retenção e conseqüentemente a estabilidade; e da *educação funcional*.

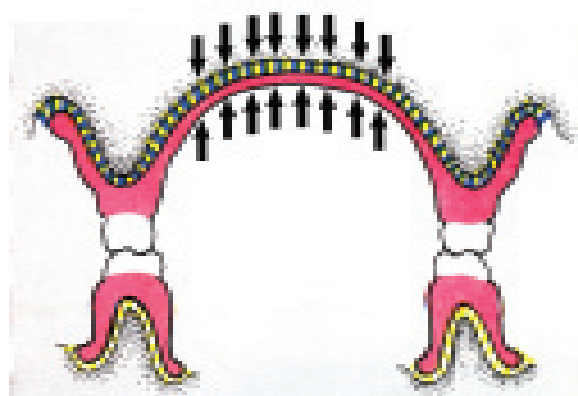


FIGURA 10 - Esquema representativo das forças que atuam na estabilidade.



FIGURA 11 - Relação dos requisitos funcionais com o sucesso da prótese.



FIGURA 12 - Fatores dos quais dependem a estabilidade.

Como educação funcional, entendemos a capacidade do indivíduo de adaptar-se à prótese de tal forma que a mesma passe a fazer parte integrante do organismo. Em algumas ocasiões, pacientes com próteses fraturadas têm uma vida de continuidade com as mesmas, como se nada tivesse ocorrido. Isto nos faz pensar a respeito dos requisitos funcionais, especialmente a retenção, que é tão dependente da pressão atmosférica que somente tem ação se houver vedamento total, o que não ocorre com uma prótese fraturada. O fato de o paciente usá-la tem relação íntima com a educação funcional, o que faz com que a

musculatura adjacente mantenha a prótese em seu lugar.

A **extensão** que se enquadra nos requisitos físicos das dentaduras pode ser entendida como sendo a máxima cobertura que uma prótese pode dar aos tecidos que a sustentam, dentro dos limites permitidos (Figura 9). Este requisito físico é regido por um único princípio que diz: “quanto maior é a extensão da base, menor será a força que incidirá sobre ela, por unidade de superfície”. Assim, quando da execução das moldagens devemos ter conhecimento anatômico das regiões que serão moldadas, para sabermos os limites da área chapeável e com isto estendermos ao máximo a base da prótese, dentro dos limites permitidos, para que as forças que incidam sobre ela sejam dissipadas para uma área maior.

O **recorte muscular** é a relação de ajuste da borda da moldeira ou da dentadura com os tecidos, impedindo sua compressão (Figuras 13 A e 13 B). Este requisito está vinculado mais com as moldeiras individuais que com as dentaduras. Moldeiras sem recorte muscular comprimem os tecidos e freios que após as moldagens representarão modelos com compressão e conseqüentemente dentaduras desconfortáveis. Portanto, antes do início da moldagem final as moldeiras devem ser ajustadas, na boca do paciente, guardando uma boa relação com os tecidos que a circundam.



FIGURA 13A- Prova da moldeira individual



FIGURA 13B - Recorte muscular. Ajuste da borda da moldeira

íntima relação das bordas das moldeiras ou das dentaduras, com o fórnix do vestibulo para impedir a entrada de ar entre a base da dentadura e a fibromucosa. O selamento ou fecho periférico apesar de ser considerado um requisito físico tem estreita relação com os requisitos funcionais porque são interdependentes. A retenção seria prejudicada se não houvesse o selamento e a pressão atmosférica não atuaria, se isto não ocorresse. O máximo aproveitamento de todos os requisitos só pode ser garantido pelo selamento periférico, impedindo a entrada de ar e isto deve ser realizado com material apropriado para moldagem de borda (Figura 14).

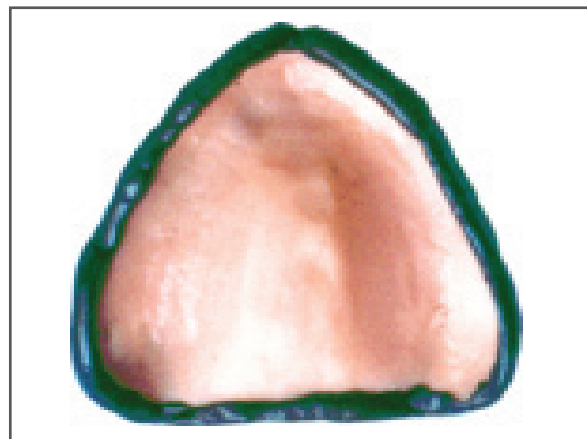


FIGURA 14- Selamento periférico

Sipahi e Bayramli¹¹, 2001, com o objetivo de avaliar o efeito da molhabilidade da camada de saliva nos diferentes materiais de base, afirmam que as resinas foto polimerizáveis e as termopolimerizáveis são os materiais que mais sofrem esta característica, sugerindo que as termopolimerizáveis representam uma boa escolha para uso clínico em função da manutenção do meio umectante. Paralelamente a isto, Monsenego et al.⁹, 1989, acredita que o efeito combinado da aspereza, induzindo a gotícula de saliva a penetrar nos poros do material eleva a atração ao mais alto ângulo de contato observado. Com base na análise física do mecanismo envolvido na retenção da dentadura, acredita-se que o material abrasionado é o mais conveniente para a retenção.

Como o próprio nome diz, o requisito físico de **compressão e alívio** está relacionado com a topografia da área chapeável que represente maior ou menor compressibilidade. Sabemos que em uma mesma boca saudável, encontramos resiliência variada dependendo do local examinado (Figuras 15 A e 15 B). A rafe palatina, por exemplo, é uma região de fibromucosa muito aderida portanto, de pouca compressibilidade. Lateralmente à rafe, a fibromucosa recobre uma grande quantidade de pequenas glândulas salivares, portanto é uma área

de compressibilidade e dependendo do material de moldagem utilizado podemos, inadvertidamente, comprimir em excesso. Já, na área do fórnix, a compressibilidade é muito grande, portanto o cuidado extremo de se executar um recorte muscular adequado e um selamento periférico que estabeleça íntima relação da prótese com os tecidos com uma compressão que não agrida nem provoque ulcerações.

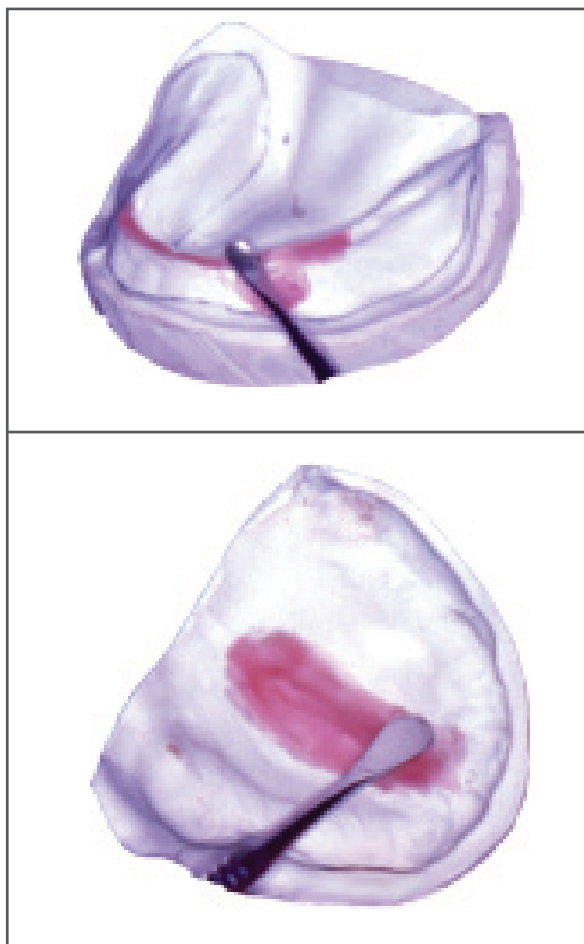


FIGURA 15 A e B - Alívio nos modelos para evitar a compressão.

CONCLUSÃO

A observação de todos os fatores descritos, somados ao conhecimento clínico e prático da técnica de construção das próteses totais, executados por profissionais conscientes, resulta em próteses estéticas e confortáveis, que preencherão todas as expectativas do paciente. Além disso, funcionarão com estabilidade, atenuando as forças extrusivas e/ou intrusivas, lesivas que são, dando ao aparelho maior retenção e suporte.

ABSTRACT

Confort and aesthetics are factors that should be reached and established during treatment with complete denture. These two factors are intimately linked to functional and physical requirements like these: retention support and stability; extension, muscle trimming and peripheral sealed, respectively. These requirements and its interdependence explain the reasons by which a complete denture remain adhered to maxillary when any forces try to dislodge it, as well as resist to compressive forces against tissue sustentation. Thus the objective of this investigation was to show the necessity these requirements and its clinical application in order to improve the prosthesis quality, conferring benefits for the patient, and allowing the continuous use of the prosthesis.

UNITERMS: *Hyperplasia; coronid process; coronoidectomy.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Avant WE. A study of some factors associated with denture retention. *J Prosthet Dent* 1973; 29(4): 383-9.
- 2- Bláhová Z, Neuman M. Physical factors in retention of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1971; 25 (3):230-9.
- 3- Farber BL. Retention and stability of mandibular dentures. *J Prosthet Dent* 1967; 17(3): 210-8.
- 4- Jacobson TE, Krol AJ. A contemporary review of the factors involved in complete denture retention, stability, and support. Part I: retention. *J Prosthet Dent* 1983; 49(1): 5-15.
- 5- Jacobson TE, Krol AJ. A contemporary review of the factors involved in complete dentures. Part II: stability. *J Prosthet Dent* 1983; 49(2): 166-72.
- 6- Jacobson TE, Krol AJ. A contemporary review of the factors involved in complete dentures. Part III: suport. *J Prosthet Dent* 1983; 49(3): 306-12.
- 7- Márton K, Boros I, Fejérdy P, Madléna M. Evaluation of unstimulated flow rates of whole and palatal saliva in healthy patients wearing complete denture and in patients with Sjogren's syndrome. *J Prosthet Dent* 2004; 91(6): 577-81.
- 8- Monsenego P, Proust J. Complete denture retention. Part I: physical analysis of the mechanism. Hysteresis of the solid-liquid contact angle. *J Prosthet Dent* 1989; 62(2):189-96.

- 9- Monsenego P, Baszkin A, Costa MI, Lejoyeux J. Complete denture retention. Part II: Wettability studies on various acrylic resin denture base materials. J Prosthet Dent 1989; 62(3): 308-12.
- 10- Saizar P. Prosthodontia total. Buenos Aires: Ed Mundi; 1972.
- 11- Sipahi C, Bayramli E. The effect of acquired salivary pellicle on the surface free energy and wettability of different denture base materials. J Dent 2001; 29(3):197-204.

Endereço para correspondência:

Humberto Gennari Filho
Rua José Bonifácio, 1193 - Vila Mendonça
CEP 16015-050 - Araçatuba - SP
Fone: (18) 3636-3245
E-mail: genari@foa.unesp.br

Recebido para publicação em 22/02/2005
Enviado para análise em 01/03/2005
Aprovado para publicação em 05/06/2005