
DENTES AVULSIONADOS

Conduta Clínica

ZACCARO SCELZA, Miriam Fátima*

SINOPSE - O presente trabalho tem como objetivo, apresentar uma breve revisão da literatura, quanto a conduta clínica dos dentes avulsionados.

UNITERMOS - Ligamento periodontal.
Reabsorção radicular.

SUMMARY - This paper has the objective to present a short review of the literature about treatment of avulsed permanent teeth.

UNITERMS - Periodontal ligament.
Root resorption.

INTRODUÇÃO

A avulsão de um elemento dentário nada mais é do que a sua saída de dentro do alvéolo.

Geralmente são os incisivos centrais superiores os mais frequentemente atingidos, predominando na faixa etária de 7 a 10 anos quando estão na fase da erupção².

Pesquisas realizadas têm chamado atenção sobre: reabsorção inflamatória, reabsorção por substituição e anquilose, que são as possíveis sequelas que podem surgir após uma reimplantação. Tem-se dado importância a detalhar a interação das células da polpa e tecido periodontal com o objetivo de mais facilmente entender o prognóstico que pode atingir cada dente.

Uma variedade de tratamentos tem sido questionada desde o passado² com o objetivo de avaliar a melhor conduta dirigida para a prevenção de reabsorção de raiz, associada com inflamação ou anquilose.

Neste trabalho, além do tratamento, também será discutida a natureza patológica responsável pela perda dos dentes avulsionados após o reimplante.

REVISÃO DA LITERATURA

A raiz dental está separada do osso por uma fina camada de tecido, que é a chamada membrana periodontal. Esta membrana não somente forma a união, mas também serve para manter a integridade radicular, pois nela encontram-se restos epiteliais de Malassez.

Segundo Løe e Waerhaug¹⁹, bem como Spouge²⁶, a ausência do tecido periodontal na área resultará em anquilose, que é a soldadura entre o osso e a raiz.

O cimento é formado na sua maior parte por fibras colágenas, as quais são responsáveis pela união com a membrana periodontal. Uma grande importância tem sido dada sobre a natureza complexa das camadas mais externas da raiz: camada granular de Tomes, cimento intermediário, membrana periodontal mais próxima e cimento dentário¹⁴.

Andreasen³, assim como Lindskog et alii¹⁸, tem sugerido que o cimento intermediário forma uma barreira efetiva entre a dentina e a membrana periodontal, o que é importante para o progresso da reabsorção radicular. Por isso, não se pode ter regeneração quando ele (o cimento intermediário) é

* Mestre em Endodontia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
Professora Assistente da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense.

danificado. Essas camadas devem ser averiguadas para se entender o mecanismo de reparo do ligamento periodontal.

Logo após o reimplante, entre as partes do ligamento cortado há um coágulo. A linha de rompimento na maioria das vezes se situa na metade do ligamento periodontal, apesar de que a separação pode ocorrer tanto na inserção das fibras de Sharpey, no cimento, quanto no osso alveolar. Em seguida, ocorre a proliferação de células jovens do tecido conjuntivo, e depois de 3 a 4 dias o espaço do ligamento periodontal é ocupado por tecido conjuntivo jovem. Uma semana depois o epitélio se reinsere na união cimento-esmalte. As fibras gengivais geralmente são restauradas. Neste período, no entanto, as intra-ósseas não estão ainda unidas. Passados 14 dias, a linha de separação no ligamento periodontal está cicatrizada e as fibras colágenas se estendem desde a superfície do cimento até o osso alveolar^{2, 21}. É neste momento que se observa a atividade de reabsorção ao longo da raiz².

Hammarström et alli¹⁴ afirmam que a reabsorção radicular, associada à inflamação ou anquilose, é a maior causa da perda do elemento dentário. Em condições normais a invasão da membrana periodontal pelo osso e a anquilose dento-alveolar (união entre dente e osso) não são observadas, embora esses tecidos não sejam estáticos.

Esses mesmos autores¹⁴ afirmam que a superfície do osso alveolar é continuamente remodelada em resposta às demandas funcionais; o cimento, contudo, não reabsorve normalmente; cresce vagorosa e continuamente por toda a vida. A raiz, ao contrário, poderá sofrer reabsorção após ser reimplantada por estar associada a trauma, infecção ou anquilose. Segundo Boyde e Jones, citados por Hammarström et alli¹⁴, tanto as células formadoras como as responsáveis pela reabsorção, são de origem hematogênea; os dentinoclastos são tão pequenos e com poucos núcleos, quanto os osteoclastos.

Hammarström e Lindskog¹³ têm sugerido que a parência das células de reabsorção é influenciada pela natureza do tecido que está sendo reabsorvido.

Durante o procedimento de avulsão e reimplantação, pequenas áreas são danificadas mecanicamente na superfície do cimento, e estas danificações resultam em lacunas de reabsorção estreitas, que são observadas após o reimplante.

Tal fenômeno é denominado de reabsorção superficial, sendo esta autolimitante e com reparo espontâneo².

Quando a vitalidade do tecido periodontal não foi comprometida, e a polpa e a dentina não foram contaminadas por bactérias, a reparação periodontal e da superfície radicular são rápidas. Hammarström et alli¹⁴, citando a pesquisa de Lindskog e col, relataram que, após 2 semanas, a reparação do cimento dentro das lacunas de reabsorção é completada.

Anderson e col, citados por Andreasen², afirmam que a polpa sofre modificações após o reimplante que podem ser desde a formação da dentina tubular normal até necrose pulpar. O estado da polpa é fundamental para o processo de reabsorção radicular.

Ohman²⁰ e Skoglund²⁴ demonstraram que a polpa certamente perde o suprimento vascular após a avulsão, exceto nos casos de dentes com rizogênese incompleta, onde a revascularização pode ocorrer.

Andreasen², concordando com Ohman²⁰, afirma que a polpa é infectada devido à exposição com o meio oral. A superfície da raiz permanece intacta pelo redescobrimento do cimento, as bactérias e os seus produtos tóxicos de degradação de polpa permanecem confinados dentro do canal. Então, quando o cimento e cimento intermediário são penetrados pela reabsorção, os túbulos dentinários servem de passagem às bactérias e seus produtos tóxicos da câmara pulpar para superfície radicular¹⁴. Uma resposta inflamatória é logo observada dentro da membrana periodontal; a substância da raiz e osso são destruídos. Em pacientes jovens, nos quais os túbulos destinatários estão bem abertos, este processo é acelerado². Este evento tem sido denominado de reabsorção inflamatória^{6, 7}, e caso não reduza poderá causar rápida destruição da raiz; contudo se a inflamação subexistir, frequentemente dará anquilose pela fusão do osso em crescimento com a dentina exposta pelo processo de reabsorção¹⁴.

Dentes reimplantados com membrana periodontal necrótica, na ausência de infecção, resultará em anquilose ou reabsorção lacunar superficial¹⁴. Andreasen afirma que este pode diferenciar ou pelo menos ser uma forma atrasada de "reabsorção p/substituição" na qual a anquilose é subseqüente à reabsorção inflamatória.

O estado da membrana periodontal é fundamental para a ocorrência da anquilose², assim

como o estado do cimento radicular; e dados preliminares indicam que a reabsorção radicular que se segue à anquilose é mais vagarosa se a camada de cimento se encontrar intacta¹⁴.

Conclui-se que a anquilose que aparece após a reimplantação é causada pela membrana periodontal necrosada, ou se a membrana periodontal é vital no período de reimplantação, mas apresenta reabsorção inflamatória derivada de polpa; a anquilose resultará após ao tratamento endodôntico, quando a inflamação já cessou. Daí a importância tanto dos estados de polpa como a do periodonto de serem enfatizados¹⁴.

Como armazenar o elemento avulsionado ?

Muito embora o reimplante imediato seja o preferível, há circunstâncias em que isso não é viável. É fundamental que o dente avulsionado fique corretamente armazenado.

Lindskog¹⁶ et alli, como também Söder e col²⁵, afirmaram que após 60 min, armazenando o dente a seco, muitas poucas células periodontais ainda permaneciam com vitalidade. Tal situação garante um ataque extensivo de reabsorção inflamatória causada pela polpa, ou anquilose e subsequente reabsorção por substituição da raiz tratada endodonticamente¹.

Pesquisas feitas por Blomlöf¹⁰ e Andreasen⁵ comprovaram que a água de torneira é tão prejudicial quanto armazenar o dente a seco, pois as condições hipotônicas resultaram em rápida lise celular.

Andreasen² cita como meio de armazenamento, soro fisiológico e saliva, sendo que este último, segundo Blomlöf e col⁹, permite guardar o dente por 2 horas. A citação feita por Hammarström et alli¹⁴ relata a hipotonicidade da saliva o que permite a sobrevivência precária das células no meio. Isto as tornariam pouco resistentes às bactérias.^{10, 16, 17}

O leite mostrou ser um excelente meio de armazenamento. Guardado neste meio por 6 horas, o elemento avulsionado demonstrou o mesmo baixo índice de reabsorção como o dente reimplantado, logo após a avulsão⁹. O leite pasteurizado, contendo baixo índice de bactérias virulentas, iogurte e coalhada, são meios altamente deficientes para o armazenamento devido ao baixo pH.¹⁰

Blomlöf¹⁰, em suas pesquisas, demonstrou que a temperatura do meio de armazenamento aparentemente dá pouca influência sobre a cicatrização periodontal e vitalidade das células da membrana periodontal, contudo devendo ser

mantido este meio numa temperatura abaixo de 37° C. Pode-se então dizer que o leite retirado diretamente do refrigerador pode ser usado como meio de armazenamento.

Estudos experimentais evidenciaram que dentes embrulhados em plásticos por 60 min, obtiveram uma similar baixa razão de reabsorção tal qual um dente reimplantado imediatamente após a avulsão⁹.

Observa-se, então, que a sobrevivência das células do periodonto pode também ser encorajada pela prevenção do dano osmótico, causado pela evaporação.¹⁴

Andreasen², citando em seu livro o trabalho de Shulman e col, diz que com objetivo de eliminar a reabsorção radicular, quando o ligamento periodontal estiver necrosado, deve-se passar sobre a superfície radicular solução de flúor para que esta se torne resistente à reabsorção (fluoreto de sódio a 24%, fosfato acidulado pH 5,5 p/20 min. anteriormente à reimplantação). Com esse mesmo objetivo, outras substâncias foram testadas, mas com insucesso¹⁴, tais como hidróxido de cálcio, formol e ácidos.

Shulman L.B. et alli²³ citam que há pesquisas que demonstram forte inibição da reabsorção radicular, usando descalcificação de superfície da raiz, supressão enzimática de glicoproteínas e hialuronidase e ligação cruzada do colágeno do cimento com glutaldeído.

Quanto ao tratamento do alvéolo, segundo Andreasen², a remoção ou não do coágulo ou curetagem das paredes não influenciam na recuperação da polpa ou periodonto. Este mesmo autor⁴ afirma que a imobilização rígida é causa de reabsorção radicular, anquilose e reabsorção por substituição, daí usar uma fixação semi-rígida, com resina acrílica através de splint, num período de 1 semana, pois é o tempo suficiente para as fibras estarem recuperadas. A remoção da resina deve ser executada com muito cuidado, pois o dente ainda se encontra frouxo. Esta tarefa é feita com uma broca de fissura em baixa rotação, desgastando nas interproximais, sendo o restante removido com escavadores delicadamente. Recomenda-se ao paciente para evitar o quanto possível o uso destes dentes, durante a mobilização².

Dieta contendo alimentos duros, provoca baixa anquilose e maior incidência de ligamento periodontal normal, quando comparada com a dieta de alimentos leves¹.

Quanto ao elemento avulsionado, há necessi-

dade de se realizar o tratamento endodôntico para evitar a reabsorção inflamatória da raiz. O período para executar-se este tratamento é de 2 semanas após ao reimplante, caso este dente tenha seu ápice fechado, pois havendo extravasamento de material obturador ou mesmo trauma decorrente do tratamento, esse espaço de tempo minimizará o dano periodontal.²

Hammarström et alli¹⁴ sugeriam que hidróxido de cálcio e selantes não devem ser colocados dentro do canal inicialmente, pois têm efeito citotóxico, o qual poderar lesionar a membrana periodontal.

O dente não deve ser tratado endodonticamente previamente ao reimplante, pelo dano que acarreta à membrana periodontal.^{2,3}

No caso de dentes com ápice aberto, é conveniente esperar a revascularização da polpa, antes de intervir endodonticamente, caso este elemento tenha sido reimplantado, num período de 2 horas. É importante o acompanhamento radiográfico que deve ser feito 2 a 3 semanas após ao reimplante, e na primeira evidência de reabsorção colocar hidróxido de cálcio.²

Qual o mecanismo do hidróxido de cálcio ?

A reabsorção do tecido duro se dará melhor em pH ácido. A hidrólise ácida é ativada ocorrendo a desmineralização²⁸. Tratando a reabsorção inflamatória com hidróxido de cálcio, o ácido láctico produzido pelos osteoclastos, pode ser neutralizado, prevenindo, assim, a dissolução dos componentes minerais. O pH elevado poderia inibir a atividade de hidrolase^{12, 28}.

Quando se tem pH alcalino, pode ativar a fosfatase alcalina, a qual se julga ser importante para a formação de tecido duro^{11, 22}.

A reabsorção inflamatória é influenciada pelo tratamento endodôntico e o hidróxido de cálcio ajuda de 2 maneiras: 1. torna impossível a atividade osteoclástica; 2. age no reparo do processo do tecido²⁷.

Além de todos os cuidados com o elemento avulsionado, é indispensável a profilaxia antitetânica. Quanto ao uso de antibioticoterapia, é questionado, já que a inflamação aguda posterior é escassa como é fato que o tecido pulpar infectado leva a uma reabsorção inflamatória; justifica-se neste caso o uso de antibiótico². Administração sistêmica de antibiótico, no momento de reimplantação antes do tratamento de canal, tem demonstrado ser medida profilática de invasão

bacteriana de polpa necrosada e reabsorção inflamatória. Porém, se esta invasão acontecer antes da antibioticoterapia, esta conduta torna-se ineficaz, pois as bactérias estão alojadas internamente¹⁴. Para tais situações, estão se estudando a viabilidade de aplicação de antibióticos intrapulpar, que têm mostrado eficácia na eliminação de reabsorção inflamatória, antes do término da terapia endodôntica¹⁵.

CONCLUSÃO

É fato que o maior objetivo no tratamento de um dente avulsionado, é de evitar anquilose, reabsorção inflamatória e reabsorção por substituição.

É importante a observação do tempo de permanência do dente fora do alvéolo para a recuperação do ligamento periodontal. Apesar de inúmeros cuidados quanto ao tempo de reimplantação, estado do periodonto e polpa, muitos insucessos têm ocorrido.

O período com splint é fundamental, não devendo ultrapassar 7 dias, e deve ser feito com resina acrílica. A não observância destes fatos, associados com a falta de cuidados na remoção dos splints, também poderia levar a uma reabsorção por substituição ou anquilose.

Mais pesquisas, neste campo, são necessárias, para averiguar fatores responsáveis pelas variantes ocorridas quanto ao sucesso ou insucesso após a reimplantação.

Pode-se considerar sucesso no tratamento quando:

- Há reinserção normal sem evidência de reabsorção radicular ou anquilose.
- Se há uma permanência do elemento por 7 anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ANDERSON e col. Effect of Mastigatory stimulation on dentoalveolar ankylosis after experimental tooth replantation. Endod. Dent. Traumatol. 1985, 1:136 apud Hammarström et alli. Tooth avulsion and replantation . A review - Endod. Dent. Traumatol. 1986, 2:1-8.

- 02- ANDREASEN, J. O. Lesiones traumáticas de los dientes. cap. 6 e 7, 3ª ed. Editorial Labor S.A., Barcelona, Espanha, 1984.
- 03- _____ The effect of pulp extirpation on root canal treatment upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkey. *J. Endod.* 1981, 7:245-52.
- 04- _____ The effect of splinting upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol. Scand.*, 1975, 53:313-23.
- 05- _____ The effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int. J. Oral Surg.* 1981, 10:43-53 apud Andreassen, J. O. Lesiones traumáticas de los dientes cap 7 - 3ª ed. Editorial Labor S. A. - Barcelona, Espanha, 1984.
- 06- ANDREASEN, J.O.; HJÖRTING-HANSEN, F. Replantation of teeth I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odont. Scand.* 1966, 24: 263-86.
- 07- _____ Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in Humans. *Acta Odontol. Scand.* 1966, 24: 287-306.
- 08- BLOMLÖF, L. et alli. Periodontal healing of replanted monkey teeth prevented from drying. *Acta Odont. Scand.* 1983, 41: 117-23.
- 09- BLOMLÖF, L. et alli. Storage of experimentally avulsed teeth in milk prior to replantation, *J. Dent. Res.* 1983, 62: 912-6.
- 10- BLOMLÖF, L. Milk and saliva as possible storage media for traumatically exarticulated teeth prior to replantation. *Swed Dent. J.* 1981, suppl. 8: 11-26, apud Hammarström L. et alli Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2:1-3.
- 11- BOURNE, H. G. Phosphatase and calcification. In the biochemistry and physiology of bone, G.H. Bourne (ed). New York, Academic Press, 1972 pp 79-120. Apud, Tronstad, L. et alli pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.* 1981, vol. 7 n° 1, 17-21.
- 12- DEDUVE, C. and WATTIAUX, R. Function of lysosomes. *Ann. Rev. Physiol.* 28: 435-492, 1966, apud Tronstad, L. et alli. pH Changes in Dental Tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.* 1981, vol. 7 n° 1: 17-21.
- 13- HAMMARSTRÖM, L. e LINDSKOG, S. General morphological aspects of resorption of theet and alveolar bone. *Int. Endod. J.* 1985, 18: 93-108, apud Hammarström et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 14- HAMMARSTRÖM, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 15- HAMMARSTRÖM, L. et alli. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod. Dent. Traumatol.* (in press). Apud Hammarström, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 16- LINDSKOG, S. et alli. Mitoses and microorganisms in the periodontal membrane after storage in milk or saliva. *Scand J. Dent. Res.* 1983, 91: 465-72, apud Hammarström, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 17- LINDSKOG, S. et alli. Influence of osmolaty and composition of some storage media ou human periodontal ligament cells. *Acta Odont. Scand.* 1982, 40: 435-41.
- 18- LINDSKOG, S. et alli. Repair of periodontal tissues in vivo and in vitro. *J. Clin. Periodontal*, 1983, 10: 188 - 205, apud Hammarström, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 19- LÖE, H. and WAERHAUG, J. Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. *Arch Oral Biol.* 1961, 3: 176-84, apud Hammarström, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 20- OHMAN, A. Healing and sensitivity to pain in young replanted human teeth, *Odont. Tidskrift* 1965, 73: 165-220, apud Andreassen, J.O. Lesiones traumáticas de los dientes, cap. 7, 3ª ed., Editorial Labor S.A. Barcelona. Espanha, 1984.
- 21- PAIVA e ANTONIAZZI. Endodontia. Bases para a prática clínica. Artes Médicas. SP. 1985, cap. 28.
- 22- ROBISON, R. The possible significance of hexose phosphoric esters in ossification. *Biochem. j.* 1:286, 1932, apud Tronstad, L. et alli. Ph changes in Dental Tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.* 1981, vol 7 n° 1: 17-21.
- 23- SHULMAN, L. B. e col. Tooth replantation and transplantation in Restorative Dental Materials. An overview. Joyce a reese and Thomas M. Valega. Quintessense Publishing Company Limited London. 1985, 1° vol. pg 301-29.
- 24- SKOELIND, A. Pulp reactions and autotransplanted teeth in dogs. Ph D. Thesis Malmo: 1980. apud Hammarström, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 25- SÖDER et alli. Effect of drying on viability of periodontal membrane. *Scand J. Dent. Res.* 1977, 85: 167-8, apud Hammarström, L. et alli. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.

- 26- SPOUGE, J. D. A new look at the rests of Malassez. A review of their embryological origin, anatomy and possible role in periodontal health and disease. *J. Periodontol.* 1980, 51: 437-44, apud Hammarström, L. et alii. Tooth avulsion and replantation. A review. *Endod. Dent. Traumatol.* 1981, 2: 1-8.
- 27- TRONSTRAND et alii. Ph changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endodont.* 1981, vol. 7, n° 1, 17-21.
- 28- VAES, G. Lysosomes and the cellular physiology of bone resorption. In *lysosomes in biology and pathology*, vol. I. Dingle, J.I. and Fell, H.B. Amsterdam, North-Holland Pub. Co. 1964, pp 216-253, apud Tronstrand et alii. Ph changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endodont.* 1981, 21, vol. 7, n° 1: 17-21.

Surgical and Prosthodontic Residual Ridge Reconstruction With Hydroxyapatite

Zeltser C, Massella R, Cholewa J, Mercier P (St Mary's Hosp. Montreal)

J Prosthet Dent 62 : 441 - 448, 1989

Edentulous patients experience reduced masticatory function even with properly fitted complete dentures because the prosthesis is placed in a dynamic environment on a base that is essentially unstable. Resorption of the residual ridge, which may produce loss of the alveolar bone, further reduces functional efficiency. When the remaining anatomical structures limit denture success, reconstructive surgery should be considered before prosthodontic rehabilitation.

A rational plan of treatment can be established by classifying patients into 4 groups: group 1, those with high muscle attachment and minimal residual ridge resorption; group 2, those with severe residual ridge resorption with pain; group 3, those with absence of residual ridge; group 4, those with severe resorption of basal bone. In group 1 hydroxyapatite (HA) augmentation is indicated for localized defects only and should not be considered for total ridge augmentation. In group 2 pain is frequently related to severe residual ridge resorption and is compounded by movement of denture. The chief aim in treating this group is to enlarge the ridge into a comma-shaped form posteriorly, which is a more suitable configuration for denture support. In group 3, the patients have extreme ridge resorption to the level of the basal bone. Bone loss is generally more accentuated in mandible than in the maxillae because of the absence of the palatal vault and a different distribution of masticatory forces. The basal bone is frequently wide with a poor configuration for denture construction. A lingual shelf that fuses with the mylohyoid line is frequently present. This shelf may extend from the mental nerve to the ascending ramus. A deficient vertical bone height restricts denture stability and retention, even though the wide basal bone may give support. Because many patients will not develop adequate muscle control, residual ridge height and form must be improved. In group 4 a thin flat mandible or flat maxillae are present because of resorption of basal bone. Many of these patients cannot adjust to dentures, and the thin mandible may fracture. The mandible must be strengthened while a favorable residual ridge form is developed for denture use.

The correct placement of HA is critical to produce the desired reconstructed residual ridge. Lingual placement of the HA in the posterior region within a matrix formed by mucoperiosteal elevation will prevent displacement and mental nerve trauma. The subperiosteal tunnel is developed through small vertical incisions in the canine area.

In the anterior region the material is placed lingually or buccally to reform the ridge contour. A lateral cephalogram is helpful for this purpose. Vestibuloplasty and skin grafting to provide the patient with an increased denture-bearing surface is part of the surgery. The ridge created in the form of a comma posteriorly increases retention and stability. The broad residual ridge with an improved interarch relation also adds to the support and gives a better foundation for balanced occlusion. The combined prosthodontic-surgical effort is capable of producing dentures that function in harmony with their environment and give new comfort to the patient.

- ◆ Ridge augmentation, particularly in conjunction with HA, has been growing in popularity. This paper gives more insight into those factors that would lead to a greater clinical success. -- K.F. Leinfelder, D.D.S.