



TCE/UNICAMP  
D543e  
FOP

*Jvanir Dias - C. D. -*

**ESTADO ATUAL DOS  
PROCEDIMENTOS DE ENXERTOS ÓSSEOS**

Monografia apresentada á  
disciplina de Periodontia  
da Faculdade de Odontolo-  
gia de Piracicaba - UNICAMP,  
para obtenção do título de  
Especialista.

O nome do orientador não está  
especificado na obra

Piracicaba, Junho de 1982.

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUÇÃO	3
REABSORÇÃO ÓSSEA	6
1. Classificação da Reabsorção Óssea	
2. Frequência	
ENXERTOS ÓSSEOS	11
1. Objetivos dos Procedimentos de Enxerto Ósseo	
2. Sequência de Procedimentos	
3. Tipos de Enxertos Ósseos	
AUTO ENXERTO	14
1. Coágulo Ósseo	
2. Mistura Óssea	
3. Osso Esponjoso e Medula	
REABSORÇÃO RADICULAR	26
ALO ENXERTO	27
1. Osso Congelado à Seco	
2. Osso Esponjoso "Viável" e Medula	
3. Osso Esponjoso "Esterilizado" e Medula	
XENO-ENXERTO	33
ENXERTO ALOPLÁSTICO	37
CONCLUSÃO	39
BIBLIOGRAFIA	41

## INTRODUÇÃO

Os defeitos ósseos periodontais complicam a eliminação definitiva de bolsas periodontais.

Os defeitos ósseos periodontais após determinado grau de destruição óssea e, de acordo com sua arquitetura, não são passíveis de reparação por procedimentos que visam a formação de novo osso alveolar, ligamento periodontal e cimento dental, bem como apresentam sérios inconvenientes à indicação de osteotomia que além de comprometer ainda mais o suporte do dente em questão, pode afetar os dentes vizinhos pela necessidade de se dar uma arquitetura óssea adequada (Passanezi et alii, 1971).

A literatura periodontal é repleta em casos, técnicas e procedimentos que relatam a criação de novo aparelho de inserção.

Em 10 anos, técnica de cirurgia periodontal para tratamento de problemas muco-gengivais e a restauração do aparelho de inserção destruído sofreu uma grande revolução. A erradicação de defeitos intra-ósseos, por qualquer meio, até agora encontra-se como um desafio aos cirurgiões periodontistas (Haggerty, 1977)

Visando uma melhor condição para nova inserção, em decorrente aumento do suporte ósseo, que acarretará prognóstico mais favorável, é altamente aconselhável a utilização de procedimentos que induzam a atividade neoformadora, como é o caso de ENXERTOS ÓSSEOS (Passanezi et alii, 1971).

ENXERTOS de osso autólogo foram considerados o instrumento de revolução em periodontia em alguns anos atrás.

Embora apenas recentemente venha tomando impulso o emprego da técnica de enxerto ósseo em periodontia, ela não constitui um fato realmente novo.

Assim já Hegedus (1923), relatou o

tratamento de 4 pacientes com enxerto autógeno de osso e periosteio de tíbia, sendo os resultados considerados satisfatórios.

Durante a 2ª Guerra Mundial pesquisas foram feitas sobre enxertos ósseos, na tentativa de substituir a parte óssea perdida, pelo enxerto de osso ou de substituto ósseo.

Trabalhando em cães, Linghorne & O'Connell (1951), realizaram enxertos autógenos em defeitos ósseos preparados na região dos caninos superiores. Os resultados levaram os autores a crer que, sem o estímulo ambiental apropriado, as células com potencialidade para se tornarem osteoblastos, não sofrem essa diferenciação, como também permitiu enunciar uma teoria sobre o mecanismo do reparo ósseo, com e sem o uso de enxertos.

Após obter sucesso clínico com enxertos de osso autógeno, Yuktananda (1959) criou bolsas periodontais artificiais e tratou-as com enxerto autógeno. Ele concluiu que, a regeneração óssea e a reinserção do tecido conjuntivo podem ser induzidos nas condições experimentais seguidas, processos esses que de maneira geral obedecem aos princípios preconizados por diversos autores.

Nabers & O'Leary informaram sobre o uso de enxertos ósseos autógenos para estimular a osteogênese dos defeitos ósseos.

Mann obteve sucesso com o uso de osso autógeno em um amplo defeito, que, provavelmente tinha arquitetura intra-óssea, mas, provavelmente não respondesse bem à técnica intra-óssea.

Vários tipos de enxertos ósseos são usados para obter nova inserção, no propósito de promover formação óssea e cementogênese (Schallhorn 1968, Pfeifer 1969, Sugarmann 1969, Robinson 1969, Haggerty & Maeda 1971, Hiatt & Schallhorn 1971, 1973).

A destruição óssea, anteriormente intratável por técnica convencional de ressecção óssea,

pode ser terapeuticamente manejável com enxerto ósseo, mas a maioria dos periodontistas tem demorado em aceitar essa técnica. A maior reação para essa relutância tem sido o tempo, a dificuldade e frequentemente a necessidade de um segundo procedimento para obter o material de enxerto.

\*

## REABSORÇÃO ÓSSEA

Desde que a inflamação é limitada pela margem gengival, o processo é considerado como reversível (Lõe et al. 1965).

Sabe-se que a inflamação pode progredir dentro das partes mais profundas do periodonto, causando degeneração das fibras colágenas sobrepostas imediatamente apical à inserção epitelial. Isso permite que o tecido epitelial prolifere apicalmente ao longo da superfície radicular, resultando um sulco gengival patologicamente aprofundado. Esta migração epitelial é seguida pela reabsorção do osso alveolar que suporta os dentes. Independentemente da extensão da destruição óssea, 1-2mm do tecido conjuntivo supra-alveolar é mantido entre a base do epitélio da bolsa e o osso alveolar (Waerhang, 1952).

O mecanismo básico responsável pela reabsorção do osso alveolar na doença periodontal é desconhecido. Certos fatores sistêmicos implicados no metabolismo ósseo estão presentes independentemente do estado gengival. Por exemplo, o hormônio da paratireoide é conhecido por estimular a reabsorção óssea e inibir a formação de osteoblastos. Entretanto, o nível absoluto ou variação desses fatores sistêmicos em pacientes com doença periodontal não foi estudado. Henrikson (1968), trabalhando em cães, observou que o acúmulo de cálculo e placa causavam gengivite crônica, resultando na perda do osso alveolar em cães com induzido hiperparatireoidismo. Sobre as bases desses achados, ele afirmou que o desenvolvimento das periodontites requerem osteoporose causada pelo hiperparatireoidismo nutricional. Svanberg et al. (1973) demonstrou que alimentando cães beagle com uma dieta deficiente em cálcio, mas com excesso de fósforo, pode-se causar hiperparatireoidismo nutricional e osteoporose nos ossos da mandíbula. Entretanto, esses autores observaram o desenvolvimento de bolsas patológicas onde

a placa bacteriana era acumulada e houve perda do osso alveolar tanto no grupo controle como no experimental.

Em periodontite a placa bacteriana sã ocasionalmente invade o tecido periodontal (Freedman, Listgarten & Taichman, 1968). Entretanto, a produçãõ de produtos bacterianos como enzimas, endotoxinas e antígenos bacterianos podem penetrar no interior da gengiva. Hausmann (1974), especulou sobre o possível mecanismo pelo qual esses produtos podem iniciar reabsorçãõ óssea. Células do periosteio seriam estimuladas a diferenciar-se em osteoclastos, enzimas hidrolíticas elaboradas pela placa poderiam destruir o osso alveolar através de mecanismo não celular pela dissolução do mineral ósseo e hidrolizando a matriz orgânica. As células do tecido gengival, em resposta aos produtos bacterianos, produzirão substâncias capazes de reabsorver osso diretamente, liberando mediadores que ocasionarão a formação de osteoclastos (Hausmann, 1974).

Estudos in vitro consideraram a relação entre os produtos da placa bacteriana e a iniciação e propagação da reabsorção óssea.

Hausmann, Weinfeld & Miller (1972), utilizando ossos de um feto de rato em cultura de tecido, acharam que endotoxina e ácido lipoteicoico em placa dental, estimulam a reabsorção óssea e que o efeito da endotoxina era aumentado pela presença de heparina.

Também demonstrou-se in vitro que o hormônio da paratireóide, na presença de altas concentrações de heparina, causa reabsorção óssea (Goldhaber, 1965). Sobre essas bases, sugeriu-se que, uma alta concentração de heparina é liberada das células durante o processo inflamatório no tecido periodontal, ativando os fatores de reabsorção óssea, normalmente presentes em forma inativa no tecido.

Em tecido gengival humano, Goldhaber (1971) e Jacobsen & Goldhaber (1973) demonstrou um fator indefinido com potencial de reabsorção óssea em cultura de tecido. Esse fator foi achado tanto em gengiva sadia

como cronicamente inflamada. Em investigações posteriores, ele demonstrou que, em gengiva saudável a ação do fator de reabsorção óssea era inibida pela indometacina, uma droga semelhante à aspirina, que age bloqueando a síntese de prostaglandinas. Observou que as prostaglandinas estimulam a reabsorção óssea de feto em cultura de tecido, e efeito similar àquele do hormônio da paratireoide (Kleim & Raisz, 1970).

Vários outros fatores, como complexos imunes e fatores leucocitários sensibilizados foram implicados como possíveis mediadores do aumento da reabsorção óssea (Hausmann et al. 1973, Horton et al. 1972).

Kelstruy & Gibbons (1970) observaram que algumas bactérias iniciam a inflamação gengival, enquanto outras são responsáveis pela reabsorção óssea.

Sobre essas bases, é impossível assegurar a relativa importância dos vários fatores que levam à perda do suporte ósseo alveolar na doença periodontal.

\*

## Classificação da Reabsorção Óssea: -

A extensa variação da reabsorção óssea na doença periodontal pode ser caracterizada tanto clínica como radiograficamente.

Reabsorção do osso alveolar que ocorre na mesma extensão e ao redor da circunferência do dente, é chamada reabsorção óssea horizontal.

Reabsorção óssea vertical é definida como reabsorção que ocorre em diferente extensão e em diferentes pontos ao redor do dente. Esse tipo de reabsorção resulta na formação de "nicho" ósseo sobre um ou mais lados do dente. Defeitos ósseos desse tipo foram referidos no passado como "defeitos infra-ósseos". Sugeriu-se que os termos "defeitos intra-ósseos" ou "cavidade intra-ósseas" seriam usados, desde que indicassem que a lesão é dentro do osso (World Workshop in Periodonties, 1966).

Goldman & Cohen (1958) sugeriram a classificação das lesões causadas por reabsorção óssea vertical de acordo com o número de paredes ósseas remanescentes.

1. Cavidades de 3 paredes ósseas, onde o defeito tem três paredes ósseas e o dente é a quarta parede.

2. Cavidades de 2 paredes ósseas, onde o defeito é delimitado por duas paredes ósseas e a superfície radicular. Sobre o quarto lado, o defeito é rodeado pelo tecido conjuntivo periodontal. Se a parede óssea entre dois dentes adjacentes é perdida, temos uma cratera interdental.

3. Cavidades de 1 parede óssea, onde somente uma parede óssea é envolvida pelo defeito.

Na maioria dos casos, os defeitos intra-ósseos são a combinação desses três tipos.

Frequência: -

A incidência e distribuição dos defeitos intra-ósseos foram investigados por dados anatómicos, radiográficos e clínicos.

Examinando mandíbulas de 148 crânios da Índia, Saari et al. (1968) verificaram que, os defeitos intra-ósseos ocorrem mais no 3º molar, seguido pelo 1º e 2º molares. Não houve diferenças na incidência dos defeitos sobre as faces mesial e distal.

Gilmore (1970) relatou que o número de defeitos verticais aumentava com a idade, mas era independente da raça ou sexo. O número de defeitos intra-ósseos era maior na mandíbula do que na maxila.

\*

## ENXERTO ÓSSEO

Enxertos ósseos são inseridos dentro de defeitos intra-ósseos para melhorar a regeneração óssea e conseguir uma grande quantidade de inserção de novo tecido conjuntivo (Nabers & O'Leary 1965,1967; Schallhorn, Hiatt & Boyce, 1970; Rosenberg 1971; Hiatt & Schallhorn, 1973).

Defeitos periodontais como um lugar para enxertos ósseos diferem quanto às paredes ósseas que rodeiam as cavidades ósseas. Saliva e bactéria podem penetrar facilmente ao longo da superfície radicular e, células epiteliais podem proliferar dentro do defeito, resultando em exfoliação dos enxertos. Por essa razão, os princípios que governam os enxertos ósseos dentro de cavidades ósseas fechadas podem não ser totalmente aplicáveis a enxertos ósseos dentro de defeitos periodontais.

Para um material ósseo ser usado no tratamento de defeitos periodontais, devem ser encontrados os seguintes requisitos:

1. o material enxertado deve ser aceito pelo hospedeiro com pouca ou nenhuma resposta imunológica;
2. deve conferir assistência passiva ou ativa para o processo osteogênico do hospedeiro;
3. deve ser totalmente substituído por novo osso do hospedeiro durante o processo de regeneração (Bell 1964, 1968; Boyne 1974).

### Objetivos dos Procedimentos de Enxerto Ósseo: -

1. Redução/Eliminação de bolsas.
2. Restauração do processo alveolar perdido.
3. Regeneração do aparelho funcional de inserção

Sequência de Procedimentos: -

1. Preparo inicial da boca
2. Reavaliação
3. Instrução e medicação pré-operatória
4. Incisão do retalho e rebatimento
5. Desbridamento do tecido mole
6. Preparação radicular
7. Preparação óssea
8. Preparação do material de enxerto
9. Colocação do enxerto
10. Retalho posicionado e suturado
11. Curativo periodontal (opcional)
12. Medicação e instrução pós-operatória
13. Cuidados pós-operatórios
14. Reavaliação
15. Manutenção

Tipos de Enxertos Ósseos: -

I - AUTÓGENO - Osso doador é do próprio paciente.

Tipos de enxertos ósseos autógenos: -

1. Coágulo Ósseo -  
combinação de osso, sangue e saliva
2. "Mistura Óssea" -  
combinação de osso cortical e esponjoso.
3. Osso Esponjoso e Medula -
  - a) Local doador intra-oral
  - b) Local doador extra-oral

II - HOMÓGENO - Osso doador é da mesma espécie, isto é, de um homem para outro homem.

Tipos: -

1. Alo-Enxerto - mesma espécie

- a) Osso congelado à seco
- b) Osso Esponjoso "Viavel" e Medula
- c) Osso Esponjoso "Esterilizado" e Medula

2. Iso-Enxerto - mesma espécie, mas um indivíduo geneticamente idêntico, isto é, gêmeos idênticos.

III - HETEROGÊNICO - XENOENXERTO

O osso doador é de espécie diferente; por exemplo, osso bovino usado como enxerto em humanos.

IV - ALOPLÁSTICO -

A substância doadora não é óssea "in natura" (Ex. gesso Paris) e refere-se a um material substituto do osso. Esse termo não deve ser confundido com "alo-enxerto".

\*

## AUTO ENXERTOS

Enxertos ósseos autógenos frescos de local intra e extra oral foram usados durante anos por inúmeros investigadores:

Em um número de casos houve regeneração óssea e nova inserção, seguida ao uso de enxerto ósseo autógeno de mandíbula (Cross 1955, 1957, Mann 1964, Nabers & O'Leary 1965, 1967, Ross & Cohen 1968, Baumhammers 1970, Haggerty & Maeda 1971, Nabers, Red & Hammer 1972, Freeman 1974, Patur 1974).

Os resultados mostram mais de 1000 casos de nova inserção usando enxerto ósseo (Rosenberg 1971, Hiatt & Schallhorn 1973).

Após tratamento de 166 defeitos intra-ósseos de vários tipos, Hiatt & Schallhorn (1973) obtiveram uma média de crescimento ósseo em torno de 3,4mm. Eles acharam, assim como Ellegaard & Løe (1971), que defeitos com três paredes ósseas, cicatrizavam em maior extensão do que defeitos com menor número de paredes ósseas, que são regenerados parcialmente.

A maioria dos autores (Halliday 1969, Rosenberg 1971, Hiatt & Schallhorn 1973, Freeman 1974) acham que enxertos de osso esponjoso são superiores aos enxertos de osso cortical.

### 1. COÁGULO ÓSSEO -

Considerado por alguns clínicos como um proveitoso material para enxertos, visando a reposição óssea.

Rivault et al. (1970) concluiu que, embora o coágulo ósseo aumente o padrão de formação óssea em um período de reparação anterior, tanto o grupo experimental como o controle são cicatrizados.

A técnica de coágulo ósseo descrita por Robinson (1969) substituiu os enxertos de raspagem cortical introduzidos por Nabers & O'Leary (1965). As pequenas partículas permitem uma maior área de superfície para reação e entrada de tecido de granulação, colocação mais fácil e exata no defeito, potencial de incorporação mais rápido e eventual substituição do enxerto.

Técnica: -

1. Preparação da Zona Receptora: -

Exposição do defeito através de um retalho mucoperiosteico com bisel interna.

Eliminação de placa bacteriana e cálculo da raiz, tecido de granulação, alisamento da raiz e perfuração da parede óssea do defeito com uma broca esférica pequena (Glickman).

2. Obtenção do Enxerto: -

As fontes do material de enxerto incluem o rebordo lingual da mandíbula, exostoses, rebordos desdentados, osso eliminado por osteoplastia e osteotomia. Obtém-se osso com uma broca nº 6 ou nº 8 em baixa rotação e sem irrigação.

O coágulo formado pelas partículas de osso e sangue se coloca num pote dappen esterilizado.

3. Colocação do Enxerto: -

O coágulo é colocado no defeito pouco a pouco, começando no fundo e secando-se com gase até que haja um excesso considerável. Coloca-se o retalho sobre o coágulo, sutura-se, comprime-se com gase úmida durante três minutos e cobre-se com uma lâmina de estanho adaptada aos dentes, seguido de cimento cirúrgico.

Vantagens: -

1. Facilidade para obter o material doador. O material é colhido facilmente com uma broca esférica.
2. Possibilidade de encontrar o material doador dentro do próprio campo exposto.
3. Técnica rápida.
4. Complementa a ressecção óssea.

Limitações: -

1. Defeitos extensos podem requerer mais material do que o obtido por essa técnica.
2. Potencial de indução de osteogênese relativamente baixo.

Achados Histológicos: -

Freeman & Turnbull (1973), trabalhando em cavidades em osso parietal de ratos enxertados com coágulo ósseo, encontraram o seguinte:

- a) 1ª semana: - o coágulo ósseo apareceu como uma massa necrótica.
- b) 2ª semana: - o defeito foi ocupado por tecido de granulação, havendo evidência de células gigantes de corpo estranho na vizinhança do coágulo.
- c) 20ª semana: - certa quantidade de coágulo pareceu removido; o remanescente foi encapsulado por tecido conjuntivo, as margens do defeito foram cercadas e a troca da camada do periosteio foi inativa. Não há evidência histológica de nova osteogênese em relação ao coágulo ósseo.

Em uma biópsia feita após sete meses, Schallhorn (1976) observou a substituição do enxerto por osso viável.

Estudos feitos em animais fornecem observações conflitantes e é duvidoso que possam ser extrapolados para o homem (Stahl).

#### Previsibilidade: -

Embora se tenha verificado o seu sucesso em defeitos não tratáveis por técnica intra-óssea, não se registrou até agora uma quantificação dos resultados obtidos em uma grande amostra populacional.

## 2. MISTURA ÓSSEA -

A técnica de mistura óssea foi introduzida por Diem, Bowers e Moffitt. Ela consiste numa combinação de osso cortical e esponjoso pulverizados em pequenas partículas dentro de um amalgamador. Por isso, tem propriedades do coágulo ósseo e do osso esponjoso com seus elementos medulares.

#### Vantagens: -

1. Facilidade de Obtenção.
2. Mesmo campo operatório.
3. Benefício das técnicas com osso esponjoso e cortical.

Limitações: -

1. Instrumental mais extenso.
2. Defeitos extensos podem requerer uma quantidade maior de material do que pode ser obtida pela técnica.

Achados Histológicos: -

Froum et al. (1975) demonstraram regeneração de osso e cimento com orientação paralela e funcional das fibras do ligamento periodontal em 6 a 13 semanas após enxerto de mistura óssea.

Previsibilidade: -

Froum et al. (1976) relatam um ganho em média de 2,98mm em 37 defeitos intra-ósseos tratados com enxerto de mistura óssea. Isso representa um ganho de 70,6% de complementação óssea em defeitos de 1, 2 e 3 paredes tratados em contraste com 21,8% (0,66mm) de ganho de osso em 38 defeitos controles; 60% (4,36mm) em enxertos de crista ilíaca.

Tipo de Defeito	TRATADO COM MEDULA			TRATADO COM MISTURA ÓSSEA			TRATADO COM RETALHO		
	Nº de Lugares	Ganho mm	Ganho %	Nº de Lugares	Ganho mm	Ganho %	Nº de Lugares	Ganho mm	Ganho %
1 Parede	5	4,30	57,3%	15	2,42	62,7%	18	0,16	5,6%
2 Paredes	2	3,40	100%	14	3,21	77,3%	15	1,03	34,3%
3 Paredes	-	-	-	8	3,64	72,4%	5	1,38	48,3%
TOTAL	7	4,36	60,7%	37	2,98	70,6%	38	0,66	21,8%

- Comparação de Reparação Óssea seguinte à procedimentos de enxertos medulares, mistura óssea ou à retalhos (Froum et al., (1976).

### 3. OSSO ESPONJOSO E MEDULA -

O uso de medula e osso de várias espécies para a indução óssea não é novidade. Ortopedistas têm usado este material por muito tempo. Hemologistas fazem rotineiramente biópsias interna de esterno e ilíaco. Entretanto, coube a Schallhorn aplicar esses tecidos em enxertos para induzir nova inserção em defeitos causados por destruição periodontal.

Geralmente esses enxertos são de dois tipos: -

- a) osso e medula da tuberosidade ou de alguma outra área do processo alveolar (Local doador intra-oral).
- b) medula da crista ilíaca anterior ou posterior (Local doador extra-oral). A crista ilíaca pode ceder muito mais medula e osso esponjoso do que a tuberosidade. Algumas tuberosidade cedem pouco ou nada.

O uso da agulha de biópsia de Westerman-Jensen ou da agulha de biópsia de Turkell para obter pequenas porções de medula e osso são suficientes para a maioria dos propósitos periodontais. Estas porções, de cerca de 1 cm de comprimento e com diâmetro de 2-3mm, acomodam-se muito bem dentro dos defeitos ósseos. Normalmente três porções podem ser obtidas de uma simples puntura da crista ilíaca posterior e muito mais da crista ilíaca anterior. O uso da crista ilíaca posterior para doador fornece uma quantidade escassa de osso e medula para ser usada em defeitos extensos (Schluger, 1981).

#### (a) Local Doador Intra Oral

Numerosos investigadores registraram resultados favoráveis com enxertos colhidos da tuberosidade maxilar (Hiatt 1973, Rosenberg 1971), em cavi-

dades de extração recente (Hiatt 1973, Moffson 1973), em cavidades criadas e em cicatrização (Halliday 1969) e em cristas desprovidas de dentes.

Esse tipo de enxerto é provavelmente o mais utilizável na terapêutica e seus resultados podem ser comparados favoravelmente com transplantes ilíacos feitos para defeitos intra-ósseos. Contudo, não oferece previsibilidade nas lesões de crista e de bifurcação (Hiatt 1973).

#### Vantagens: -

1. Facilidade relativa na obtenção.
2. Potencial de indução osteogênica relativamente elevado.

#### Limitações: -

1. Exposição cirúrgica adicional pode ser necessária para obter o material doador.
2. Os defeitos extensos podem requerer mais material do que pode ser obtido. Também uma dentição completa com ausência relativa de tuberosidade maxilares pode impedir esta abordagem.

#### Achados Histológicos: -

Passanezi et al. (1971) trabalhando com enxerto autôgeno de tecido em neoformação em defeitos criados cirurgicamente em cães, encontraram o seguinte: -

Fase Inicial - Tecido de granulação e presença de um infiltrado crônico; reabsorção e neoformação nas paredes ósseas limitantes do defeito. À medida que a reparação progredia, diminuía a atividade osteoclástica e aumentava a osteoblástica, esta já bastante intensa no período de 12 dias.

Fase Avançada - No lado experimental a neoformação apresentava-se mais definida na forma do que no lado controle. Trabéculas de material enxertado ainda foram vistas, quer incorporadas, quer com aparente envolvimento por cápsula conjuntiva em formação e pobre em fibroblastos.

Fase Final - Maior manifestação osteogênica. Os tecidos neoformados preencheram o defeito até a área da bifurcação. Deposição de "osteocemento" (semelhante ao tecido ósseo). Intensa vascularização do ligamento periodontal regenerado.

Previsibilidade: -

Numa série de 160 locais de enxertos intra-ósseos, registrou-se uma aposição óssea média de 3,65mm. Contudo, o sucesso relativo para defeitos ósseos específicos não foi relatado. Rosenberg obteve sucessos em defeitos largos de três paredes ósseas e em crateras profundas, em uma série de 400 procedimentos cirúrgicos com auto enxertos.

(b) Local Doador Extra Oral

O osso esponjoso e medula hematopoiética são utilizados na reparação de defeitos ósseos periodontais através de biópsias fechadas ou cortes em aberto. Esse material é transportado diretamente, armazenado sob refrigeração durante curtos períodos antes de ser usado ou congelado, mantendo a viabilidade celu-

lar para ser enxertado, semanas, meses ou anos mais tarde.

Numerosos autores relataram que os auto-enxertos ilíacos corrigem vários defeitos. Eles proporcionam os melhores resultados em altura do osso da crista, em defeitos intra-ósseos de 1, 2 ou 3 paredes e em bifurcações. Os resultados mostram também uma maior aposição óssea em defeitos intra-ósseos do que a obtida com outros materiais.

Contudo, os problemas logísticos associados com a obtenção do material, as despesas adicionais para o paciente e a possibilidade de reabsorção radicular, que se verificam com os auto-enxertos frescos, dissuadiram muitos clínicos de utilizar esta abordagem, exceto nos casos "heróicos".

#### Técnica: -

##### 1º) Preparação Inicial: -

Raspagem, curetagem e controle de placa.

##### 2º) Preparação do Lugar do Enxerto: -

Para apresentar maior quantidade de tecido que cobrirá o enxerto, realiza-se um retalho de espessura parcial ou total, sem incisão de bisel interno na margem. Faz-se a curetagem do tecido mole antes de realizar o retalho. Exposta a zona, elimina-se o tecido de granulação, raspa-se e alisa-se as raízes. As paredes ósseas corticais do defeito são perfuradas com broca esférica pequena em vários setores, para permitir a vascularização do enxerto.

##### 3º) Obtenção do Enxerto: -

Pega-se partículas de medula e osso esponjoso (pacientes de ambulatório) da crista ilíaca posterior e coloca-se em diversas soluções, segundo o método de armazenamento. Se for utilizado imediatamente, leva-se ao consultório dentário

em um meio nutritivo, onde pode ficar até três horas. Os enxertos que vão ser usados depois de 3 horas e até uma semana após, são conservados em frascos contendo glicerol de 5 a 15% em um refrigerador a 4°C. Os frascos são colocados a 37°C antes de serem usados. Para períodos mais longos, as biópsias são conservadas em um meio essencial mínimo sob baixa temperatura (-79°C).

#### 4º) Colocação do Enxerto: -

O defeito deve ser preenchido até a borda marginal do osso, mas não demais e firmemente entulhado. O retalho é posicionado em seu lugar e suturado. Uma lâmina de estanho é colocada e, sobre esta, cimento cirúrgico.

#### Vantagens: -

1. Grande potencial de indução para a regeneração óssea.
2. Quantidade suficiente de material para defeitos extensos.
3. Pode ser armazenado para uso posterior.
4. Não obtido pelo dentista, minimizando a intervenção dental.

#### Limitações: -

1. Intervenção cirúrgica adicional.
2. Problemas logísticos na coordenação da terapia, especialmente quando se trata de enxertos diretos.
3. Despesas adicionais com cirurgia ortopedista ou hematologista.
4. Reabsorção radicular potencial com material fresco. O uso de material refrigerado ou congelado não mostrou estar associado a este fenômeno.

Achados Histológicos: -

Dragoo descreveu a cronologia da reparação desde os três dias até os oito meses, e mostrou que a cementogênese ocorre de maneira constante após a terceira semana.

Um recente estudo feito por Dragoo e Sullivan mostrou um ganho de 2 a 3mm em nova inserção epitelial.

\*

## REABSORÇÃO RADICULAR

Após o uso de enxertos de osso medular do ilíaco em defeitos periodontais, notou-se índices de reabsorção radicular externa associada com esse procedimento.

Seibert disse que a reabsorção é devida a sobre obturação do defeito e início de uma resposta osteoclástica para reabsorver o osso não vital exposto. A resposta poria em perigo o cimento adjacente e superfícies dentinária.

Schallhorn et al. notaram que ocorreu reabsorção radicular em dois casos tratados por enxertos de crista ilíaca.

Burnette (1972) relatou um caso no qual enxertou-se medula 1 hora e meia após remoção da crista ilíaca e seguiu-se uma severa reabsorção radicular externa.

Experimentos com macacos Rhesus por diversos investigadores demonstraram anquilose e reabsorção radicular com medula fresca, mas não com medula congelada.

Dragoo e Sullivan após a revisão de mais de 250 auto enxertos fresco de ilíaco, relataram uma incidência de 2,8% de reabsorção radicular. Todos esses casos de reabsorção radicular foram associados com inflamação crônica pós-operatória. Eles acham que a reabsorção pode ser detida e reparada pela eliminação da inflamação crônica.

Hiatt sugeriu que se o material do auto enxerto da crista ilíaca é obtido e enxertado no mesmo dia, uma porcentagem apreciável do dente apresentará reabsorção radicular externa. Mas, se o material é guardado em um refrigerador por 1 semana ou congelado, a incidência de reabsorção radicular é praticamente nula.

## ALO ENXERTO

Embora o material autógeno seja o de maior compatibilidade, várias desvantagens diminuem sua utilidade. Estas desvantagens incluem o sacrifício de uma porção anatômica do paciente, trauma cirúrgico adicional, tratamentos e despesas adicionais e uma maior morbidade pós-operatória.

Para evitar esses problemas, foram feitas tentativas utilizando alo ou xenoenxerto em terapia periodontal (Hiatt & Schallhorn 1971, Schallhorn & Hiatt 1972, Sigurdson 1972). Porém todos esses tipos de materiais de enxerto são estranhos ao organismo e, conseqüentemente provocam uma resposta imune. O principal componente antigênico nesses enxertos dão a impressão de estar contido na medula vermelha, apesar de que osso isento de medula mostrou exercer também um efeito antigênico (Burwell & Gowland 1962, Burwell, Gowland & Dexter 1963).

Fizeram-se tentativas por meio de radiação, congelamento ou tratamento químico para superar o potencial antigênico. Estes métodos resultam em células mortas e um enxerto não viável, embora pensasse-se que reduzindo a velocidade de congelamento por agentes criostáticos a vitalidade das células do enxerto é preservada (Schallhorn et al. 1970).

Sustenta-se que a osteogênese pode ser estimulada indiretamente com diferentes alo ou xeno enxertos, ambos induzindo ativamente as células do tecido conjuntivo local em diferenciar-se em células osteogênicas, ou estimulando mitoses em células osteogênicas do hospedeiro. Esse fenômeno é chamado de indução osteogênica (Urist & McLean 1952).

Quando aloenxertos de cadáveres foram usados vários problemas foram criados, tal como a necessidade de um banco de armazenamento, preparação especial do material e tipagem de tecido pela histocompatibilidade.

Osso esponjoso alogênico viável e esterilizado e medula colhida do ílio foram também avaliados, tendo-se obtido um número considerável de dados favoráveis com o uso de alo enxertos ilíacos conservados criogeneticamente. Embora esse material esteja ainda em experimentação, parece provável que ele possa ter um uso transitório no futuro próximo.

#### 1. OSSO CONGELADO À SECO -

Enxertos de osso congelado à seco foram usados com sucesso por mais de 20 anos em locais não periodontal.

Hurt notou uma resposta histológica favorável em um estudo em cães.

Recentemente, Bowers e Melloning et al. relataram um estudo de 189 pacientes tratados com alo enxerto de osso cortical triturado e congelado à seco obtido do banco de tecido Naval (Navy Tissue Bank). Quarenta e quatro periodontistas foram envolvidos no estudo e mais de 300 defeitos ósseos foram tratados. Os resultados de 97 defeitos foram avaliados de vários parâmetros. Ao contrário de outros relatos, esse foi o primeiro estudo-teste sobre algum material de enxertos que tem expectativas realísticas para extrapolar os resultados para aplicação de prática rotineira.

#### Vantagens: -

1. Material adequado para enxertos extensos.
2. Bom potencial de indução.
3. Ausência de trauma ao paciente pela procura do material de enxerto.
4. Obtenção do material em um banco de osso.
5. Potencial mais expansivo do que autoenxerto.

Limitações: -

1. Possível antigenicidade.
2. Potencial para transferir enfermidade do cadáver ao receptor.

Previsibilidade: -

Melloning et al. (1976) relataram regeneração óssea favorável (isto é, maior do que 50% de reparação) em 64% de 97 defeitos intra ósseos e furcas tratados. Defeitos estreitos de 3 paredes foram excluídos desse estudo.

Recentes estudos sugerem que partículas finas de osso podem aumentar o processo de regeneração alveolar e que osso cortical congelado à seco é comparável ao osso esponjoso quando usado em defeitos císticos (Sepe et al. 1978).

2. OSSO ESPONJOSO "VIÁVEL" E MEDULA (ALO ENXERTOS ILÍACOS)

O osso esponjoso ilíaco e a medula óssea vermelha, obtidos de cadáver e armazenados sob congelamento, mostram capacidades semelhantes às dos auto enxertos ilíacos para correção de defeitos ósseos, defeitos da bifurcação e da crista, em receptores adequados em que se fizeram prova de compatibilidade cruzada (Hiatt & Schallhorn 1971, 1972).

Excluindo a tipagem de tecidos e tendo material de banco disponível, esta técnica é idêntica à dos auto-enxertos ilíacos armazenados.

Contudo, a formulação de um banco de material ilíaco congelado, livre de microorganismo patogênicos e com vários perfis de antígenos linfocíticos humanos (HLA) e vários tipos de grupos sanguíneos, podem constituir um problema logístico. Em adição, a tipa

gem de tecido e de grupos sanguíneos de possíveis receptores requer um suporte laboratorial. As seqüelas teóricas, como sejam a sensibilização dos receptores para futuras terapias com transplante ou a transmissão de enfermidades patológicas não conhecidas, diminuem as vantagens potenciais dessa abordagem.

Vantagens: -

1. Material adequado para enxertos extensos.
2. Elevado potencial de indução.
3. Ausência de trauma ao paciente na obtenção do material de enxerto.
4. Obtenção a partir de um banco de osso.

Limitações: -

1. Possível transmissão de doenças. Porém, múltiplos dispositivos são usados para minimizar ou anular esse potencial.
2. Possível sensibilização dos pacientes a outros antígenos humanos.
3. Necessidade de testes laboratoriais.
4. Disponibilidade de um banco com perfis antigênicos suficientes, para obter compatibilidade cruzada satisfatória.

Previsibilidade: -

Schallhorn & Hiatt (1972) demonstraram um aumento médio na altura óssea de 3,62mm em defeitos intra ósseos e de 2,06mm e lesões da crista em um estudo de 194 casos de alo enxertos ilíacos humanos. Também demonstraram um enchimento dos defeitos da bifurcação.

### Achados Histológicos: -

Notou-se uma rápida substituição dos elementos medulares por tecido de granulação seguido pela incorporação de osso esponjoso. Subsequentemente, há remodelagem, seguido de substituição total do enxerto (Hiatt & Schallhorn 1971, 1972).

### 3. OSSO ESPONJOSO "ESTERILIZADO" E MEDULA -

De acordo com a hipótese de que a preservação da integridade da estrutura celular é mais importante que a viabilidade celular, nos enxertos ósseos periodontais, osso esponjoso ilíaco alogênico viável e medula foram submetidos a 6 megarades de radiação gama para esterilização, sendo ao mesmo tempo mantidos congelados.

Quando utilizado em um sistema de animal modelo, os resultados foram favoráveis quando comparados com material não irradiado, com respeito à cementogênese, complementação óssea (dados não publicados). Embora, havia um longo período em substituir o enxerto por trabéculas ósseas. Isso é contrário aos estudos relatados na literatura ortopédica, que registra uma perda de qualquer efeito indutivo na osteogênese com material irradiado (preparado e armazenado sob diferentes condições (Schallhorn 1977)).

### Vantagens: -

1. Adequado material para enxertos extensos.
2. Não há receio de doenças de transferência.
3. Obtenção do material em um banco.
4. Os testes laboratoriais são provavelmente desnecessários desde que, a antigenicidade é acentuadamente suprimida pela irradiação e congelamento.

Limitações: -

1. Potencial indutor questionável.
2. Disponibilidade de banco.

Previsibilidade: -

Não existem dados que permitam avaliar a quantidade relativa de ganho ósseo em diversas lesões. Embora as impressões clínicas sejam favoráveis, uma avaliação objetiva e crítica será ainda necessária para substanciar o valor desta técnica.

\*

## XENOENXERTO

Enxertos heterogênicos utilizando osso bovino foi muito popular em 20 anos atrás. Originalmente, o material enxertado era preparado por fervura e moído, resultando num gel e implantado.

### 1) BOPLANT

Sob o nome de "Boplant" (Squibb), osso bovino foi introduzido para tratamento de defeitos ósseos. É considerável o material de enxerto heterogênico mais aceitável. Esse material é preparado pela extração detergente, seguida de esterilização em propiolactona e congelado a seco. Material proteico e lipídico são removidos da preparação do "Boplant" para reduzir a probabilidade de uma reação antigênica.

### Técnica: -

- 19) Saturação do material em solução salina por aproximadamente 25 minutos devido a expansão do "Boplant" e para fazê-lo maleável.
- 29) Preparação e colocação do enxerto no defeito ósseo que foi perfeitamente preparado periodonticamente. Toma-se cuidado para não sobreobturar o defeito.
- 39) Retalho posicionado e suturado, cobrindo o osso e material de implante. Falha em cobrir o enxerto ou sobreobturaçãõ do defeito resultará em sequestro do enxerto.

### Previsibilidade e Achados Histológicos: -

Opiniões diferem a respeito da capacidade de indução óssea e também quanto ao efeito antigênico deste produto.

Hjörting-Hansen (1970) acharam que, a reação inflamatória ao redor do enxerto intramuscular de "Boplant" em coelhos, sugerem uma reação de corpo estranho e não se observou nova formação óssea ao redor do enxerto.

Scoop et al. (1966) usando este material em procedimentos de nova inserção, obtiveram uma redução de bolsa em média de 4mm em defeitos intra-ósseos. Contudo, obtiveram resultados limitados em invasões de furcas. O material de enxerto foi exfoliado em 14 dos 65 defeitos tratados.

Após tratamento de 9 defeitos intra-ósseos, Older (1967) obteve nova inserção e sem bolsa residual em 4 defeitos; 3 mostravam pouca redução de bolsa e 2 não mostravam nova inserção devido à exfoliação do enxerto.

Ultimamente "Boplant" foi removido da praça devido à complicações imunológicas seguida ao uso (Hjörting-Hansen 1970).

## 2) "KIEL BONE"

Osso de bezerro ou boi que foi desnaturalizado com peróxido de hidrogênio a 20%, seco com acetona e esterilizado com dióxido de etileno (Sigurdson 1972).

### Previsibilidade: -

Em estudos feitos com xenoenxertos de "Kiel bone" e alo enxerto preservado com mertiolate, observou-se após um ano uma aparência radiográfica normal e bolsa residual menor do que 3mm. A quantia de nova inserção não foi avaliada clinicamente. Sobre as bases desses resultados, concluiu-se que ambos os tipos de enxertos podem ser usados para regeneração óssea em defeitos intra-ósseos.

### 3) "OS PURUM"

Consiste em osso bovino embebido em:

- a. hidróxido de potássio para remover o tecido conjuntivo;
- b. acetona para remover lipídeos;
- c. solução de cloreto de sódio para remover proteínas.

Esse material foi usado para tratamento de defeitos periodontais por Forsberg (1956). Após um procedimento à retaiho, "os purum" foi colocado no defeito intra-ósseo e os resultados avaliados de 2 semanas à 1 ano após a cirurgia. De 11 casos tratados, um mostrou excelente resultado, 7 foram satisfatórios e 3 insatisfatórios.

### 4) OSSO FERVIDO

Também foi usado para tratamento de defeito intra-ósseo.

A fervura causa coagulação das proteínas teciduais do osso e desnaturação do colágeno. Pela autoclavagem em alta temperatura mais colágeno é removido, restando só o mineral ósseo.

Vários autores concluíram que osso fervido acelera a velocidade de cicatrização, com rápida deposição de osso e cimento. Contudo, a regeneração do osso não ocorre na presença de infecção.

### 5) OSSO ANORGÂNICO

É o osso bovino no qual o material orgânico foi extraído por meio de etilenodiamina e esterilizado em autoclave.

Demonstrou-se que osso anorgânico é relativamente inerte, mas pode servir como um substrato

absorvível completamente, no qual novo osso do hospedeiro pode desenvolver-se e, deste modo antecipando o processo de cura pela formação de cicatriz. No entanto, ele é absorvido muito lentamente (Hjörting-Hansen 1970).

Patur e Glickman (1962) trataram 8 de feitos intra-ósseos de 1, 2 e três paredes ósseas com partículas de osso anorgânico. Eles observaram que osso inorgânico não melhora a regeneração óssea em defeitos de uma parede.

## 6) CARTILAGEM

Usada para tratamento de defeitos periodontais em humanos por Schaffer (1956, 1958).

A cartilagem serviu como um substrato ao redor do qual novo osso formou-se e certa quantidade de nova inserção foi obtida em 60 pacientes de 70 casos tratados.

Packer e Schaffer (1964) estudaram o efeito do implante de partículas de cimento e dentina e "gel foam" em defeitos criados cirurgicamente em cães. Concluíram que a atividade osteogênica é estimulada em defeitos tratados com implantes comparados aos defeitos tratados sem enxertos.

## ENXERTO ALOPLÁSTICO

A possibilidade do uso de materiais não ósseos como substitutos de enxertos ósseos para completar os defeitos foram examinados por vários experimentos.

Após gengivectomia na crista óssea, Kramer e Kohn (1961) removeram todo o tecido de granulação da bolsa intra-óssea. Após lavagem, os defeitos foram completados por curativo cirúrgico, que foi trocado a intervalos semanais, até que a margem gengival adaptou-se ao dente. De acordo com os autores bons resultados foram obtidos.

### 1) GÊSSO PARIS

Em estudos em cães, Radentz e Collings (1965) observaram que ocorreu regeneração mais rápida dos defeitos tratados com gesso Paris do que nos defeitos controles tratados com ou sem material de enxerto. Contudo, a proporção do osso regenerado e nova inserção formada foi idêntica nos defeitos experimental e controle.

Alderman (1969) obteve resultados satisfatórios em humanos após tratamento de defeitos intra-ósseos com gesso Paris. Neste estudo, defeitos controles não foram usados, portanto, existe a possibilidade de que resultados similares poderiam ocorrer sem gesso Paris.

Em defeitos intra-ósseos com menos de 3 paredes ósseas, Shaffer e App (1971) acharam que gesso Paris não induz formação de osso, embora fosse bem tolerado e rapidamente absorvido. Esses resultados mostram que gesso Paris não promove regeneração óssea e é questionável se ele é de algum benefício em procedimentos de nova inserção.

## 2) CERÂMICA POROSA

Recentemente cerâmica porosa, em forma de pó, foi introduzida como substituto de enxerto ósseo em tratamento de defeitos periodontais.

Esse material é bem tolerado pelo organismo e ocorre aposição óssea diretamente sobre a cerâmica (Levin et al. 1974).

Os resultados de procedimentos de nova inserção usando enxerto de cerâmica ou enxerto de medula ilíaca em defeitos periodontais cronicamente inflamados em cães, foram apresentados por Levin, Getter e Cutright (1975). Eles observaram que os defeitos tratados com medula ilíaca ou sem material de enxerto, cicatrizavam mais rapidamente do que aqueles com cerâmica. O processo regenerativo atrasou possivelmente porque o enxerto de cerâmica foi reabsorvido antes que novo osso fosse formado.

Eles constataram que a reabsorção da cerâmica não se completou antes de 22 semanas. Desde que os defeitos usados no estudo tinham um alto potencial de regeneração, é difícil avaliar a extensão do efeito benéfico da cerâmica em obter nova inserção em defeitos intra-ósseos.

\*

## CONCLUSÃO

A técnica de enxerto ósseo representa uma modalidade de terapia para eliminar a combinação bolsa-defeito ósseo. Ela tem sua grande aplicabilidade em defeitos intra-ósseos.

Obteve-se nova inserção de tecido conjuntivo e regeneração óssea em defeitos intra-ósseos após o uso de auto, alo ou xenoenxerto.

Nova inserção ocorreu mais frequentemente em defeitos intra-ósseos de 3 paredes e menos consistentemente em defeitos de 2 paredes.

Demonstrou-se que medula de osso ilíaco tem o maior potencial osteogênico de todos os materiais de enxertos testados até o momento. Contudo, a frequência de reabsorção radicular e anquilose observada nos defeitos tratados com medula de osso ilíaco fresco complica o seu uso. A ocorrência desse fenômeno pode ser reduzida se enxertos de osso mandibular é colocado adjacente à superfície radicular, isto é, entre a medula ilíaca e o dente.

O uso de enxerto ósseo para obter nova inserção é controvertido. A capacidade de vários tipos de enxerto ósseo para induzir formação óssea e nova inserção de tecido conjuntivo não está ainda estabelecida (Ellegaard et. al. 1974).

É difícil avaliar os resultados contraditórios encontrados, em virtude dos diferentes tipos de defeitos, diferentes procedimentos cirúrgicos e controles ausentes ou inadequados; o que torna a comparação quase impossível.

Demonstrou-se clínica e histologicamente que, em certos casos, ocorreu regeneração óssea sem a implantação de nenhum material (Froum et al. 1976).

Ellegaard et al. (1976) concluiu que nova inserção e regeneração óssea pode ser obtida em defei-

tos com alto potencial osteogênico com ou sem enxerto ósseo. Contudo, sem enxerto ósseo, nova inserção não é obtida em lesão interradicular e defeito intra-ósseo de uma parede.

Estudos recentes indicam uma completa regeneração óssea em defeitos intra-ósseos de 2 e 3 paredes seguido de nova inserção, usando o retalho de Widman modificado, se os pacientes forem mantidos sobre um ótimo padrão de higiene oral.

Ao final, cumpre salientar que, apesar das tentativas realizadas visando a terapêutica periodontal, não se dispõe de informações suficientes para definir com exatidão os parâmetros aceitáveis de cada uma das facetas da terapia do enxerto ósseo que confirmem adequada recuperação morfológica e funcional das estruturas tissulares componentes do periodonto.

\*

## BIBLIOGRAFIA

1. DIEM, C.R.; BOWERS, G.M.; MOFFITT, W.C. Bone blending: A technique for osseous implantes. J.periodont., 43: 295, 1972.
2. DRAGOO, M.R. & SULLIVAN, H.C. A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans: Part I. Wound healing 2 to 8 months. J.periodont., 44: 599-613, 1973
3. \_\_\_\_\_ . A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans: Part II. External root resorption. J.periodont. 44: 614-625, 1973
4. ELLEGAARD, B. Bone grafts in periodontal attachment procedures. J.Clin.periodont., 3 extra issue (5): 1-54, dez. 1976.
5. ELLEGAARD, B.; KARRING, T.; LÖE, H. New periodontal attachment procedure based on retardation of epithelial migration. J.Clin.periodont., 1:75-88, 1974.
6. FREEMAN, E. & TURNBULL, R.S. The value of osseous coagulum as a graft material. J.periodont. Reser., 8: 229-236, 1973.
7. \_\_\_\_\_ . Short Communication - Histological evaluation of freeze-dried fine particle bone allografts. Preliminary observations. J.periodont., 48(5): 288-289, maio 1977.
8. FROUM, S.J. et al. Osseous Autografts - I.Clinical responses to bone blend or hip marrowa grafts. J.periodont., 46(9): 515-521, set. 1975.

9. FROUM, S.J. et al. Osseous Autografts - II Histologic responses to osseous coagulum - bone blend grafts. J.periodont. 46: 656, 1975.
10. \_\_\_\_\_ . Osseous Autografts - III Comparison of osseous coagulum-bone-blend implants with open curettage. J.periodont., 47(5): 287-294, maio 1976.
11. GLICKMAN, I. Tratamento de bolsas infraoseas. In: -----, Periodontologia Clínica, 4ª ed., México, Interamericana, 1974, p. 656-77.
12. HAGGERTY, P.C. Human Allografts - The efficient therapeutic approach to the infrabony defect. J.periodont., 48(12): 743-53, dez. 1977.
13. HALLIDAY, D.G. The grafting of newly formed autogenous bone in the treatment of osseous defects. J.periodont., 40: 516, 1969.
14. HIATT, W.H. & SCHALLHORN, R.G. Intraoral transplants of cancellous bone and marrow in periodontal lesions. J.periodont., 44: 194, 1973.
15. HOLE, S. Letter to the editors. J.periodont., 46(3): 185, mar. 1975.
16. LEVIN, M.P. et al. Biodegradable ceramic in periodontal defects. Oral Surg., 38(3): 344-351, set. 1974.
17. LEVY, P. et al. Healing potential of surgically-induced periodontal osseous defects in animals using mineralized collagen gel xenografts. J.periodont., 52(6): 303-306, jun. 1981.

18. LIBIN, B.M.; WARD, H.L.; FISHMAN, L. Decalcified, Lyophilized bone allgrafts for use in humans peri-odontal defects. J.periodont., 46(1): 51-56, Jan. 1975.
19. MANN, W.V. Autogenous transplant in the treatment of an infrabony pocket-Case report. Periodontics, 2: 205, 1964.
20. MELLONING, J.T.; BOWERS, G.M.; BAILEY, R.C. Comparison of bone grafts materials - Part I. New bone formation with autografts and allografts determined by Strontium-85. J.periodont., 52(6) 291-296, Jun. 1981.
21. \_\_\_\_\_ . Comparison of bone grafts materials - Part II. New formation with autografts and allografts: a histological evaluation. J.periodont., 52(6): 297-302, Jun. 1981
22. MOFFSON, A.M. Extraction site material utilized as an osseous autograft in periodontal lesions: Case report. J.Calif.dent.assoc., 1(1):31-33, jul. 1973.
23. NABERS, C.L. & O'LEARY, T.J. Autogenous bone transplant in the treatment of osseous defects. J.periodont., 36:5, 1965
24. NABERS, C.L. et al. Gross and histologic evaluation of an autogenous bone graft 57 months postoperatively. J.periodont., 43(11): 702-704, Nov. 1972.
25. OCHSENBEIN, C. Current status of osseous surgery. J.periodont., 48(9) 577-586, set. 1977.

26. PASSANEZI, E. et al. Estudo da regeneração das estruturas periodontais com o emprego de enxertos ósseos autógenos (tecidos em neoformação) em cães. Estomat. & Cult., 5(2): 131-150, Jul-Dez. 1971.
27. PFEIFER, J.S. The present status of bone grafts in periodontal therapy. Dent.clin.North America, 193-203, Jan. 1969.
28. PRICHARD, J.F. Enfermedad periodontal avanzada, 2ª ed., Labor S/A, 1971, p. 338-339.
29. \_\_\_\_\_. Étude critique des transplants osseux autogènes. Actual odontostomatol, 27(102): 341-348, Jun. 1973.
30. RIVAULT, A.F. et al. Autogenous bone grafts: Osseous coagulum and osseous retrograde procedures in primates. J.periodont., 42 - 787, 1971.
31. ROBINSON, R.E. Osseous coagulum for bone induction. J.periodont., 40: 503, 1969.
32. ROSENBERG, M.M. Free osseous tissue autografts as a predictable procedure. J.periodont., 42: 195, 1971.
33. SCHALLHORN, R.G. Enxertos ósseos no tratamento de defeitos ósseos periodontais. In: STAHL, S.S. Cirurgia Periodontal Bases Biológicas e Técnicas, S.P., Panamericana, 1981, cap. 13, p. 387-401.
34. \_\_\_\_\_. Present status of osseous grafting procedures. J.periodont., 48(9): 570-576, set. 1977.
35. SCHLUGER, S.; YUODELIS, R.A.; PAGE, R.C. Eliminação da bolsa periodontal - métodos indutivos.

In: ----- Periodontia, Fenômenos Básicos, Tratamento e Inter-Relações Oclusais e Restauradoras, Rio de Janeiro, Interamericana, 1981, cap. 23, p. 496-511.

36. SEPE, W. et al. Clinical evaluation of freeze-dried bone allografts in periodontal osseous defects - Part III. J.periodont., 49(1): 9-14, Jan. 1978.
  
37. SOTTOSANTI, J.S. & BIERLY, J.A. The storage of bone marrow and its relation to periodontal grafting procedures. J.periodont. 46(3): 162-170. mar. 1975.

\*