

FACULDADE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

CINTYA MARCELA ARAOZ VARGAS

**PRESERVAÇÃO ALVEOLAR, TÉCNICAS E MATERIAIS COM A
FINALIDADE IMPLANTOLÓGICA: ESTUDO DE REVISÃO**

SÃO PAULO

2018

FACULDADE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

CINTYA MARCELA ARAOZ VARGAS

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR, TÉCNICAS E MATERIAIS COM A
FINALIDADE IMPLANTOLÓGICA: ESTUDO DE REVISÃO

Monografia apresentado ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade
de Tecnologia de Sete Lagoas -
FACSETE, como requisito parcial para
conclusão do Curso de Implantodontia.
Área de concentração: Implantodontia.
Orientador: Dr. Eddy Castro Blanco

SÃO PAULO

2018

FACULDADE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada “PRESERVAÇÃO ALVEOLAR, TÉCNICAS E MATERIAIS COM A FINALIDADE IMPLANTOLÓGICA: ESTUDO DE REVISÃO” de autoria da aluna Cintya Marcela Araoz Vargas, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Dr. Eddy Castro Blanco

Orientador

São Paulo, 05 de Março 2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter acompanhado e guiado ao longo deste processo, e para me dar uma vida de aprendizagem.

Aos meus pais, por me apoiar em todos os momentos, pelos valores que inculcaram em mim e por me dar a oportunidade de ter uma excelente educação no curso da minha vida.

As minhas irmãs para fazer parte da minha vida e preenchê-lo com alegria e amor.

RESUMO:

Uma vez realizada uma extração dentária, acontecem uma série de eventos biológicos e biofísicos que no transcorrer do tempo se mostram como reabsorções e atrofia do tecido ósseo alveolar, com uma implicação significativa no tamanho em orientação horizontal e vertical. Estes constituem em limitantes durante os processos de reabilitação implante suportados tanto funcionalmente e esteticamente. Hoje em dia técnicas e materiais de preservação alveolar estão sendo usados, para que eles possam ajudar a controlar os processos de cicatrização alveolar. Entre as técnicas que utilizam, aquelas que utilizam tecido mole como retalhos vestibulares de avance coronal, enxertos de tecido gengival livre entre outros, e os que utilizam tecido duro, tal como material de enchimento (enxertos ósseos em bloco ou em partículas) materiais de isolamento a barreira (membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis) e fatores de crescimento e de diferenciação (PRF). Este artigo faz um estudo de revisão da literatura atual sobre as técnicas e materiais utilizados para realizar a preservação alveolar com os fins de preservação.

Palavras-chave: Exodontia, atrofia, preservação alveolar.

ABSTRACT:

Once a tooth extraction is carried out, a series of biological and biophysical events take place that in time will be expressed as reabsorption and atrophy of the alveolar bone tissue, with the significant involvement of the dimensions in horizontal and vertical direction. These become limiting during the processes of implant rehabilitation supported both in the functional aspect and the aesthetic. Nowadays, techniques and materials for alveolar preservation are being used, so that they can help to control the processes of alveolar healing. Among the techniques are those that use soft tissue as coronally advanced vestibular flaps, grafts of free gingival tissue among others and those that use hard tissue such as filling (bone grafts in block or particulate), isolation materials or barrier resorbable and non-resorbable membranes) and growth and differentiation factors (PRF). The present work makes a review of the current literature on the techniques and materials used to perform alveolar preservation with the implantological purpose.

Key words: Exodontia, atrophy, alveolar preservation.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIACIONES

d-PTFE Dense-polytetrafluoroethylene

e-PTFE Expanded polytetrafluoroethylene

PRF – Plasma rico en Fibrina

GBR Guided bone regeneration

GTR Guided tissue regeneration

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	Pág. 11
2. PROPOSIÇÃO	Pág. 12
3. ESTUDO DE REVISÃO	Pág. 13
3.1. OSSO ALVEOLAR	Pág. 13
3.1.1. ESTRUTURA MACROSCÓPICA	Pág. 13
3.1.2. ESTRUTURA MICROSCÓPICA	Pág. 13
3.2. COMPONENTES CELULARES DO TECIDO ÓSSEO	Pág. 14
3.2.1. OSTEOLASTOS	Pág. 14
3.2.2. OSTEOLASTOS	Pág. 14
3.2.3. OSTEÓCITOS	Pág. 14
3.3. COMPONENTE DA MATRIZ EXTRACELULAR	Pág. 15
3.3.1. PROTEÍNAS COLÁGENAS	Pág. 15
3.3.2. PROTEÍNAS NÃO COLAGÉNAS	Pág. 15
3.3.2.1. FOSFATASA ALCALINA.....	Pág. 15
3.3.2.2. PROTEOGLICANOS	Pág. 15
3.3.2.3. PROTEÍNA COM ÁCIDO CARBOXIGLUTÂMICO.....	Pág. 15
3.3.2.4. SIALOPROTEINAS OSSEAS I E II	Pág. 16
3.3.2.5. OSTEOPONTINA.....	Pág. 16
3.3.2.6. OSTEONECTINA	Pág. 16
3.3.2.7. OUTRAS PROTEÍNAS.....	Pág. 16
3.4. TIPOS DE OSSO	Pág. 16
3.5. PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO ALVEOLAR	Pág. 17
3.5.1. ALTERAÇÕES MICROSCÓPICAS	Pág. 17
a. Fase 1	Pág. 17
b. Fase 2	Pág. 17
c. Fase 3	Pág. 17
d. Fase 4	Pág. 17
e. Fase 5	Pág. 17
3.5.2. ALTERAÇÕES MACROSCÓPICAS	Pág. 18
a. Tipo I	Pág. 18
b. Tipo II	Pág. 18
c. Tipo III	Pág. 18

d. Tipo IV	Pág. 18
e. Tipo V	Pág. 18
f. Tipo VI	Pág. 19
g. Tipo VII	Pág. 19
h. Tipo VIII	Pág. 19
3.6. CONCEITOS DE GRAVIDADE	Pág. 19
a. Leve.....	Pág. 19
b. Moderado	Pág. 19
c. Grave	Pág. 19
3.7. FATORES REGULADORES DA RENOVAÇÃO ÓSSEA	Pág. 19
3.8. TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO ALVEOLARES	Pág. 19
3.8.1. TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO BASEADOS EM TECIDOSMOLES	Pág. 20
3.8.1.1. RETALHO VESTIBULAR DE AVANÇO CORONAL	Pág. 20
3.8.1.2. TÉCNICA DE RETALHO DE AVANÇO PALATINO.....	Pág. 20
3.8.1.3. ENXERTO GENGIVAL LIVRE.....	Pág. 21
3.8.1.4. ENXERTOS DE TECIDO CONJUNTIVO SUBEPITELIAL LIVRE ..	Pág. 21
3.8.1.5. PLASTIA DE REHRMAN	Pág. 21
3.8.2 TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO BASEADOS EM TECIDO DURO ...	Pág. 21
3.9. MATERIAIS UTILIZADOS NA PRESERVAÇÃO ALVEOLAR	Pág. 21
3.9.1. MEMBRANAS	Pág. 22
3.9.1.1. MEMBRANAS REABSORVÍVEIS.	Pág. 22
3.9.1.1.1. MEMBRANA REABSORVÍVEIS DE COLAGENO	Pág. 22
3.9.1.1.2. MEMBRANAS REABSORVÍVEIS POLIMÉRICAS.....	Pág. 23
3.9.1.2. MEMBRANAS NO REABSORVIVEIS.....	Pág. 23
3.9.1.3.1. MEMBRANAS NÃO REABSORVIBLES PTFE	Pág. 23
a. Membrana de e - PTFE	Pág. 24
b. Membrana de d - PTFE	Pág. 24
3.9.2. ENXERTOS ÓSSEOS.....	Pág. 24
3.9.2.1. CLASSIFICAÇÃO DOS ENXERTOS ÓSSEOS.....	Pág. 24
a) PELO MECANISMO DE REGENERAÇÃO	Pág. 24
osteogêneses.....	Pág. 24
osteoidução	Pág. 25
osteocondução.	Pág. 25

b) PELO ORIGEM DO ENXERTO	Pág. 25
Enxerto Autólogo ou autógeno	Pág. 25
Enxerto alogénico ou enxertos	Pág. 25
Enxertos heterólogo ou xenoinjerto	Pág. 26
Enxertos material autógeno ou sintéticos	Pág. 26
3.9.3. FATORES DE CRESCIMENTO E DIFERENCIAÇÃO - PLASMA RICO EM FIBRINA.	Pág. 26
4.DISSCUSSÃO	Pág. 28
5. CONCLUSÃO	Pág. 31
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	Pág. 32

1. INTRODUÇÃO

A extração dentária é um dos procedimentos dentários realizados mais frequentemente, o volume e a forma do processo alveolar são determinados pela forma do tecido dental. Depois da perda dos dentes o processo alveolar experimentara atrofia. (1)

As alterações volumétricas experimentadas pelos processos alveolares pós-extração podem expressar-se em uma perda de 50% da largura e altura inicial no primeiro ano e um terço dessa perda ocorre durante os primeiros três meses após a extração. (2) (3)

Estas alterações resultam do processo de cura fisiológico, pode ser modificado através da utilização de técnicas de conservação alveolar, permite manter o tamanho e contornos alveolares (23), a otimização dos processos de reabilitação, especialmente se eles são implantosoportados.

Dentro das técnicas de preservação alveolar estão as técnicas que modificam o contorno usando tecido mole, melhorando o fator estético. E técnicas de tecido duro que preservam o alvéolo dentário pós extração, alcançando um adequado volume e arquitetura favorável da crista alveolar, cumprindo com os objetivos dos procedimentos de preservação alveolar com a ordem implantológico, obtendo reconstruções protéticas implantosoportadas estéticas e funcionais.

Neste estudo de revisão se faz uma avaliação das técnicas para a preservação alveolar pós-extração, com base no uso de tecidos moles e outras baseadas no uso de tecido duro.

2. PROPOSIÇÃO

Descrever as técnicas de preservação alveolar, suas características, vantagens, desvantagens e usar com fins implantológicos.

3. ESTUDO DE REVISÃO

3.1. OSSO ALVEOLAR

Um dos componentes notáveis do sistema estomatognático é o osso alveolar. Esta é uma estrutura odonto dependente, já que é formado em junto com os elementos dentários, a segura enquanto cumprem sua função e desaparece logo que os dentes são perdidos (4). Para compreender as alterações fisiopatológicas que ocorrem em consequência de um processo de extração é necessário familiarizar-nos com a estrutura macroscópica e microscópica.

3.1.1. ESTRUTURA MACROSCÓPICA

A mandíbula é formada por um osso basal que se constitui em sua maioria, dá origem a musculatura e suporta o osso alveolar, responsável por conter as peças dentarias com as quais articula. (5)

3.1.2. ESTRUTURA MICROSCÓPICA

De um ponto de vista histológico, o osso é um tecido conjuntivo mineralizado altamente vascularizado e inervado, está estruturado em lamelas matriciais osteóide calcificada. A estruturação destas lamelas é a que determina que o osso seja cortical ou esponjoso. Ambos estão constituídos por osteonas. O osso cortical ou compacto se estrutura em condutos Havers revestidos de lamelas dispostas concentricamente onde estão localizados os osteócitos.

O osso esponjoso ou trabecular constituem lamelas ósseas em forma de rede que delimitam cavidades areolares onde no seu interior está a medula óssea (2). Tanto o osso cortical como o esponjoso contém células especializadas, matriz orgânica e fase mineral. (6)

3.2. COMPONENTES CELULARES DO TECIDO ÓSSEO

3.2.1. OSTEOLASTOS

São células grandes (20-30 μm) que sintetizam proteínas de colágeno e não colágeno da matriz óssea orgânica ou substância osteoide, dirigem a disposição da matriz extracelular (fibrilas da matriz), contribuem com a mineralização do material osteoide por meio da fosfatase alcalina sintetizam fatores de crescimento. (7) Atuando como mediadores na reparação e a reabsorção óssea modulando a atividade dos osteoclastos. (8)

3.2.2. OSTEOCLASTOS

São células gigantes (20-100 μm), multinucleares (mais de dez núcleos por célula), ricas em vacúolos e mitocôndrias (8). Responsável pela reabsorção do osso solubilizando a matriz orgânica e depois o mineral. Tem duas especializações na membrana: um borde em escova, que é onde se produz a reabsorção e uma área clara rica em microfilamentos, com integrinas que servem para ancorar a matriz. Procedem de células-tronco hematopoiéticas medulares chamados "Unidades Formadoras de Colônias de Granulocitos e Macrófagos " (CFU-GM), precursores de macrófagos e monócitos. (6)

3.2.3. OSTEOCITOS

Células em forma de estrela de aproximadamente 9 μm no eixo curto por 20 μm no eixo longo que constituem 90-95% das células ósseas (9). Os osteoblastos maduros que ficam circunscritos por osso passam a constituir os osteocitos, cujas principais funções são a capacidade pensar y transmitir os estímulos mecânicos que atuam sobre o osso.

A localização estratégica dos osteócitos no interior da matriz óssea faz que sejam excelentes candidatos para detectar a necessidade de remodelação durante a adaptação funcional para as cargas, reparar microfissuras e em ambos casos transmitir sinais as células efectoras encarregadas da formação y reabsorção ósseas. (10)

3.3. COMPONENTES DA MATRIZ EXTRACELULAR

Entre os componentes que compõem a matriz extracelular podem ser identificados:

3.3.1. PROTEÍNAS COLAGENAS

Constituem o principal componente orgânico do tecido ósseo mineralizado (95% de colágeno no tecido ósseo mineralizado). Além de colágeno tipo I, que é o mais abundante, se encontram em diferentes proporções tipo V, III (no osso laminar na qual são inseridas fibras de Sharpey) e tipo XII relacionado com a tensão e o alinhamento do colágeno. As fibras colágenas fornecem flexibilidade e resistência à tração enquanto que as sais minerais conferem dureza, rigidez e resistência à compressão. (10)

3.3.2. PROTEÍNAS NÃO COLAGENAS

3.3.2.1. FOSFATASA ALCALINA

Produzida por osteoblastos, é uma enzima que libera fosfato inorgânico incrementando a concentração de íons fosfato necessário para a mineralização da matriz orgânicos e bloqueia a ação inibidora dos ésteres fosfóricos na mineralização. (8)

3.3.2.2. PROTEOGLICANOS

Tem um papel importante na organização da matriz óssea a decorina envolvida na fibrilogénese colágena, o biglinato na modulação da diferenciação osteoblastica. Outros proteoglicanos são o heparano sulfato, o agrecano e o ácido hialurônico. (11)

3.3.2.3. PROTEÍNA COM ÁCIDO CARBOXIGLUTÂMICO

A osteocalcina é uma pequena proteína da matriz sintetizada pelos osteoblastos e odontoblastos, dependentes das vitaminas D e K. Representa 15% das proteínas não colagenas da matriz e contém três resíduos de ácido carboxiglutâmico. Seus níveis plasmáticos têm sido considerados como um dos marcadores bioquímicos da osteogénese, relacionada com o número e a atividade dos osteoblastos (6)

3.3.2.4. SIALOPROTEINAS ÓSSEAS I E II

Conhecido como BSP II, indica uma fase final da diferenciação dos osteoblastos e a fase precoce da mineralização da matriz. Embora a sua função não é definida pode servir de fator de inserção por sua afinidade as fibras de colágeno aumentando a inserção de osteoblastos e fibroblastos a superfícies de plástico. (12)

3.3.2.5. OSTEOPONTINA

Conhecida como a sialoproteína I, produzida por células do sistema imunitário, osteoblastos e células de tumor, desempenha um papel importante na regulação da migração de macrófagos fagocitose de macrófagos e a produção de citosinas pró-inflamatórias. (13)

3.3.2.6. OSTEONECTINA

Proteína segregada pelos osteoclastos e plaquetas, envolvidas na organização do depósito mineral e a ancoragem de osteoclastos à matriz celular. (14)

3.3.2.7. OUTRAS PROTEÍNAS

Outras proteínas encontradas no osso incluem os péptidos procolágeno, trombospondina, fibronectina e vitronectina, proteínas que modulam a adesão celular. (10)

3.4. TIPOS DE OSSO

Estruturado em lamelas de matriz osteoide calcificada. A disposição destas lamelas determina que o osso seja cortical ou esponjoso. Ambos constituídos por ósteonas. O osso cortical ou compacto se estrutura em condutos de Havers, revestidos de lamelas em disposição concêntrica onde encontramos os osteócitos. O osso esponjoso ou trabecular esta constituído por lamelas ósseas em forma de redes que delimitam cavidades areolares onde no seu interior estão à medula óssea osteoblastos. (6)

De acordo com a qualidade do osso temos a classificação de Lekholm e Zarb (1985), temos:

- a. Classe 1.** O osso maxilar é composto quase exclusivamente de osso compacto homogêneo.
- b. Classe 2.** O osso compacto largo envolve o osso esponjoso denso
- c. Classe 3.** A cortical fina envolve o osso esponjoso denso
- d. Classe 4.** A cortical fina envolve o osso esponjoso pouco denso (15).

3.5. PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO ALVEOLAR

Como consequência de uma extração se provoca uma solução de continuidade tanto no tecido mole como tecido duro no rebordo alveolar, a partir do qual o organismo começa a sua reparação, também conhecido como processo de cura alveolar, caracterizado por alterações microscópicas e macroscópicas ou externas.

3.5.1. ALTERAÇÕES MICROSCÓPICAS

De acordo a Amper, existem 5 fases da cura de um alvéolo pós extração:

Fase 1: Se forma imediatamente um coágulo de células brancas e vermelhas, produzindo-se hemostasia.

Fase 2: O tecido de granulação substitui o coágulo no 4º ou 5º dia. Inicia-se a angiogêneses através da cadeia de células endoteliais e a formação de capilares.

Fase 3: O tecido conectivo substitui gradualmente ao tecido de granulação em 14-16 dias. Revestimento epitelial completo.

Fase 4: Início da calcificação aparecimento de tecido osteóide, começando na base e a periferia do alvéolo (7-10 dias). Em 6 semanas, o osso trabecular preenche quase completamente o alvéolo. Máxima atividade osteoblástica, proliferação de elementos celulares e tecido conectivo com osteoblastos embaixo do tecido osteoide ao redor de lagunas imaturas de osso (4º-6º semana pós-extração). Após a 8ª semana, a osteogênese parece diminuir.

Etapa 5: Após 4 ou 5 semanas existe epitelização completa do alvéolo. Preenchimento ósseo completo entre 5º e 10º semana. Às 16 semanas se

completa o preenchimento ósseo, com pouca atividade osteogénica. (16)

3.5.2. ALTERAÇÕES MACROSCÓPICAS

Podemos classificar as maxilas de acordo com o grau de atrofia produto do processo de cicatrização óssea, por Cawood and Howell (1988) em 7 tipos:

Tipo I – Rebordo na qual o processo de reabsorção alveolar ainda não foi iniciado, estando o alvéolo preenchido por tecido em diferentes estádios de maturação, a partir de um alvéolo organizado, atravessando do tecido conjuntivo ricamente celularizado, até a presença de trabéculas ósseas com tecido imaturo ou osteóide. Este tipo está relacionado com os períodos imediatamente após a extração até 60 dias depois da extração dentaria.

Tipo II - Este tipo de reborde este presente após ter ocorrido a perda do dente. No reborde tipo II são ligeiras modificações, mantendo-se a espessura e altura estreita as dimensões normais de um reborde alveolar com o dente. Sabemos que, mesmo após uma extração, fisiologicamente ocorre a perda tridimensional 1,0 mm na morfologia do alvéolo.

Tipo III - No caso de um reborde deste tipo, é determinado que após a perda de dente, o reborde sofre atrofia óssea em espessura, cerca de um terço do seu tamanho original, em relação à parede vestibular, no entanto, mantendo a sua altura original, sem redução vertical.

Tipo IV - Enquanto as características de um rebordo tipo IV, estes se devem a presença de uma atrofia óssea com perda de um terço da altura do osso alveolar (perda vertical) em relação ao borde alveolar original e também é perdida, quase a metade da espessura da parede vestibular.

Tipo V É aquele em que já está estabelecida uma maior atrofia, onde a altura e a espessura original do mesmo rebordo alveolar praticamente perdida, deixando apenas um volume residual de tecido ósseo alveolar junto ao osso basal da mandíbula.

Tipo VI - Cujas altura original do bordo alveolar foi mantida, não obstante a ausência do dente, mas a espessura desse mesmo desse bordo alveolar foi reduzido para menos de um terço da sua espessura original, apresentando-se de forma côncava.

Tipo VII – E caracterizada pelo volume de osso do corpo do rebordo alveolar original, tanto a altura como a espessura, tenham sido completamente reabsorvidos, e que esta reabsorção também comprometeu parte do osso basal da mandíbula formando uma depressão na sua totalidade.

Tipo VIII - Este tipo de rebordo ocorre na região posterior da mandíbula, que apresenta predominantemente padrões verticais, por ausência de estimulação na área desdentada e a pressão negativa a partir do seio maxilar, durante a respiração. (17)

3.6. CONCEITOS DE GRAVIDADE

Allen, 1985, apresenta o conceito de gravidade, onde o defeito da crista pode ser descrito avaliando a profundidade do defeito em relação com a crista alveolar adjacente:

- a. Leve: Inferior a 3 mm.
- b. Moderado: De 3 a 6 mm.
- c. Grave: Superior a 6 mm. (18)

3.7. FATORES REGULADORES DA RENOVAÇÃO ÓSSEA

O equilíbrio entre a reabsorção e a formação ósseas é influenciado a um número de fatores, inter-relacionados, tais como: fatores genéticos, mecânicos, vasculares, nutricionais, hormonais, locais. (19)

3.8. TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO ALVEOLAR

É definido como o conjunto de técnicas destinadas à conservação do volume da crista que existe no momento da extração O objetivo destas técnicas é o de preservar da crista permitindo melhorar as condições do rebordo para uma futura restauração protética. (20)

3.8.1. TÉCNICAS DE PRESERVAÇÃO BASEADOS EM TECIDOS MOLES

O uso de tecido mole que cobre o alvéolo no momento da extração é uma técnica de preservação alveolar que facilita a cura óptima do alvéolo e estética, por retenção, estabilização e proteção dos materiais de enxerto. (21) Sugeriram as seguintes técnicas:

3.8.1.1. RETALHO VESTIBULAR DE AVANÇO CORONAL

Descrito por Henry em 1965. A preparação do retalho é feita através de duas incisões verticais divergentes em direção apical e lateralmente na área a ser tratada, começa na base da papila, na mesma altura ou coronária na junção amelocementaria, estendendo-se apicalmente além da junção mucogengival, juntando as duas verticais com uma incisão intrasulcular. O retalho de espessura parcial é libertado apicalmente e lateralmente de tal modo que o retalho possa ser posicionado coronalmente ao nível do limite amelocementario ou 1 mm coronário a este. A preparação da área receptora é realizado com a remoção do epitélio das papilas e estabilizado por meio de uma sutura. (22)

3.8.1.2. TECNICA DE RETALHO DE AVANÇO PALATINO.

Esta técnica proporciona um retalho de volume, mobilidade e cobertura adequada da área de extração, mesmo em grandes defeitos, sem influenciar a integridade do tecido dos dentes vizinhos. Fornece um abundante fornecimento de sangue e uma ponte de tecido queratinizado (23)

Para seu desenho deve medir-se o espaço mesiodistal e o labiopalatal. Marcando o contorno de um retalho em forma de L com incisões paralelas. Uma área triangular está marcada coronal as incisões devendo ser removido o epitélio, e a área em forma de L são dissecados, o retalho se deve avançar numa posição coronal e é suturada, deixando a área desnudada na porção apical. (24)

3.8.1.3. ENXERTO GENGIVAL LIBRE

É um enxerto de tecido gengival autógeno que consiste de uma camada epitelial e uma porção delgada de tecido conjuntivo obtido a partir de palato duro, deixando uma ferida que cura por intenção secundária.

Os bordes do retalho são colocados no interior do leito receptor para melhorar o fornecimento de sangue para o enxerto, removido o epitélio das áreas subjacentes a serem suturados em posição. (24) (25)

3.8.1.4. ENXERTOS DE TECIDO CONJUNTIVO SUBEPITELIAL LIBRE.

Nesta técnica, descrita pela primeira vez em 1985 por Langer e Langer, o tecido conjuntivo doador é obtido do interior da fibromucosa palatina. Em seguida, é colocada sobre um leito receptor na área afetada e é coberto por um retalho posicionado coronalmente. Entre as vantagens do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial há um fornecimento duplo sanguíneo (vaso supraperiosticos que nutrem a gengiva ligada e livre existente e periósteo) e a cor porque este enxerto é sobreposto entre a superfície da raiz e o tecido conjuntivo resultando desta maneira a cor da mucosa preexistente. (26).

3.8.1.5. PLASTIA DE REHRMAN

Nesta técnica, é feita uma incisão no periósteo da base do retalho vestibular, a fim de puxar assim do retalho e cobrir o espaço deixado pelo dente extraído. (27)

3.8.2. TECNICAS DE PRESERVAÇÃO BASEADA EM TECIDO DURO

Deve ter em conta o tipo de defeito na largura, a altura ou ambas as direções, sendo defeitos verticais menos previsíveis. Com base no material estas técnicas podem utilizar materiais isolantes ou barreira (membranas reabsorvíveis não reabsorvíveis, enxertos ósseos em bloco ou particulados, fatores de crescimento e diferenciação (PRF). (20) (44)

3.9. MATERIAIS UTILIZADOS NA PRESERVAÇÃO ALVEOLAR

3.9.1. MEMBRANAS

A fim de preservar as dimensões do rebordo alveolar posterior à perda de estruturas dentais foram sendo desenvolvidas técnicas de regeneração óssea guiada (ROG) começou na década de 1980 com base no conceito da utilização de membranas. (29). Barreiras mecânicas interposta, permitindo assim repovoamento exclusivo de células do ligamento periodontal e osso potencial osteogênico. (28)

Estas membranas de acordo com a sua capacidade de reabsorção e tempos cirúrgicos podem ser classificadas em membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis. (29)

3.9.1.1. MEMBRANAS REABSORVÍVEIS

São membranas de origem natural Colágeno e Sintético, são construídos com materiais biocompatíveis que não interferem com o processo de cura. Nestas membranas é realizado um processo de reabsorção por hidrólise e os produtos de degradação são absorvidos pelos tecidos, sendo metabolizados em água e dióxido de carbono, portanto, não necessitam de uma segunda intervenção para serem removidas. (30)

De acordo com o tempo de reabsorção pode alterar a quantidade de formação óssea. São semirrígidos e necessitam de suporte adicional. No caso de ficar exposta a atividade enzimática dos macrófagos e neutrófilos faz com que a membrana seja reabsorvida rapidamente, o que compromete a regeneração óssea. Se o caso for a utilização de membranas de colágeno carregam o risco de ser potencialmente anti-higiênicas e risco de transmissão de doenças (encefalopatia bovina espongiforme) (29)

Materiais sintéticos tais como o ácido poliláctico, entre outros, são utilizados para a fabricação de membranas reabsorveis. (9) No entanto, existem diferentes tipos de membranas de colágeno os que têm atualmente uma maior casuística exitosa relatada. (31)

3.9.1.1.1. MEMBRANAS REABSORVÍVEIS DE COLAGENO

O colágeno tem sido um dos materiais mais utilizados na medicina para

reparar os danos ou trauma químico-mecânico, seja em pele ou mucosas, pela sua biocompatibilidade e sua capacidade de promover a cicatrização de feridas. Esta proteína estrutural representa, nos mamíferos, 30% das proteínas totais do corpo. A sua função é mecânica e de suporte, sendo um componente principal da matriz extracelular do tecido como osso, cartilagem, mucosas, dérmico, dentina, etc. (31)

A maior parte das membranas colágenas é desenvolvida de colágeno do tipo I ou uma combinação de colágeno tipo I e III. A fonte de colágeno vem do tendão, derme, pele ou pericárdio de origem bovino, porcina e humano. Existem várias vantagens nas membranas de barreira de colágeno incluindo: hemostasia, quimiotaxia para os fibroblastos dos ligamentos periodontal e fibroblastos gengivais, imunogenicidade fraca, fácil manipulação e adaptação, um efeito direto sobre a formação óssea, e capacidade de aumentar a espessura do tecido (32)

3.9.1.1.2. MEMBRANAS REABSORVÍVEIS POLIMERICAS

Estes são formados por poliésteres sintéticos, poliglicólidos (PGA), polilactidos (PLA), ou copolímeros que são completamente biodegradados ao dióxido de carbono e água, através do ciclo de Krebs e da atividade enzimática de macrófagos e leucócitos polimorfonucleares. Inconvenientes: presença de infiltrado inflamatório em torno a membrana, a exposição prematura à membrana e a cavidade oral. (33)

3.9.1.2. MEMBRANAS NÃO REABSORVÍVEIS

Dentro das membranas não reabsorvíveis podem ser encontradas o politetrafluoretileno (PTFE), foram introduzidos por primeira vez na odontologia em 1984. PTFE é um fluoropolímero sintético baseia-se numa ligação extremamente forte entre o carbono e flúor não degradava, biologicamente inertes. Não existe uma enzima conhecida no corpo capaz de dividir o carvão fluorine. (34)

3.9.1.2.1. MEMBRANAS NÃO REABSORVÍVEIS DE PTFE

PTE é um polímero estável, química e biologicamente inerte, e capaz de

resistir ao ataque enzimático microbiológico. (35)

Estas membranas proporcionam uma função de barreira eficaz em termos de biocompatibilidade, que pode manter o espaço durante um período suficiente, são mais previsíveis no seu comportamento, têm um menor risco de complicações a longo prazo são simples de manipular clinicamente. Um inconveniente em utilizar este tipo de membrana é a necessidade de sua remoção com um procedimento cirúrgico, na segunda fase (31)

De acordo com a sua estrutura, de PTFE podem ser divididos em dois tipos:

a. Membrana de e-PTFE- ePTFE tem inúmeros poros de 5 a 20 microns. De um lado da membrana existe um colar de microestrutura aberta 1 mm. de densidade y 90% poroso o que retarda o crescimento epitelial durante a fase inicial da cicatrização da ferida; por outro lado, uma membrana de 0,15 mm de espessura e 30% porosa que proporciona espaço para o crescimento do novo osso e atua para impedir o crescimento fibrótico (31)

b. Membranas de d-PTFE possuem alta densidade e tamanho de poro pequeno 0,3 microns, pela elevada densidade o risco de colonização bacteriana é menor do que no e-PTFE mesmo após a exposição. Não é necessário o fechamento primário dos tecidos pela sua alta densidade e porosidade pequena (36)

3.9.2. ENXERTOS ÓSSEOS

3.9.2.1. CLASSIFICAÇÃO DOS ENXERTOS ÓSSEOS

a) Pelo mecanismo de regeneração: Existem três mecanismos de regeneração de enxertos ósseos:

Osteogêneses: Faz referência aos materiais que podem formar osso, mesmo sem a presença de células mesenquimatosas indiferenciadas locais, depende exclusivamente da sobrevivência das células transplantadas, principalmente dos pré-osteoblastos e osteoblastos. Os materiais de enxerto osteogênicos são formados por células ósseas vivas, que produzem muitos fatores de

crescimento para o osso. Atualmente, osso autógeno é o único material osteogénico disponível (37)

Osteoindução: É um processo que estimula a osteogênese, onde as células mães mesenquimais são recrutados na área receptora e ao seu redor para se diferenciarem em condroblastos e osteoblastos. A diferenciação e o recrutamento são modulados por fatores de crescimento derivados da matriz do enxerto, cuja atividade é estimulada pela extração do mineral do osso. Entre os fatores de crescimento do osso encontramos as proteínas morfogenéticas ósseas 2, 4 e 7, fatores de crescimento derivado das plaquetas, interleucinas, fatores de crescimento de fibroblastos, fatores de crescimento pseudoinsulínico, fatores estimuladores de colónias de granulócitos-macrófago. Também são liberados fatores antigénicos, como os fatores de crescimento vascular derivado do endotélio a angiogenina. (38)

A osteocondução: É o processo onde a presença de um material promove uma resposta de cura óssea ao longo de um volume definido. A presença de uma estrutura bioactivo ou de andaime permite a formação de osso. (39)

b) PELO ORIGEM DO ENXERTO

Podem ser identificados de acordo com a origem do enxerto ósseo: autoenxertos, aloenxertos, xenoenxertos ou substitutos ósseos sintéticos:

Enxertos autólogos ou autógenos (Cortical, trabecular ou córticotrabecular, bloco ou de partículas). Considera-se o padrão para a eficácia da regeneração óssea, já que se incorporam células vivas reconhecidas como próprias para a formação de um osso novo. Óssea. Assim, o autoenxerto proporcionara osso de uma região anatómica diferente da área da lesão sem capacidade antigénica, elevado potencial osteogénico (41)

Enxertos alogénicos ou aloenxertos: O osso alogénico é um tecido ósseo obtido de cadáveres humanos ou doadores vivos. São considerados como a primeira alternativa para enxerto de osso autólogo, está disponível em várias formas, tamanho e quantidades infinitas. O principal benefício da utilização de

aloenxerto ósseo é para evitar as complicações associadas com o procedimento de extração de auto enxerto. O osso halogênico tem propriedades osteoindutoras e osteocondutoras. As principais desvantagens dos aloenxertos incluem o risco de transmissão de infecção e rejeição do hospedeiro. Para resolver estes problemas, o osso halogênico colhido é submetido a procedimentos de desinfecção e esterilização utilizando diferentes métodos incluindo a congelação e liofilização, radiação e esterilização com óxido de etileno. (40)

Enxerto Heterólogo ou xenoenxertos (corticais ou trabeculares) Os xenoenxertos são enxertos de tecidos obtidos de uma espécie diferente a espécie hospedeira. Os materiais de xenoenxerto representativos são hidroxiapatita natural (HA) e do osso bovino. Estes materiais de enxerto são materiais de enchimento inerte, que serve como uma estrutura de suporte para formação de osso novo. (30)

Enxertos aloplásticos ou sintéticos: Enxertos a base de fosfato de cálcio, osteocondutivos. Estes contribuem na reparação de defeitos ósseos e a melhora de crescimento interno ósseo. A variação na sua composição química, a natureza, forma física (Porosidade, geometrias, diferentes solubilidades e densidades) determinaram a reabsorção de materiais. (33)

3.9.3. FATORES DE CRESCIMENTO E DIFERENCIAÇÃO – PLASMA RICO EM FIBRINA

Os fatores de crescimento são hormonas polipeptídicas com ação local, que regulam a diferenciação, a proliferação, a migração e o metabolismo celular. (41)

O protocolo PRF de Choukroun é uma técnica simples e barato desenvolvido na França por Choukroun et al. Pode ser considerado como uma segunda geração de concentrado de plaquetas, ocorre sem qualquer anticoagulante ou agente gelificante. O sangue venoso é recolhido em tubos de vidro e centrifugado a baixa velocidade (Processo de protocolo, Niza, França)

Imediatamente depois da centrifugação, se formam três camadas: a camada base de RBC, acelular superior de plasma e no meio um coágulo PRF formando uma matriz de fibrina forte com uma arquitetura tridimensional complexa, com maior concentrado de plaquetas e leucócitos. Quando é apertado entre duas gazes, o coágulo PRF torna-se uma membrana. (45) Demonstrou-se que estimula a resposta mitogénica no perióstio para a reparação óssea durante a cicatrização normal de feridas pode ser usado na preservação alveolar, regeneração óssea com ou sem implante, um elevador de seio e cirurgia gengival. (44)

L-PRF é uma membrana de fibrina autóloga, carregada de células (leucócitos circulantes, células madre) e enriquecido com fatores de crescimento e proteínas que são libertadas durante pelo menos sete dias. A técnica de L-PRF é muito simples, económica, e permite a produção rápida de pelo menos 8 membranas de fibrina. Não têm contraindicações estritas, pode ser usado em todos os tipos de pacientes, promover a cicatrização dos tecidos mole reduzindo o risco de necrose de retalhos depois de uma cirurgia permitindo que as células migrem através dele (neoangiogénese) e a interação entre as cristas alveolares e o retalho gengival. (43)

4. DISCUSSÃO

O osso alveolar como Tortolini menciona, é uma estrutura odontodependente, que ao ser removido condiciona a alterações estruturais macro e microscópicas que podem levar à atrofia, como parte do processo fisiológico de cura. É constituído por um tecido conjuntivo mineralizado vascularizado que se constituem pelos seus componentes celulares, matriz orgânica e fase mineral e de acordo com a qualidade de osso Lekholm fase Zarb (1985). Acontece como descreve Amper, por cinco fases de cicatrização de um alvéolo pós-extração.

O processo de cura é manifestado como Araujo e Lindhe o descrevem, com reabsorção dos 50% no primeiro ano após a extração dentária. Dois terços desta perda correspondem aos primeiros três meses sendo susceptíveis a grandes alterações como mostra por Chen et.al. O osso alveolar que aloja molares em comparação a sítios pré-molares e o osso alveolar mandibular em relação à maxila.

As alterações mencionadas no osso alveolar estão classificadas por Cawood e Howell, em 1988 em sete tipos, de acordo com o grau de reabsorção no sentido horizontal e vertical. A estes se acrescenta o conceito de gravidade, Allen 1985, onde o defeito da crista pode ser descrito ao avaliar a profundidade em relação à crista adjacente; constituem parâmetros a ser avaliados no momento do planeamento das possíveis alternativas para a reabilitação protética, ainda mais se for uma reabilitação implante suportado.

A fim de melhorar as condições do rebordo pós-extração e por consequência a futura restauração protética, se desenvolvem técnicas de preservação alveolar definidas por Adriaens.1999 como procedimentos realizados no momento da extração e podem preservar as dimensões e contornos alveolar desenvolver.

Entre as técnicas de preservação alveolares são aqueles que têm tecido mole para cobrir o alvéolo pós-extração, Darby et.al. 1988 identifica que existem posições divididas dentro da literatura enquanto à sua utilização, já que identifica melhorias enquanto as características do tecido mole, mas não o

osso alveolar. Garcia 2016 diz que estas técnicas podem ser indicadas em ligeiros defeitos, com pouca perda de tecido duro, onde o contorno do tecido mole e não assim do contorno ósseo.

As técnicas de tecido moles mais utilizados são o retalho vestibular de avance coronal com a modificação da profundidade do surco produto da técnica como menciona Darby et.al. O retalho de avanço palatino, descrito por Goldstein.2002, onde uma área desnudada fica apical ao retalho, curando por intenção secundária com resultados estéticos insatisfatórios. O enxerto de tecido conjuntival livre de acordo com Meyle 2010, dentro de suas desvantagens está a de necessitar uma área doadora, com as vantagens de aumentar a quantidade de gengiva queratinizada e resultados estéticos satisfatórios.

Os casos com perda significativa de osso ou em que se escolha um tratamento restaurador através de próteses implantosoportadas Diés.1996 indica que é importante empregar materiais capazes de manter o espaço, como enxertos ósseos e membranas reduzem melhor o tamanho da área de tratamento Busenlechner, 2005.

A utilização de materiais de enxerto estende a remodelação óssea, de acordo com Lopez.2007 os enxertos autólogos continuam sendo o padrão de ouro pelas suas propriedades osteogénica, oseoindutora e oseocondutiva. Seu uso é limitado pela necessidade de dois leitos cirúrgicos e dependendo da área doadora a obtenção limitada do enxerto.

Elgali 2014 indica que os enxertos alogénicos derivados de cadáveres ou doadores vivos humanos e pode aceder a grandes volumes, com propriedades oseocondutoras e propriedades oseoindutoras.

Dinatale 2008 indica que os enxertos heterólogos provenientes de uma outra espécie, podem aceder a volumes maiores, com propriedades oseocondutoras inertes. Finalmente, encontram-se os enxertos plásticos ou sintéticos de reabsorção lenta, com propriedades oseocondutoras, a bases de fosfato de cálcio.

Enquanto as membranas, Zhang, Y et. al. as define como uma barreira mecânica permitindo o repovoamento de células do ligamento periodontal e osso com potencial osteogénico, demonstrando no estudo de Zubillaga G. 2003 menos perda óssea em altura, maior preenchimento ósseo do alvéolo e menos reabsorção horizontal utilizando membranas para não usá-los. Estes podem ser reabsorvíveis de origem natural ou sintético, caracterizando por ser biocompatível, não necessitando de um segundo procedimento cirúrgico para a sua remoção; mas a exposição pode comprometer o processo preservação alveolar como descreve Bernales.2004.

As membranas não absorvíveis, cujas características descreve Madhuri.2016 como preparadas de politetrafluoroetileno ePTF- dPTF, não sendo reabsorvíveis requer uma segunda cirurgia para a sua remoção, devido às suas características rígidas mantem o espaço para a neoformação óssea. No caso das membranas e PTF ao serem expostas podem sofrer contaminação. O oposto ocorre no caso de d PTF que podem ser expostos ao meio oral. Se são utilizadas as membranas e PTF com um aloenxerto requer mais tempo para a neoformação óssea utilizando naquelas membranas de e PTF como indica Dies em1996.

Os fatores de crescimento e diferenciação como o PRF, são usados principalmente, como indica Del corso et, al. 2012, para acelerar o tempo de cicatrização e melhorar o pós-operatório das cirurgias, como uma barreira biológica protegendo o alvéolo pós extração, sozinhas ou associadas a enxertos ósseos.

5. CONCLUSÃO

A preservação do alvéolo pós-extração constitui um procedimento atualmente essencial e necessária para evitar alterações dimensionais externos e internos nos processos alveolares que condicionam e limitam as escolhas e os resultados na reabilitação estética e funcional do paciente.

Dentro dos procedimentos revistos para este objetivo, as membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis combinadas com enxertos de osso autólogo, heterólogo particulado, constituem as alternativas mais viáveis para a preservação alveolar e a subsequente colocação de implantes e reabilitação.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. VAN DER WEIJDEN, F.; DELL'ACQUA, F.; SLOT, D. E. alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**, Verona. Italy, v. 36, n.1, p. 1048–1058, aug. 2009.
2. CHEN, S. T., WILSON Jr, T. G., HAMMERLE, C. H. immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Australia, v.19, n 19, 12-25. 2004
3. SALGADO, J., ZEA, D., GONZALES, J., VELOSA, J. efectividad de las técnicas de preservación alveolar sobre alveolos postexodoncia, comparados con alveolos sin preservar. revisión sistemática de la literatura. **Univ. Odontol.**, v 33, n 70, 203-216. ene-jun 2014. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.UO33-70.etpa>>. Acceso en: 2014
4. TORTOLINI, P., RUBIO, S. diferentes alternativas de rellenos óseos. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, **Scielo** ,Córdoba. Argentina, v. 24, n 3, 133-138.dic. 2012
5. SUAZO, G. I. C., MORALES, H. C. A., CANTÍN, L. M. G., ZAVANDO, M. D. A.: aspectos biométricos del canal mandibular. **International Journal of Morphology**, Chile, v. 25,n 4, 811-816.dic.2007
6. FERNÁNDEZ, T., HERNÁNDEZ, G. I., ALOBERA, G. M. A., CANTO, P. M. D., BLANCO, J. L.: bases fisiológicas de la regeneración ósea I: Histología y fisiología del tejido óseo. **Medicina Oral**, Patología Oral y Cirugía Bucal, Valencia. España, v.11,n. 1, 47-51.ene.feb.2006
7. HERNANDEZ, G. I. F. T. Gracia, M. A., del Canto Pingarrn, M., & Jerez, L. B. (2006). Physiological bases of bone regeneration I. Histology and physiology of bone tissue. **Medicina Oral**, España, v.11,n.1, 47-51.2006

8. TRESGUERRES, J. A. F.; PRIETO, S., “**Fisiología del hueso,**” en Fisiología Humana, 3. ed., Madrid, España : McGraw Hill, Madrid, España, , 2005, 982–984p
9. NOBLE, B.S.: the osteocyte lineage. Arch Biochem and Biophys ; **Elsevier**, España v. 473,n.2,106-111.abr.2008
10. FONTANA, Sebastian: **Effect of Platelet Rich Plasma on the Peri-implant Bone Response:** An Experimental Study.2004. 64f. Trabajo de tesis para optar al título de doctor en odontología. Facultad de odontología. Universidad Nacional de Córdoba, 2004.PDF. Disponible en :<<http://hdl.handle.net/11086/1711> implant Dent>. Acceso en: feb 2015.
11. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REUMATOLOGÍA. **Manual De Enfermedades Oseas** / Bone Diseases Manual Editor, 2.ed. México. Medica Panamericana de México, 2010, página 3.
12. BARRY, M. E., **Periodoncia**, 6.ed.España: Elsevier España, 2011. 11 p.
13. GORORDO, D.L. **Sepsis:** Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento, 1ed. México: Intersistemas de México. 2016. 41p
14. SOORY, M.; MANSON, J.D., **Periooncia**.6.ed. Barcelona: Elsevier de España, 2010. 11 p.
15. SPIEKERMAN, H.D; S.R, J.: **Atlas de Implantologia**.1ed. Barcelona: Masson España,1995.388p.
16. Amler, M. H.: the time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. **Oral Surgery** , New york, v.27, n.3, 309-318,mar. 1969
17. Mazzonetto, R. **Reconstruções em Implantodontia:** protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade.1ed.Sao Paulo: Napoleão de Brazil.2009. 37p.

18. Allen, E.P.; Gainza, C.S.; Farthing, G.G., Newbold, D.A. improved technique for localized ridge augmentation. A report of 21 cases. **J Periodontol**, Dallas, v. 56,n.4,p. 195-199.abr 1985
19. Fernández, T.;Hernández,G.; I et al. bases fisiológicas de la regeneración ósea. Parte II: El proceso de remodelado. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, Madrid, v.11,n2,mar,/abr.2006
20. García, Gargallo M.; et. al. Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: revisión de la literatura. Avances en Periodoncia ,Madrid , v.28, n.2, p71-81.ago.2016 Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852016000200003&lng=es>. Acceso en :ago.2016
21. Darbi, I.; Chen, S.; De Poi, R. ridge preservation: what is it and when should it be considered. **Aust Dent J.**, Australia, v.53,n.1,p. 11-21,mar.2008
22. SAADE, J., BASSANI, M. Cirugía plástica periodontal - recubrimiento radicular, **Int J Period. Rest Dent**, Campinas, v.5, n., p. 201–247. 2002.
23. GOLDSTEIN, M.; BOYAN, B.D.; SCHWARTZ, Z., the palatal advanced flap: a pedicle flap for primary coverage of immediately placed implants. **Clinical Oral Implants Research**, Israel, v.13, n.1, p.644-650. 2002
24. MEYLE, Jörg. injertos de tejido blando en cirugía periodontal plástica y estética. **Quintessense journals**. España, v.20, n.3, p.225-236.jul-sept 2010 Disponible en: <http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/20-3_08.pdf>. Acceso en: jul-sep. 2010
25. EVIAN, C.I, CUTLER S. Autogenous gingival grafts as epithelial barriers for immediate implants: case reports. **J Periodontol.**, v.65, n.3, p.201-210. march.1994

26. CORRALES, I., PALACIO P. (2009). Estado actual del manejo de recesiones gingivales mediante cirugía plástica periodontal. **Revista CES Odontología**, Medellín, v. 22, n.2, p. 57 - 66. 2009
27. MATEOS, L; LÁZARO, PJ; HERRERO, F.; HERRERO M. Técnicas quirúrgicas periodontales aplicadas a la implantología. **Av Periodon Implantol**, Sevilav.15, n. 2, p.57-68. ago. 2003 Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S169965852003000200002&script=sci_arttext. Acceso en: 2003.
28. ZHANG,Y.; ZHANG,X.; SHI, B.; MIRON,R., “Membranes for guided tissue and bone regeneration,” **Annals of Oral & Maxillofacial Surgery**, Wuhan ,vol. 1, no. 1, article 10,feb 2013.
29. NAVARRO, M.D.; MORALES, V.D.: regeneración ósea guiada en estomatología- **Revista Cubana Estomatológica**, La Habana, vol.53, no.1, ene.- mar. 2016
30. DINATALE, E.; GUERCIO, E.: regeneración ósea guiada (GBR). Revisión de la literatura. **Acta Odontológica Venezolana**, Venezuela, v.46,n.4,p.28 .2008
31. BERNALES, D.M.; CARIDE, F.; LEWIS, A., MANTIN, L.: membranas de colágeno polimerizado: consideraciones sobre su uso en técnicas de regeneración tisular y ósea guiadas. **Revista Cubana Investigation Biomedica**. La Habana ,v. 23,n.2;p. 65-74 .2004
32. LIU, J.; KERNS, D.G.: mechanisms of guided bone regeneration: A review. **The open dentistry journal**, Dallas, v. 8, n.1, p. 56–65. may.2014
33. MADHURI, S. V.: membranes for Periodontal Regeneration, **International Journal of Pharmaceutical Science Invention ISSN**, India, v. 5 ,n. 6 , p. 19-24.oct.2016

34. FARZAD, M., MOHAMMADI, M.: guided bone regeneration: A literature review. **Journal of oral health and oral epidemiology**, Kerman, v.1, n.1, p. 3- 18.apr. 2012
35. CARBONELL, J.M.; MARTÍN, I.S.; SANTOS, A.; PUJO, A., SANZ-MOLINER, J.D., NART, J.: High- density polytetrafluoroethylene membranes in guided bone and tissue regeneration procedures: a literature review, **Int J Oral Maxillofac Surg.**, Cataluña, v. 43,n.1,p. 75-84. ene. 2014.
36. RISPOLI, L.; FONTANA, F.; BERETTA, M.; POGGIO, C.E.; MAIORANA, C.: Surgery Guidelines for Barrier Membranes in Guided Bone Regeneration (GBR), **J. Otolaryngol. Rhinol**, v. 1, n.1, p. 1–8.nov. 2015
37. MONZÓN, T., D; MARTÍNEZ, B. I.; Rodríguez, S. R.; Piña Rodríguez, J.J.; Pérez, M.E.A.: Injertos óseos en implantología oral. **Rev. medica electron**; v. 36, n.4, jul.-ago.2014. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000400007. Acceso en:ago.2014
38. TORTOLINI, P.; RUBIO, S.: diferentes alternativas de rellenos óseos. **Avances en Periodoncia e Implantología oral.**, Madrid,v.24, n.3, p.133-8.dic 2012
39. BARTEE, B.K.: Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 1: Rationale and materials selection. **J Oral Implantol** , v . 27,n.1,p.187-193.ago.2001
40. ELGALI,I.; IGAWA, K.; PALMQUIST,A.; Lenneras ,M; Xia,W.; Choi,S.; et al.: molecular and structural patterns of bone regeneration in surgically created defects containing bone substitutes, **Biomaterials**, **Elsevier**, v. 35, n.10,p. 3229–3242.marz.2014