



JEANETTE SHIRLEY VANESSA TORRES

UTILIZAÇÃO DE XENOENXERTO NA IMPLANTOLOGIA

SÃO PAULO – BRASIL

2018



JEANETTE SHIRLEY VANESSA TORRES

UTILIZAÇÃO DE XENOENXERTO NA IMPLANTOLOGIA

Monografia apresentada ao curso de Especialização Latu Sensu da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em implantodontia.

Área de concentração: implantodontia

Orientador: Prof. Msc. André Yasumoto Ito

Coordenador: Prof. Msc. André Yasumoto Ito

SÃO PAULO – BRASIL

2018

Vanessa Torres, Jeanette Shirley
utilização de xenoenxerto na implantologia / Jeanette Shirley
Vanessa Torres. - 2018.
16 f.
Orientador: Prof. Ms. André Yasumoto Ito.
Monografia (Especialização) - Faculdade de Tecnologia Sete
Lagoas - Facsete – São Paulo – SP, 2018.
1. Xenoenxerto. 2. Reabsorção óssea. 3. Regeneração óssea
guiada – ROG 4. Implantodontia 5. Heteroenxerto
I. Título.
II. Ito, André Yasumoto
III. Ito, André Yasumoto



Monografia intitulada “UTILIZAÇÃO DE XENOENXERTO NA IMPLANTOLOGIA” de autoria da aluna Jeanette Shirley Vanessa Torres aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores

Orientador: Prof. Msc. Andre Yasumoto Ito

Coordenador Prof. Msc. Andre Yasumoto Ito

Nome do examinador -Instituição a qual pertence

SÃO PAULO – BRASIL

2018

AGRADECIMIENTOS

Agradeço a Deus por me dar a oportunidade de realizar este sonho, a minha mãe por seu apoio incondicional, por proporcionar-me o incentivo e sua dedicação, agradecer aos meus colegas e amigos pela amizade durante estes anos de estudo e trabalho, meus professores por nos dar seu tempo e conhecimento com tanta paciência, ao meu tutor Dr. Prof. Msc. Andre Yasumoto Ito, por dedicar seu tempo para me dar explicações tão detalhadas, que, apesar da distância, puderam facilitar o desenvolvimento deste trabalho, também agradeço ao Professor Mirko Ayala por sua constante cooperação..

RESUMO

A preocupação inicial era manter os implantes ao longo do tempo e manter a quantidade e a qualidade óssea para a conservação dos implantes dentários com o passar do tempo. Com a ajuda de enxertos ósseos, uma alternativa se apresentou para a reconstrução de defeitos ósseos de diferentes origens, tendo como objetivo a melhoria dos resultados de reconstrução. A pesquisa sobre substitutos ósseos já existe há décadas e há muitos fatores que levam ao sucesso clínico. García, *et. al.*, (2004).

Moya (2015) descreve que os vários substitutos de osso desta avaliação são de auto-enxertos que são consideradas "padrão ouro" substituto ideal por suas características de osteoindução. Outros substituintes são xenoenxertos derivadas de outras espécies, aloenxertos e materiais aloplásticos. Muitos autores consideram que o uso de membranas fornece manutenção e uma melhor resposta dos enxertos sem alterar as propriedades biológicas deles. Dentre os xenoenxertos entre os quais se encontram os ossos bovino inorgânico, suíno e derivados de corais, os xenoenxertos apresentam somente propriedade da osteocondução podendo ser reabsorvível ou permanente, não forma osso de maneira intrínseca, a formação óssea se dá em região periférica, considera-se que é um material com limitações frente a regeneração óssea em defeitos extensos. O xenoenxerto de origem bovina está associado à encefalopatia espongiiforme, neste sentido; recomenda-se dar informações ao paciente sobre a origem do enxerto. Contudo; os xenoenxertos são considerados como uma ótima alternativa de substituto ósseo isolado ou combinada com autoenxertos ou aloenxertos, Christgau Michael (2010).

PALAVRAS-CHAVE: Xenoenxerto. Heteroenxerto. Reabsorção óssea.

Regeneração óssea guiada – ROG.. Implantodontia.

ABSTRACT

The initial concern was to maintain implants over time and maintain the amount of quantitative and qualitative bone conservation of dental implants over time, with the help of bone grafts an alternative for reconstruction is presented of bone defects of different origins, having as the goal of improving reconstruction results, bone replaces research takes decades and there are many factors that lead to clinical success. García, *et. al.*, (2004).

Moya (2015) reports that in the various bone substitutes of this evaluation are autografts that are considered "gold standard" substitute ideal for their osteoinduction characteristics other substituents are xenografts derived from other species, allografts and Alloplastics materials, many authors consider that the use of membranes provides maintenance and a better response of the grafts without changing their biological properties. Within xenografts of which are inorganic bovine bone, porcine bone and cortical derivatives, xenografts have only osteoconduction properties may be resorbable or permanent, is not intrinsically bone, bone formation is given in the periphery, consider it a material limitations against bone regeneration in large defects, bovine derived xenograft is the associated spongiform encephalopathy, recommended to inform the patient about the origin of the graft, however xenografts are considered as a good alternative bone substitute isolated or combined with autografts or allografts Christgau Michael (2010).

KEYWORDS: Xenograft. Heterograft. Bone resorption. Guided bone regeneration - ROG. Implantology

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ROG - Regeneração óssea guiada

b-TCF - beta fostato tricalcic

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVO.....	9
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1	XENOXERTO	11
4	DISCUSSÃO	22
5	CONCLUSÃO.....	25
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	26

1. INTRODUÇÃO

García, *et. al.*, (2004) relata que a preocupação era a quantidade suficiente de osso e a qualidade do osso existente para poder inserir implantes dentários e mantê-los por um longo tempo e menciona a utilidade de técnicas de regeneração óssea guiadas.

Segundo Soto Góngora e Taxis González, (2005) os enxertos ósseos são apresentados como uma alternativa para a reconstrução de defeitos ósseos congênitos ou trauma, consequências oncológicas, infecciosas, ou por último para restaurar a integridade anatômica e funcional da estrutura alterada. Esse trabalho averiguou o uso de inserções ósseas para melhorar os resultados da reconstrução.

A pesquisa de substitutos ósseos já vem de algumas décadas. Existem muitos fatores que contribuem para o sucesso ou insucesso clínico, incluindo a qualidade do receptor, o local doador, a contaminação bacteriana, os estímulos mecânicos, possivelmente a quantidade de fatores de crescimento endógenos. Gonzales K.Q. (2013)

Segundo Trujillo, *et. al.*, (2014) a odontologia de implante e enxertos ósseos têm um papel importante. Enxertos ósseos melhoraram a qualidade e quantidade de osso em doentes com atrofia e reabsorção óssea, o que demonstra a importância do uso de enxertos ósseos.

2. OBJETIVO

Investigar os tipos de xenoenxertos e suas características, as vantagens e desvantagens associadas ao uso deste tipo de material.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Xenoenxerto

Froun, *et. al.*, (2004) verificaram que o uso da hidroxiapatita de carga ou de osso bovino anorgânico e o uso de membranas contribuem para a manutenção e resposta dos enxertos sem alterar as propriedades biológicas.

Karageorgiou, Kaplan (2005) Em seu trabalho Porosidade da estrutura do suporte de biomateriais 3D e osteogênese, menciona que o tipo de osso que não tem material orgânico é apenas um composto de matriz óssea conhecida como osso inorgânico ou desproteínizado. Não é útil no campo de implantes, a origem do côndilo bovino tem uma porosidade de 200 µm a 2 mm, conveniente para permitir o crescimento ósseo.

O estudo de Queiroz, *et. al.*, (2006) em seu trabalho demonstraram o tipo de comportamento que enxertos de osso bovino têm, após a colocação das membranas quando enxertos são usados para evitar um colapso de tecido mole.

Barba, *et. al.*, (2006) em seu artigo “Characterization of inorgânico bovine boné”, cujo objetivo foi caracterizar implantes de poros anorgânicos bovinos (Nukbone®), usaram uma análise química elementar e as concentrações de elementos tóxicos foram medidas, bem como a testes de material orgânico e esterilização, onde o enxerto não perde força mecânica nem sua estrutura, tem como principal componente a hidroxiapatita e o colágeno na estrutura molecular, sendo o tamanho do poro (200 a 2mm) ideal para sua capacidade osteocondutora. Depois da esterilização do produto com raios gama, o enxerto não demonstrou multiplicação bacteriana em qualquer meio de cultura.

Hing, *et. al.*, (2007) Estes autores, em um estudo comparativo de três tipos de substitutos ósseos cerâmicos, mencionam como uma causa de falha de biomateriais a atividade osteocondutora insuficiente; desestabilização da

aposição óssea e uma resposta inflamatória que leva à degradação do osso às partículas pela atividade fagocítica, pouca resposta do b-TCF (beta fostato tricalcico), este último resulta no enxerto perdido em três semanas.

Olate, *et. al.*, (2007) mencionam que os xenoenxertos que são materiais obtidos de espécies não humanas que passam por um processo para obter o conteúdo mineral e que, apesar das crescentes investigações, não foram capazes de reproduzir as mesmas características de osso doador do paciente.

Segundo Oporto Venegas, *et. al.*, (2008) Os autores acreditam que, para obter boa regeneração óssea, são necessários três elementos: células viáveis, matriz extracelular e substâncias reguladoras insolúveis. Além disso fatores locais, como o ambiente mecânico e vascular também influem. A união deste conjunto de elementos levará a um ambiente adequado para produzir a regeneração adequada. O sucesso da regeneração está associado com materiais osteogênicos que são derivados ou deixados em tecidos que estão crescendo e reparando, por exemplo, o osso autólogo que vem do mesmo paciente.

Allegrini Jr., *et. al.*, (2008) afirmam que os xenoenxertos obtidos a partir do exoesqueleto dos recifes marinhos são compostos principalmente de cristais de cálcio, caracterizados por suas propriedades mecânicas e têm uma resistência à compressão de 300 Mpa. Têm uma arquitetura porosa interconectada muito semelhante ao osso esponjoso humano. Por meio de um processo térmico o carbonato de cálcio é transformado em hidroxiapatita. Esse volume de porosidade que o material apresenta, pode afetar o processo de reabsorção e também o processo de neoformação óssea, por menor que seja a microporosidade do chamado exoesqueleto do coral, terá maior densidade e também força compressiva, assim como a taxa de reabsorção e a neoformação óssea serão maiores com microporos maiores.

Os xenoenxertos de acordo com Ramírez Fernández (2009), apresentam apenas a propriedade da osteocondução e podem ser reabsorvíveis ou permanentes. Este tipo de material osteocondutor não forma osso

intrinsecamente em implante ectópico. Sua ossificação não é endocondrial. A formação óssea ocorre no periferia. Este processo osteocondutor implica que este tipo de material influencia as células não pluripotentes do leito para poder se transformar em osteoblastos que realizam a regeneração óssea. Enquanto que o processo osteoindutivo ocorre nas células predeterminadas e não nas células pluripotentes, a osteocondução é limitada a uma população de células. O efeito de um material osteocondutor agindo sobre a regeneração óssea de um osso nativo é o mesmo que o de um material osteoindutivo puro, mas extremamente limitado e insuficiente na regeneração de defeitos extensos.

Christgau (2010) menciona no seu artigo que o processo de desmineralização a que são submetidos os ossos heterólogos servem para prevenir reações imunológicas e transferência de infecções. Também as propriedades osteocondutoras são suprimidas para utilizar o suporte como material osteocondutor para o osso que é formado ao redor. Para evitar qualquer possível infecção selecionam-se os animais doadores. No caso por exemplo de BioOss® (Geistlich Pharma, Wolhuse, Suíça) empregam ossos bovinos isentos de encefalopatia espongiforme bovina, além de empregar métodos de preparados térmicos adstringentes e químicas que tem a finalidade de desativar os prions. Apesar de todas essas precauções, os produtos heterólogos não se pode garantir que a sua segurança seja completa, por isso é aconselhável informar o paciente sobre a origem do implante. No caso em que o osso bovino desproteínizado não se dissolve, ou faz-lo muito lentamente, as partículas osseas prosseguem numa osseointegração com o osso novo. Elas tem afinidade com o osso humano na estrutura cristalina, porosidade e superfície interna, possivelmente tais propriedades dêem explicação às propriedades osteoindutivas.

Refugio Zelada, Rocafuerte Acurio, Noriega Castañeda (2011) apresentaram um caso clínico de elevação do seio maxilar em um maxilar posterior com pouca disponibilidade óssea no setor posterior, então elevaram o seio maxilar com o intuito de aumentar a espessura óssea por meio da técnica de janela lateral e incorporação de osso bovino. Após 6 meses conseguiram obter a espessura óssea necessária para colocação dos implantes dentários.

De acordo com Vargas (2011), em seu artigo, o xenoenxerto a partir de corais naturais obtidos do exoesqueleto corais dos arrecifes marinhos, compostos principalmente por carbonato de cálcio, apresentam excelentes características de compressão de 300 MPa, este tipo de arquitetura porosa é similar ao osso humano. Por meio de processamento térmico, o carbonato de cálcio se converte em hidroxiapatite. A porosidade deste material é importante na neoformação óssea. Quanto menor se apresenta a microporosidade do exoesqueleto do coral, maior será a densidade e a força compressiva aplicável. As taxas de reabsorção e de neoformação óssea serão mais altas com as microporosidades mais amplas.

Sobre o xenoenxerto bovino BioOss, Geistlich, Suíça, que é um mineral ósseo anorgânico desproteínizado, estudos têm mostrado que é incapaz de inibir processos de modelação e remodelação de tecido ósseo. Os resultados clínicos depois de haver realizado a exodontia, mostraram que a utilização deste material como enxerto de osso pouco previsível. Considera-se o seu pouco potencial antigênico e também é considerado um material seguro em pacientes com doenças auto-imunes tais como artrite reumatoide e psoríase artropática. É comum como uma complicação nesses tipos de enfermidades a reabsorção óssea.

De acordo com Ilse, (2012) os xenoenxertos são obtidos de espécies não humanas, por meio da extração de minerais processados e remoção de antígenos do osso (bovino ou eqüino), a fim de obter o conteúdo mineral ósseo. A estrutura deste osso é semelhante a do osso humano e células ósseas podem se regenerar através dele. Para ser obtido, este tipo de osso é tratado, liofilizado e esterilizado para evitar a transmissão de patologias do doador, segundo a autora, dependendo do tipo de tratamento se pode classificar em: 1) .- tecido ósseo obtido por meio de calcinação 2) .- tecido ósseo obtido por meio de um processo de eliminação de antígenos pelo calor. 3) - tecido ósseo obtido pela eliminação de antígenos a 37 ° C.

De acordo com Tortolini, Rubio (2012) os xenoenxertos são obtidos a partir de animais que apresentam melhor resposta osteogênica, por exemplo, osso bovino e derivados de coral (Ostrix®, Osteogen®, Bio-Oss®, Interpore®).

Osso bovino (Bio.Oss[®], Osteohealth Switzerland), após a colocação em áreas de demanda estética, tem provado ser de grande ajuda para evitar a contração marginal que geralmente ocorre após uma extração dentária. Propriedades bio-ósseas são semelhantes as do osso humano. O tipo de estrutura porosa oferece espaço para as células do sangue e o depósito do novo osso Biooss suporta a adesão dos osteoblastos que são responsáveis pela formação do osso novo.

Rico, *et. al.*, (2012) afirmam que o xenoenxerto Bio-Oss[®], sendo um osso inorgânico e desproteínizado, preserva as dimensões do alvéolo pós-exodontia, a fim de evitar a reabsorção do processo alveolar. Em uma análise histológica. Bio- Oss[®] após 4 a 9 anos até mesmo após 60 meses. Bio-Oss Collagen[®] de origem bovina tem a característica de retardar a cicatrização do alvéolo de pós-extração, ajudando a preservar as dimensões do alvéolo. O xenoenxerto mineral desproteínizado de origem bovina não inibe o processo de modelagem e remodelação do tecido ósseo após exodontia. Considerado um material de enxerto ósseo pouco previsível, o uso de Bio-Oss[®], possui baixo potencial antigênico e é um enxerto seguro em pacientes com doenças autoimunes, como artrite reumatoide, psoríase artropática, situações em que a reabsorção é uma reabsorção comum.

De acordo Gonzales (2013) os pesquisadores mencionam que uma das principais vantagens de osso bovino é a osteocondução. É um material altamente biocompatível e não há reações inflamatórias. Classificados como hidroxiapatite natural, uma característica é a sua resistência à reabsorção óssea após incorporação aos defeitos ósseos. Por ele ser usado em combinação com o osso autógeno e membrana barreira para obter os melhores resultados, consegue-se facilmente reduzir o risco de infecção e as respostas imunitárias do hospedeiro. Mas algumas das suas desvantagens são a reabsorção de matrizes ósseas e a possibilidade de transmissão de doenças. Este substituto de osso poderia dar lugar a estímulos antigênicos para poder provocar uma resposta imune no hospedeiro. Poderia causar incorporação acelerada mas também uma reabsorção acelerada do enxerto, além da especulação existente da transmissão da encefalopatia espongiiforme

bovina ou da doença de Creutzfeld-Jacob, mas são necessários mais estudos sobre isto.

Moya (2015), em seu estudo retrospectivo sobre a colocação de implantes, assinala que, no caso de xenoenxertos de origem suína, há uma osteocondução que se torna importante, levando à formação de novos osteons que são o produto dos processos de reabsorção que são características do remodelamento. A Osteoporina que ocorre após a colocação deste biomaterial indica que há migração celular. A estabilidade mecânica do enxerto aumenta as chances de sucesso. O desprendimento ou descolamento podem causar a formação de tecido fibroso na interface com o osso receptor, produzindo falha no tratamento. A qualidade do enxerto é importante, pois regula a vascularização.

Na pesquisa realizada por Castellanos (2015) sobre a qualidade óssea em locais regenerados com combinações de aloenxerto e xenoenxerto foi feita uma análise histológica. A pesquisa foi realizada com a finalidade de preservar o alvéolo posterior de uma extração, com base nos princípios de regeneração óssea guiada. A regeneração óssea guiada é uma técnica que inclui a colocação de membranas, que auxiliarão na separação mecânica de células não osteogênicas e tecidos moles, promovendo a regeneração de defeitos ósseos potencializando a neoosteogênese. Durante a investigação descobriu-se que diferentes materiais de enxerto mostram grande utilidade para reduzir o encolhimento do tecido histológico. Baseando-se no slogan que o sucesso clínico é a formação de longo prazo de osso funcional e a sua incorporação em partículas do enxerto, em sua pesquisa realiza-se combinações dos enxertos de osso em diferentes proporções. Foi combinado o aloenxerto e xenoenxerto 1:1 . Uma das perguntas feitas na pesquisa é: Qual é a qualidade óssea em locais regenerados usando a combinação de aloenxerto e xenoenxerto em uma proporção de 1: 1 em um tempo de 4 meses? Ao finalizar obtiveram uma boa crista para a colocação do implante. Histologicamente se observou um processo de formação de osso ativo. Na conclusão após a pesquisa se sugeriu a combinação de aloenxerto com xenoenxerto na proporção de 1:1 nas técnicas regenerativas, como um opção para melhorar as dimensões e a qualidade da crista alveolar em locais atroficos.

Murguialda *et. al.*, (2015) mencionam em sua publicação a capacidade de regeneração que apresenta o seio maxilar, que permite a sua reparação com uma variedade de enxertos que funcionam corretamente, entre eles o osso autólogo, aloenxerto, xenoenxerto e biomateriais sintéticos. A hidroxiapatita bovina, como o Bio-Oss ®, um xenoenxerto de origem bovina usado com sucesso para elevações seios maxilares, material que possui excelentes características de osteocondução, tem uma duração mais prolongada do que o enxerto autólogo, devido às características de reabsorção lenta desse material. Desta forma, o enxerto é o molde para formar um novo osso durante o processo de regeneração.

Morales Segovia (2016). Em trabalho de titulação em que foi feito um estudo histológico comparativo entre xenoenxerto (ou também chamado osso heterólogo) e uso de hidroxiapatita sintética em defeitos ósseos induzidos em porcos-da-índia, foi observado que os xenoenxertos são constituídos por carbonato de cálcio (CaCO₃). A hidroxiapatita será obtida por processamento térmico, podendo originária várias espécies, como bovina, suína ou equina. O osso de origem bovina tem muitas vantagens em zonas de grande demanda estética. Ele serve de apoio para o tecido mole, que é formado por cristais de carbonato de apatita. Sua matriz óssea anorgânico apresenta uma estrutura similar a do osso humano, Dando lugar a um tecido ósseo de densidade maior. Histologicamente, um contato íntimo entre o osso neoformado e as partículas do enxerto foi encontrado com a aposição dos osteoblastos e dos osteoclastos, o que é indicativo de que a formação do novo osso é acompanhada de reabsorção do material de preenchimento.

Arrienti (2016) em sua tese de ação local do hormônio de crescimento em pó liofilizado associado a enxertos ósseos em cirurgia de implante, fez um estudo experimental cuja finalidade foi de avaliar a ação do hormônio de crescimento humano recombinante (rhGH) em pó liofilizado (Saizen, Merck Serono SA Aubonne, Suíça), como coadjuvante no tratamento de regeneração óssea. Ele avaliou isoladamente e em combinação com enxerto ósseo bovino (Osteodens®, Pharmatrix Div. Therabel Pharma SA, Ramos Mejia, Buenos

Aires, Argentina). Durante os experimentos usaram ratos selecionadas por amostra aleatória operados sob anestesia geral. As conclusões do estudo foram que a hormona de crescimento humano recombinante é um agente indutor de regeneração ossea quando e aplicado localmente no interior do defeito ósseo do modelo animal. Também pode ser considerado como um possível agente terapêutico especialidades odontológicas como cirurgia, traumatologia Bucomaxilofacial, implantologia oral e periodontia. A aplicação de hormona de crescimento humano recombinante, combinado ou não com hidroxiapatita bovina, aumenta grandemente a quantidade e qualidade do osso formado no defeito osseo em modelo animal. Considera-se a utilização mais viável associada com um material de preenchimento ósseo, que poderia dar corpo à zona de regeneração, e recomendam a sua utilização para pequenos defeitos: alvéolos uniradiculares pós extracção, um defeito periodontal de três paredes ou uma cavidade do osso que seja o produto de uma cirurgia periapical menor. Considera-se que fatores de crescimento e as substâncias osteoindutoras como o hormôna de crescimento humano recombinante poderiam ser parte da rotina em cirurgias reconstrutivas.

Nausa, Haiek (2017) realizou pesquisa sobre a caracterização morfológica e avaliação clínica de substitutos de osso de origem suina da casa 3Biomat® para a aplicação em lesões ósseas bimaxilares. para esta pesquisa Biomod®, 12 amostras foram utilizadas com tamanho de partícula 300 e 600 µm, e 6 membranas de colageno multilaminar Biomec Cx® com uma dimensão de 15x22mm de barreira media. Realizou-se os procedimentos de protocolo, o consentimento informado para extração. Foram usados 31 pacientes e um total de 83 implantes. Antes das exodontias foram ministradas doses de antibiótico. Com um tempo de integração de 4 meses para implantes dentários, o enxerto ósseo foi hidratado com soro fisiológico. Biópsias ósseas foram tomadas na região de funcionamento através de uma fresa trefina de 2.3mm. De acordo com os resultados dos estudos, determinou-se que tanto Biomec Cx ® e Biomod ®, são materiais adequados para uso em processos regenerativos de lesão ósseas bimaxilares, têm uma resposta inflamatória mínima, não se apresentaram reações inflamatórias a corpo estranho favorecendo assim o processo normal de regeneração óssea. Os materiais

comportaram-se como osteo condutores permitindo crescimento ósseo na direcção horizontal e vertical e o tempo de reabsorção foi de 4 meses, tempo que o estudo durou.

Carmona (2017) em sua tese menciona que osso bovino é obtido por meio de um processo químico ou térmico, mantendo a microestrutura porosa favorecendo a reabsorção por meio das células e sua substituição por osso novo. As vantagens que lhe são atribuídas são sua biocompatibilidade com um conteúdo mineral do osso humano. Os xenoenxertos têm propriedades de osteocondução e são de fácil obtenção. Por outro lado, menciona que os resultados dos enxertos que usaram osso bovino anorgânico revelaram neoformação óssea após 4 meses, mostrando uma densidade superior ou igual ao osso nativo. A densidade é aumentada pela união entre as estruturas micro e macroporosa, isto permite um processo de absorção do biomaterial e a manutenção de andaimes no processo de remodelação óssea.

4. DISCUSSÃO

Antolin *et. al.*, (2002) consideram que o osso autógeno é o melhor material para enxerto. O seu papel na regeneração pode ser potencializado através da utilização de substâncias osteoindutivas e osteocondutoras. Em acordo com estas informações, Soto Góngora, Taxis González (2005) nos relatam que autografts oferecem grandes e maiores benefícios em relação aos materiais aloplásticos, biocerâmica, polímeros e compósitos que se empregam na reconstrução de defeitos ósseos craniofaciais complexos. Comentaram que as região torácica, crista ilíaca, calvária craniana, rádio, diáfise da tíbia, mandíbula, maxila, são pontos de coleta, ideais de osso para qualquer necessidade de enxerto de reconstrução. Deixa a critério do profissional a escolha e sua utilização. Dentre os autores que consideram que o osso autógeno apresenta melhores propriedades estão Oporto Venegas, *et al.*, (2008), mas eles apresentam algumas alternativas tais como aloenxerto e matrizes ósseas. Sugerem que aloenxertos que tem um melhor prognóstico são de origem intramembranosa, muito mais do que aqueles com origem endocondral. Outro autor que considera o osso autógeno como material padrão ouro é Ramírez Fernández (2009), no entanto apresenta algumas alternativas como MP3® xenoenxerto suíno, que pode ser considerado como um material biodegradável, biocompatível, e osteocondutor pela regeneração e em vista de sua reabsorção progressiva que ocorre em um prazo de 60 dias. Também fala sobre o xenoenxerto de bovino Endobond®, o qual pode ser considerado como um material biocompatível, osteocondutor e não-reabsorvível. Seguindo a idéia de que o enxerto ósseo autógeno tem um alto grau de capacidade osteogênica está Tortolini, Rubio (2012), mas também acredita que os enxertos mais utilizados são aloenxertos e xenoenxertos que têm um baixo custo, fácil de usar e semelhante a características ósseas. Recomendam analisar os trabalhos clínicos experimentais que avaliem o comportamento e mecanismo desses materiais.

Carmona (2017) questiona o uso de osso bovino pelo aparecimento de encefalopatia espongiiforme bovina. Opõem-se a esta ideia Barba *et. al.*, (2006) e Hing *et al.*, (2007), que propõem a utilização de osso bovino anorgânico do

côndilo femoral distal. São autores que consideram que faltam dados comparativos do rendimento em relação a eficácia desses materiais.

Olate, *et. al.*, (2007) observaram em suas pesquisas que não se pode reproduzir as características do osso do doador, mas ao encontrar-se à necessidade de incrementar ossos nos procedimentos cirúrgicos, sugerem o uso de Bio-Oss® à base de osso bovino desproteínizado e é considerado como um dos materiais de preenchimento de ossos prediletos. Apesar de que toda a sua resposta para a formação óssea ser muito menor do que a do auto enxerto, apresenta uma indução pobre para formar osteoblastos. Outro autor que é a favor dos auto-enxertos, é Christgau Michael (2010), pesquisador na seleção de materiais ósseos de preenchimento. Ele considera o osso autógeno como material de referência por suas características osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras. Porém, tal material possui limitações de disponibilidade, ao mesmo tempo utiliza diferentes materiais ósseos para tratar defeitos intra ósseos. Usa estes materiais de preenchimento ou substitutos ósseos para manter o espaço e estabilizar o coágulo sanguíneo. Na atualidade se defende o emprego do osso bovino heterólogo inorgânico.

Neligan (2012) se posiciona a favor dos enxertos autólogos. Considera que eles apresentam melhores resultados, uma vez que evitam a rejeição imunológica, sendo os únicos que se adequam aos mecanismos de regeneração óssea. Outro autor que é a favor do uso do osso autógeno é Nomberto (2015), que afirma que este é um enxerto de primeira escolha, pois por sua biocompatibilidade, pode ser reabastecido pelo osso do mesmo indivíduo sem causar reações de hipersensibilidade. Ilse (2012) também recomenda o uso de enxerto autógeno, por conta de seus riscos mínimos. Durante a aplicação, este tipo de osso apresenta mecanismos que colaboram com a neoformação óssea, por exemplo, como a osteoindução e a osteocondução.

Rico, *et al.*, (2012) constataram que entre os xenoenxertos e os aloenxertos, os últimos apresentaram melhores resultados de preservação em relação aos primeiros.

Gonzales (2013) apresenta a mesma ideia trazendo a comparação do xenoenxerto com o aloenxerto, onde os indicadores de cicatrização óssea

alveolar deram os valores mais altos no uso dos aloenxertos. Outro autor que compartilha esta ideia é Moya (2015) que encontrou um melhor comportamento do enxerto alógeno na perda óssea marginal. Em completo desacordo com o uso de xenotransplantes se encontram.

Trujillo *et. al.*, (2014) que consideram que pelo fato de os xenoenxertos serem de outra espécie, estes não são clinicamente aceitáveis por sua grande antigenicidade. Porém, ao mesmo tempo, Castellanos (2015) indica que ao combinar o aloenxerto e o xenoenxerto um a um, se encontrarão benefícios nos alveolos pós extração que reduzem a contração que se segue a perda dental, superando assim as limitações de custos de tempo cirurgico e morbidade do paciente.

Também García, *et. al.*, (2004) consideram que o plasma rico em plaquetas é um complemento ideal para ambos os enxertos, tanto autólogos como para qualquer biomaterial que da estabilidade e adesão. Considerada como um osteocondutor e um osteoindutor, a fribrina obtida a partir de plasma rico em plaquetas pode ser usada como membrana biológica para reter o enxerto. Allegrini Jr, *et. al.*, (2008) nos demonstram que a maioria dos biomateriais pode prevenir a reabsorção da crista alveolar após a extração dos dentes. Espera-se no futuro que os materiais de enxerto, sejam associados com agentes osteoindutores, para obter melhores efeitos.

5 CONCLUSÃO

- 1.- Os xenoenxertos são um substituto ósseo que contribui no desenvolvimento do osso.
- 2.- Os enxertos ósseos heterólogos isolados ou combinados podem nos dar oportunidades mais satisfatórias de regeneração no campo da implantologia.
- 3.- Os enxertos ósseos heterólogos apresentam características de biocompatibilidade. Cada vez são mais importantes e sua reação é fisiológica com tecidos circundantes. Devido à grande demanda, são substitutos que estão em desenvolvimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

ALLEGRI, Jr S. et al. Alveolar ridge sockets preservation with bone grafting - review. In: **Annales Academiae Medicae Stetinensis**. 2008. p. 70- 81.

Arrienti R. **Acción local de la hormona de crecimiento en polvo liofilizado asociada a injertos óseos en cirugía implantológica. Estudio experimental**. Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata para optar al grado de Magíster en Implantología Oral. La Plata – Argentina pag 1 a 134, 2016.

ANTOLÍN, Antonio Bowen et al. Técnicas quirúrgicas avanzadas para la regeneración ósea en implantología. **Gaceta dental: Industria y profesiones**, n. 128, p. 36-62, 2002. Barba M.C.P., Acevedo N.M, Cortés R.P., Lima E. Caracterización de hueso de bovino anorgánico: Nukbone. Acta Ortop Mex. 2006; 20 (4): 150-155.

CASTELLANOS BERRIO, Patricia et al. **Calidad ósea en sitios regenerados con combinaciones de Aloinjerto y xenoinjerto: análisis histológico**. Tese de Doutorado. Universidad Nacional de Colombia-Bogotá.

PRETTO CARMONA, Norma Margarita. **Evidencia científica asociada al uso de materiales osteoinductores, osteoconductores y factores de crecimiento en implantología indicaciones y pronóstico**. 2017. Universidad Inca Garcilaso de la Vega Facultad de Estomatología, tesis para optar el título de cirujano dentista, Lima 2017

CHRISTGAU, Michael. Materiales óseos y materiales sustitutos óseos: su papel actual en el tratamiento periodontal regenerativo. **Periodoncia: Revista Oficial de la Sociedad Española de Periodoncia**, v. 20, n. 2, p. 95-110, 2010.

FROUM, Stuart et al. Extraction sockets and Implantation of Hydroxyapatites with membrane barriers a histologic study. **Implant dentistry**, v. 13, n. 2, p. 153-164, 2004.

GARCÍA GARCÍA, V.; CORRAL, I.; BASCONES MARTÍNEZ, A. Plasma rico en plaquetas y su utilización en implantología dental. **Avances en Periodoncia e Implantología Oral**, v. 16, n. 2, p. 81-92, 2004.

GONZALES, Katherine Quiroz; LINARES, Sixto A. García. **Comparación histológica del aloinjerto y xenoinjerto en la cicatrización alveolar pos exodoncia en cavia porcellus**. Tese de Doutorado. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Perú 2013 pagina 1-144

HING, Karin A.; WILSON, Lester F.; BUCKLAND, Thomas. Comparative performance of three ceramic bone graft substitutes. **The Spine Journal**, v. 7, n. 4, p. 475-490, 2007.

Ilsen S.C.L. Rellenos oseos y/o injertos revista de actualización. Rev. Act. Clin. Medv. 24 La Paz sep. 2012.

KARAGEORGIU, Vassilis; KAPLAN, David. Porosity of 3D biomaterial scaffolds and osteogenesis. **Biomaterials**, v. 26, n. 27, p. 5474-5491, 2005.

MORALES SEGOVIA, Paola Alexandra. **Estudio histológico comparativo entre xenoinjerto e hidroxiapatita sintética en defectos óseos inducidos en Cobayos**. 2016. Universidad central del ecuador Facultad de odontología Instituto superior de investigación Y posgrado Estudio pág. de 1-95, Quito 6 de julio de 2016

MOYA, María Jesús. **Estudio retrospectivo en cirugías de injertos óseos con colocación de implantes en la Facultad de odontología de la Universidad Andrés Bello**. 2015. Tese de Doutorado. Universidad Andrés Bello (Chile).

MURGUIALDAY, Mikel Ramos et al. Evaluación del tiempo de espera óptimo para la colocación de implantes dentales tras elevaciones de seno maxilar (ESM) con un injerto compuesto por hueso autólogo y biomaterial. **Medicina balear**, v. 30, n. 2, p. 27-35, 2015.

NOMBERTO, Frank Paredes. Efecto del injerto óseo humano liofilizado y membrana amniótica humana liofilizada en la regeneración ósea en tibias de conejos. **Odontología Sanmarquina**, v. 18, n. 2, p. 82-86.

Neligan PC. Craniofacial head and neck surgery and pediatric plastic surgery. In: **Plastic surgery**. 3rd ed. Elsevier; 2012. v. 3.

NAUSA, Julian Gallón; HAIEK, Diego Ernesto Castro. Caracterización morfológica y Evaluación clínica de sustitutos óseos de origen porcino de la casa 3Biomat para su aplicación en lesiones óseas bimaxilares. **Nova**, v. 15, n. 27, p. 11-23, 2017.

OLATE, Sergio et al. Recuperación ósea en procedimientos de reconstrucción y colocación de implantes. **International Journal of Morphology**, v. 25, n. 3, p. 649-657, 2007

OPORTO VENEGAS, Gonzalo et al. Recuperación de la morfología y fisiología maxilo mandibular: biomateriales en regeneración ósea. **International Journal of Morphology**, v. 26, n. 4, p. 853-859, 2008

PIATTELLI, Maurizio et al. Bone reactions to anorganic bovine bone (Bio-Oss) used in sinus augmentation procedures: a histologic long-term report of 20 cases in humans. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v. 14, n. 6, p. 835-840, 1999.

QUEIROZ, Thallita Pereira et al. Use of bovine bone graft and bone membrane in defects surgically created in the cranial vault of rabbits. Histologic comparative analysis. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 21, n. 1, 2006..

RAMÍREZ FERNÁNDEZ, M. et al. **Modelo experimental de la respuesta ósea a implantes y melatonina: estudio radiológico e histomorfométrico**. 2009 Facultad De Medicina Y Odontología, Universidad De Murcia, tesis doctoral, 310 p.,16-10-2009.

REFULIO ZELADA, Zoila; ROCAFUERTE ACURIO, Marco; NORIEGA CASTAÑEDA, Jorge. Levantamiento del seno maxilar (técnica ventana lateral): presentación de un caso clínico. 2011. **Kiru** 8(2), 2011

RICO, Leonardo Vargas; MÉNDEZ, Carlos Alberto Serrano; MONTOYA, John Harold Estrada. Preservación de alvéolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura/Postextraction Socket Preservation through Different Graft Materials. Review of Literature. **Universitas Odontologica**, v.31, n.66, 2012

SOTO GÓNGORA, Sergio; TEXIS GONZÁLEZ, Miriam Guadalupe. Injertos óseos: Una alternativa efectiva y actual para la reconstrucción del complejo cráneo- facial. **Revista Cubana de estomatología**, v. 42, n. 1, p. 0-0, 2005.

TORTOLINI, P.; RUBIO, S. Diferentes alternativas de rellenos óseos. **Avances en Periodoncia e Implantología Oral**, v. 24, n. 3, p. 133-138, 2012

TRUJILLO, Dayron Monzón et al. Bone grafts in oral implantology. **Revista Médica Electrónica**, v. 36, n. 4, p. 449-461, 2014.

URIST, Marshall R.; DELANGE, Robert J.; FINERMAN, G. A. Bone cell differentiation and growth factors. **Science**, v. 220, n. 4598, p. 680-686, 1983

VARGAS, LEONARDO. Periodoncia, especialidad en. Preservación de alveolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura. **Univ. Odontol.**, **31 (66)**, p. 145-83, 2012.

REFULIO ZELADA, Zoila; ROCAFUERTE ACURIO, Marco; NORIEGA CASTAÑEDA, Jorge. Levantamiento del seno maxilar (técnica ventana lateral): presentación de un caso clínico. 2011. **Kiru** 8(2), 2011