

Virginie Agnès Diane Duquesnel

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR APÓS EXTRAÇÃO

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Virginie Agnès Diane Duquesnel

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR APÓS EXTRAÇÃO

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Virginie Agnès Diane Duquesnel

PRESERVAÇÃO ALVEOLAR APÓS EXTRAÇÃO

Trabalho apresentado à Universidade Fernando
Pessoa como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

RESUMO:

Objetivo: Avaliar a eficácia de diferentes técnicas e materiais usados na preservação do rebordo alveolar pós-extração *versus* a cicatrização natural de cavidades não tratadas.

Materiais e Métodos: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, recorrendo à base de dados da PubMed. Apenas foram incluídas revisões sistemáticas e meta-análises, publicadas nos últimos 10 anos, em língua inglesa, portuguesa ou francesa. A pesquisa resultou num total de 13 artigos.

Resultados: A reabsorção do rebordo alveolar, através de técnicas de preservação, pode ser limitada, mas não totalmente impedida. Não existem evidências suficientes para favorecer uma técnica (ou material) em detrimento de outra(o).

Conclusão: São necessários mais estudos clínicos randomizados, com tempos de *follow-up* e amostras maiores, que permitam uma compreensão mais clara dos fatores locais e sistémicos que interferem na ARP e dos parâmetros que contribuem para o seu sucesso, de forma a se poder definir um protocolo padrão e identificar os materiais de preenchimento ideais.

Palavras-Chave: “*Preservação do rebordo alveolar*”, “*Alvéolo pós-extração*”, “*Aumentação da crista alveolar*”, “*Reabsorção alveolar*”, “*Preservação da crista*”, “*Enxerto no alvéolo*”, “*Preservação do alvéolo*”.

ABSTRACT:

Objective: To evaluate the effect of different techniques and materials used in alveolar ridge preservation in post-extraction sockets, compared to unassisted socket healing.

Materials and Methods: A literature search was carried out using the Pubmed database. Only systematic review and meta-analysis, published in the last 10 years, in English, Portuguese or French have been included. The search resulted in a total of 13 articles.

Results: The alveolar ridge resorption, through preservation techniques, may be limited but cannot be eliminated. There is not enough evidence to privilege one technique (or material) to the detriment of all others.

Conclusion: Further randomized clinical trials with larger follow-ups and samples, are needed to gain a clearer understanding of the local and systemic factors that interfere in the ARP and all parameters that contribute to its success. More efforts should be directed to define a standard clinical protocol and to be able to identify the ideal grafting materials.

Keywords: “*Alveolar ridge preservation*”, “*Post extraction socket*”, “*Ridge augmentation*”, “*Resorption ridge*”, “*Ridge preservation*”, “*Socket grafting*”, “*Socket preservation*”.

AGRADECIMENTOS

Aos meus Pais, que me apoiaram sempre nas minhas decisões e que contribuíram para o meu sonho, que é esta profissão.

Ao meu irmão, que me ajudou sempre apesar das dificuldades que encontrámos estes últimos anos, e que combatemos juntos.

À minha orientadora, Dr. Patrícia Almeida Santos, pela ajuda e o seu grande esclarecimento na realização deste estudo e por todos os momentos de apoio neste trabalho.

Aos meus amigos, que conheci na faculdade, e em particular ao nosso grupo “Coruja”, que foi como uma segunda família, perante todos os bons momentos vividos e a nossa vida académica em Portugal.

À minha Universidade Fernando Pessoa por me ter recebido e contribuído para um percurso académico cheio de conhecimento e experiência para a vida.

ÍNDICE

RESUMO:	I
ABSTRACT:.....	II
LISTA DE ABREVIATURAS E ACRONIMOS:.....	V
I. INTRODUÇÃO	1
1.1. Materiais e Métodos	3
II. DESENVOLVIMENTO	3
2.1. Resultados	12
III. DISCUSSÃO.....	11
IV. CONCLUSÕES.....	16
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO I.....	21
ANEXO II.....	29
ANEXO III.....	30
ANEXO IV Tabela 1 – Revisões Sistemáticas e Meta-análises.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRONIMOS:

ACS	Esponja de colagénio absorvível
AR	Rebordo alveolar
ARP	Preservação do rebordo alveolar
BG	Vidros Bioativos
BMP	Proteína óssea morfogenética
<i>Bundle bone</i>	Osso fascicular
Cavidade NT	Cavidade não tratada
CS	Sulfato de cálcio
CP	Fosfato de cálcio
CPB	Osso porcino cortical
CTFC	Tomografia Computorizada do Feixe Cônico (<i>Cone Beam</i>)
DBA	Alógeno ósseo demineralizado
DBBM	Osso bovino mineral desproteínizado
DFDBA	Osso liofilizado desmineralizado humano
DP	Desvio Padrão
e-PTFE	Membrana regenerativa de politetrafluoretileno expandido
FDDBA	Osso congelado seco mineralizado humano
FGF	Fator de crescimento fibroblástico
<i>Flapped</i>	Técnica cirúrgica com elevação de retalho
<i>Flapless</i>	Técnica cirúrgica sem elevação de retalho
GBR	Regeneração óssea guiada
HA	Hidroxiapatite
95% IC	Intervalo de confiança

IGF	Fator de crescimento semelhante à insulina
MD	Diferença absoluta média
Micro CT	Micro-tomografia computadorizada
MHA	Hidroxiapatite enriquecido com magnésio
mm	Milímetros
NIC	Nível de inserção clínica
nm	Nanómetros
PDGF	Fator de crescimento derivado das Plaquetas
PG / PL	Esponjas poliglicóides / poliactidas
PRF	Plasma Rico em Fibrina
PRP	Plasma Rico em Plasma
PS	Profundidade de Sondagem
RCT	Ensaio clinico randomizado controlado
rhBMP	Proteína Óssea Morfogenética recombinante humana
TO	Tecido ósseo
TC	Tecido conjuntivo
TGF-β	Fator de crescimento transformador beta
\bar{X}	Média
χ^2	Teste qui-quadrado de Pearson
>	Maior
<	Menor
%	Percentagem

I. INTRODUÇÃO

O processo alveolar é um osso trabecular, plano e esponjoso, rodeado por 2 paredes corticais, uma interna e uma externa. Faz parte integrante do sistema periodontal e é dento-dependente (Brash *et al.*, 1926). A organização e a orientação das trabéculas ósseas entres as corticais são estrutural e funcionalmente dependentes das forças às quais o osso alveolar é submetido (MacBeth *et al.*, 2016). O volume, por seu lado, é determinado pela forma da raiz do dente, pelo seu eixo de erupção e pela sua inclinação (Schroeder *et al.*, 1986; Marks e Schroeder, 1996). Após uma extração dentária, o osso alveolar sofre inevitavelmente uma atrofia, com consequências físicas, psicológicas, estéticas, higiênicas, fonéticas e económicas para o indivíduo. Essa reabsorção óssea, descrita como crónica, progressiva, irreversível, cumulativa e de origem multifatorial (Atwood *et al.*, 1963), depende do tempo e varia entre indivíduos, e dentro do mesmo indivíduo. É mais frequente na região molar do que na pré-molar e parece afetar mais a mandíbula do que a maxila (Schropp *et al.*, 2003).

O tecido ósseo tem a capacidade de se remodelar através de uma sequência equilibrada de reabsorções e deposições ósseas relacionadas com a demanda funcional e/ou metabólica (Trombelli *et al.*, 2008). Esta cicatrização inclui 4 fases distintas: fase hemóstase, fase inflamatória, fase proliferativa, fase de modelação/remodelação óssea. A maior parte das alterações ocorrem nos primeiros 3 a 6 meses pós-extração, prolongando-se durante cerca de um ano, tornando-se a partir daí muito mais subtis, ainda que uma reabsorção gradual ocorra durante toda a vida (Tan *et al.*, 2011). Se não for controlada, esta perda de volume, para além das consequências já mencionadas, pode, clinicamente, dificultar a integração do tratamento protético futuro ou o posicionamento tridimensional ideal do implante. De um modo geral, parece que as alterações respeitantes à largura da crista óssea podem estar relacionadas com a espessura da parede vestibular e com o comprimento da raiz dentária, enquanto que as alterações ao nível da altura têm mais a ver com o tempo de cicatrização e com o tecido queratinizado (Leblebicioglu *et al.*, 2013). Além disso, o processo de reabsorção varia muito entre pacientes, podendo ser afetado por diversos fatores, locais ou sistémicos, como a presença de infeção, existência de doença periodontal prévia, de lesão traumática, de diabetes, de complicações arteriais ou hemorrágicas, da presença de hábitos tabágicos, do motivo da extração ou da integridade da cortical óssea vestibular (MacBeth *et al.*, 2016).

A preservação da crista alveolar representa “todas as técnicas cirúrgicas que visam preservar ao máximo o volume e a arquitetura dos tecidos duros e moles no local da extração, a fim de otimizar a estética e a função da futura prótese” (Sclar *et al.*, 2004). Os procedimentos de

preservação de alvéolo pós-extração, para criar um adequado volume ósseo que possibilite a colocação de implantes dentários, representam um desafio na prática clínica diária. Envolvem geralmente o uso de materiais de enxerto, com ou sem a colocação de uma membrana com função de barreira, para promover a repopulação seletiva de células e de tecidos (Carmagnola, Adriaens e Berglundh, 2003; Fiorellini *et al.*, 2005). Independentemente do material usado, o princípio importante de biocompatibilidade deve ser sempre respeitado. Várias apresentações e consistências podem ser usados para a manutenção do alvéolo. Dentro dos enxertos ósseos e materiais de substituição óssea, podemos destacar (1) Os materiais autógenos, em que o dador e o receptor é o mesmo indivíduo. Apresentam propriedades osteogênicas, osteocondutivas e osteoindutivas que favorecem a transformação das células indiferenciadas em osteoblastos. São biocompatíveis, mas estão associados a maior morbidade e risco infeccioso pela necessidade de um segundo local cirúrgico (Barallat *et al.*, 2014); (2) os materiais alógenos, provenientes de outro indivíduo, mas da mesma espécie biológica. Têm propriedades osteoindutivas e osteocondutivas, mas não osteogênicas (Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden, 2010; Van der Weijden, Dell'Acqua e Slot, 2009; Natto *et al.*, 2017). Dispensam a necessidade de um segundo local cirúrgico, mas apresentam risco de rejeição imunológica e de transmissão de doenças; (3) os materiais xenógenos, provenientes de um dador de uma espécie diferente. Geralmente, são de osso cortical bovino ou porcino (CPB) (Barralat *et al.*, 2014; Natto *et al.*, 2017) e (4) os materiais aloplásticos, não ósseos, de origem sintética, com propriedade de osteocondução (ex. fosfatos tricálcicos (CP), sulfatos de cálcio (CS), hidroxiapatites enriquecidas (MHA) ou não (HA) com magnésio, materiais compósitos e vidros bioativos (BG)) (De Risi *et al.*, 2015).

Mais recentemente, a pesquisa voltou-se para o uso de fatores de crescimento, proteínas que regulam a divisão e a diferenciação celular e que assumem um papel importante na osteogênese. Estes fatores podem ser associados aos biomateriais, com o objetivo de facilitar a regeneração a nível alveolar, uma vez que a sua liberação progressiva acelera a cicatrização óssea. Entre esses fatores destacam-se as BMPs (proteínas ósseas morfogênicas), os IGF I e II (fatores de crescimento semelhante à insulina), os PDGF (fatores de crescimento derivados de plaquetas), os FGF (fatores de crescimento fibroblásticos), os TGF- β (fatores de crescimento transformador beta), o PRF (plasma rico em fibrina) e o PRP (plasma rico em plaquetas) (Morjaria, Wilson e Palmer, 2014; Jambhekar, Kernén e Bidra, 2015; Miron *et al.*, 2016).

Ao longo dos últimos anos, a cicatrização do alvéolo e os processos de reabsorção observados após uma extração dentária têm sido muito investigados e constituem uma das maiores preocupações na Medicina Dentária atual. Embora o alvéolo seja preenchido com osso recém-formado e o defeito resultante seja parcialmente restaurado, a cicatrização do osso alveolar,

sem nenhuma intervenção, resulta inevitavelmente em perda de volume ósseo (Douglass, 2005; Mezzomo *et al.*, 2011). A fim de minimizar os efeitos da cicatrização natural dos alvéolos, várias técnicas e materiais têm sido sugeridas para a preservação da crista alveolar após extração dentária (Argawal *et al.*, 2012). Nesse sentido, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica com vista a dar resposta às questões motivadoras deste trabalho: “Os materiais e técnicas de preenchimento são benéficos para a preservação alveolar?” e “Existe algum material de preservação do alvéolo pós-extração que seja superior aos outros?”.

1.1. Materiais e Métodos

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, no período compreendido entre Março e Junho de 2018, recorrendo à base de dados da MEDLINE/*PubMed*. Utilizaram-se diferentes combinações das seguintes palavras e expressões-chave: “*Alveolar ridge preservation*”, “*Post extraction socket*”, “*Ridge augmentation*”, “*Resorption ridge*”, “*Ridge preservation*”, “*Socket grafting*”, “*Socket preservation*”. Foi dada especial ênfase a revisões sistemáticas e meta-análises, baseadas em estudos em humanos, publicadas nos últimos 10 anos, em língua inglesa, portuguesa ou francesa. Pela conjugação das diferentes palavras e expressões-chave, a pesquisa resultou num total de 264 artigos (anexo I). Uma vez eliminadas as referências em duplicado, e após a leitura do título e do respetivo *abstract*, selecionaram-se 31 artigos. Desses, 18 foram excluídos após a leitura dos textos na íntegra (anexo II), por não se enquadrarem no âmbito do trabalho. Por fim, a pesquisa resultou num total de 13 artigos.

II. DESENVOLVIMENTO

2.1. Resultados

Em 2010, **Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden** efetuaram uma revisão sistémica, com base em 9 publicações (Lekovic *et al.*, 1997, 1998; Camargo *et al.*, 2000; Iasella *et al.*, 2003; Serino *et al.*, 2003; Fiorellini *et al.*, 2005; Barone *et al.*, 2008; Aimetti *et al.*, 2009; Crespi *et al.*, 2009), com o objetivo de avaliar as mudanças dimensionais da crista pós-extração, com ou sem tratamento, ao nível da região anterior e pré-molar. Os autores verificaram que a cicatrização natural está associada a uma reabsorção entre 2.6 e 4.6 mm em largura e entre 0.4 e 3.9 mm em altura, enquanto que as técnicas de preservação de alvéolo estão associadas a uma reabsorção média entre 1.2 e 3.48 mm em largura e entre 0.38 e 0.7 mm em altura ($p < 0.05$). Os resultados

demonstraram que os materiais mais promissores foram o osso liofilizado desmineralizado humano (DFDBA) e o osso porcino cortical (CPB), tanto na redução das mudanças dimensionais em altura, como em largura. Por seu lado, o FDBA associado a uma membrana de colagénio, apresentou o melhor ganho em altura, porém concomitante com uma perda de largura de 1.2 mm. Dentro do grupo dos fatores de crescimento, a maior concentração utilizada (1.5 de rhBMP-2) foi diretamente proporcional à maior quantidade de preservação, mostrando até quase nenhuma mudança da altura óssea (0.02 mm) durante 4 meses. Dois estudos (Lekovic *et al.*, 1997; Simion *et al.*, 1997) relataram a ocorrência de complicações resultantes da exposição da membrana de e-PTFE, não reabsorvível, tendo sido, nestes casos, a regeneração óssea fortemente reduzida pela contaminação bacteriana subsequente. De acordo com os resultados, as membranas reabsorvíveis são uma alternativa para superar o problema mencionado acima. O uso de uma membrana bioabsorvível de polímeros de glicolídeo e lactídeo é valiosa na ARP com uma perda de apenas -0.38 mm, comparativamente às cavidades não tratadas, com uma perda de -1.5 mm. O uso de BG, CS, MHA parecem ser também eficazes na cicatrização óssea e na minimização do ARP, mas mais estudos clínicos devem ser feitos. De qualquer forma, as radiografias revelaram uma maior preservação da altura de ARP no grupo MHA, com apenas -0.52 mm de perda, comparativamente ao grupo CS com uma perda de -2.64 mm. Considerando as limitações do trabalho, os autores concluíram que as técnicas de ARP parecem ajudar a reduzir as mudanças dimensionais do osso alveolar após uma extração, mas não as impedem totalmente.

Em 2012, **Vignoletti *et al.*** realizaram uma revisão sistemática, com base em 14 publicações (autores em anexo, tabela 1) para avaliar a eficácia de diferentes protocolos cirúrgicos utilizados para a preservação da crista alveolar pós-extração. Os resultados indicam que a preservação da crista alveolar é em média maior 1.47 mm em altura (95% IC: 1.982-0.953; $p < 0.001$) e 1.83 mm em largura (95% IC: 2.947-0.732; $p < 0.001$) nos grupos teste (ARP), comparativamente aos grupos controlos de alvéolos não tratados. Comparando os protocolos cirúrgicos, com ou sem retalho, os autores não encontraram diferenças significativas em termos de reabsorção vertical (95% IC: 0.3-3.75). Contrariamente, em termos de reabsorção horizontal, verificaram-se diferenças significativas a favor da cirurgia com retalho ($\bar{X}=2,26$; 95% IC: 1.01-3.51; $p=0,003$). Em termos de largura óssea, o uso de membranas associadas a um material de preenchimento permite melhores resultados do que apenas o preenchimento isolado. Relativamente à utilização de fatores de crescimento, Fiorellini *et al.*, em 2005, observaram uma preservação horizontal superior, de 3.85 mm, para um alvéolo tratado com rhBMP/ACS

(1.5mg/ml), comparativamente a um alvéolo não tratado. Concluiu-se que, embora haja um reconhecimento de que as várias técnicas de ARP podem ser usadas para preservar e promover o tecido ósseo e o tecido mole, não é ainda possível estabelecer orientações claras sobre o tipo, o biomaterial e/ou o procedimento cirúrgico a utilizar. De qualquer forma, parece haver benefícios no recurso a cirurgias com retalho, ao uso de membranas como barreiras e ao encerramento total/primário do retalho.

Em **2013**, **Chan *et al.***, numa revisão sistemática de 8 publicações (Carmagnola, Adriaens e Berglundh, 2003; Froum *et al.*, 2002; Barone *et al.*, 2008; Aimetti *et al.*, 2009; Crespi *et al.*, 2009, 2011; Pelegrine *et al.*, 2010; Heberer *et al.*, 2011), avaliaram diferentes materiais usados na preservação de alvéolos pós-extração em termos de qualidade óssea e de tecido conjuntivo. De um modo geral, os resultados demonstraram que a perda clínica em largura é maior do que a perda em altura, tanto clínica, como radiograficamente. Mais especificamente, com os materiais aloplásticos (BG, CS, HA), verificou-se que a percentagem de osso vital aumenta significativamente de +6.2 para +23.5%, em comparação com locais não enxertados. Destes, o material mais reabsorvível foi o CS, seguido do BG e de HA. Contrariamente, com os autógenos e os alogénos, não havia nenhum efeito sobre a formação óssea. Com os materiais xenógenos verificou-se uma formação óssea entre -22.2 e +9.9%. Os resultados são conflitantes e sugerem que os materiais xenógenos podem dificultar a formação de novo tecido ósseo e conjuntivo, devido à sua lenta taxa de reabsorção. As partículas residuais de xenógenos e de hidroxiapatite permaneceram nas cavidades em média 5,6 meses após o aumento de volume, pelo que esta reabsorção lenta assegura a sua estabilidade a longo prazo. No que respeita à percentagem de tecido conjuntivo, foi significativamente diminuída com a maioria dos materiais usados (BG, DFDBA, CS e HA). Apesar do número limitado de estudos comparativos prospetivos, a utilização de materiais para a preservação, tanto da altura como da largura do alvéolo, pode aumentar a formação de osso neoformado, em comparação à cicatrização natural.

Horváth *et al.*, 2013 realizaram uma revisão sistemática com base em 14 estudos (autores em anexo, tabela 1) para examinarem os efeitos da ARP quando comparada a uma cicatrização natural do alvéolo. Verificou-se que qualquer que seja o material utilizado, havia melhores resultados comparativamente à cicatrização natural. No entanto, apesar da reabsorção do alvéolo poder ser limitada, não pôde ser eliminada pela ARP. A mudança média da largura alveolar pós-extração variou entre -1 e -3.5 mm (± 2.7) nos grupos ARP e entre -2.5 e -4.6 mm (± 0.3) nos grupos controlos ($p < 0.05$). Por seu lado, a mudança média da altura alveolar variou entre +1.3 e -0.7 mm (± 1.4) nos grupos ARP e entre -0.8 e -3.6 mm (± 1.5) nos grupos controlo.

Verificou-se, portanto, uma significativamente menor redução tanto em altura, como em largura, nos grupos tratados com ARP ($p < 0.05$). Por outro lado, os resultados histológicos indicaram vários graus de formação nos grupos ARP e nos grupos controles, mas revelaram uma maior formação de osso trabecular com o grupo ARP. Apenas o FDBA não conseguiu obter resultados semelhantes, com quantidades de formação óssea quase equiparáveis às cavidades não enxertadas. Pelo contrário, o material ativo biológico rhBMP-2 associado a uma esponja de colagénio foi associado à formação óssea trabecular, tendo sido completamente reabsorvido após 4 meses. A técnica GBR, com membrana absorvível, foi associada à menor perda pós-extração. Radiograficamente, alguns enxertos interferiram na cicatrização (DBBM, rhBMP-2). Concluiu-se que nenhuma superioridade de uma técnica em relação a outra pôde ser identificada; no entanto, em certos casos, a GBR foi mais eficaz.

Vittorini Orgeas *et al.*, em **2013**, avaliaram sistematicamente 12 publicações (autores em anexo, tabela 1) acerca de diferentes técnicas utilizadas na manutenção do osso residual em alvéolos pós-extração. Os dados revelam que as técnicas de ARP limitam a reabsorção, tanto em largura, como em altura. O uso de membrana isolada pode melhorar a cicatrização do alvéolo, atuando como um escudo para maximizar a reparação óssea. A utilização de uma membrana com função de barreira associada a um enxerto ósseo, resulta numa perda média de altura óssea de -0.36 mm (95% IC: -0.59 a -0.27) e de -0.58 mm em largura (95% IC: -0.69 a -0.54). Contrariamente, sem tratamento, a perda foi de -1.67 mm e de -2.03 mm, em altura e largura, respetivamente ($p < 0.05$). Verificou-se que a elevação do retalho e o encerramento primário dos tecidos parecem ter pouco efeito na perda óssea dos locais pós extração.

Em **2014**, **Avila-Ortiz *et al.***, realizaram uma meta-análise com base em 8 RCTs (Camargo *et al.*, 2000; Iasella *et al.*, 2003; Barone *et al.*, 2008, 2012; Aimetti *et al.*, 2009; Azizi e Moghadam, 2010; Festa *et al.*, 2011; Cardaropoli *et al.*, 2012). Verificaram que o uso de ARP reduz a reabsorção, em média, 1.89 mm em largura e 2.07 mm em altura (95% IC: 1.41–2.36 e 95% IC: 1.03–3.12, respetivamente, com $p < 0.001$). O efeito benéfico verificou-se para todas as paredes, exceto na altura da parede distal, em que nenhum efeito estaticamente significativo foi observado com o tratamento (0.24 mm com 95% IC: -0.05–0.53, $p = 0.102$). Curiosamente, a largura buco-lingual e as alturas mesial e distal não foram influenciadas por variações em termos da elevação do retalho, do uso de membrana e/ou do tipo de enxerto ósseo utilizado. Por outro lado, os locais que usaram a técnica de elevação do retalho apresentaram menor perda da altura média vestibular ($p = 0,059$) e da altura média lingual ($p = 0,035$) (efeito benéfico). Comparativamente aos locais que receberam um material aloplástico, os locais enxertados com

um xenógeno ou um alógeno apresentaram menor perda de altura vestibular ($p=0.017$). A elevação de um retalho, associada ao uso de materiais xenógenos ou alógenos, foi associada a resultados superiores e benéficos em termos de ARP, particularmente no que respeita à preservação da altura lingual e vestibular. Concluiu-se que o preenchimento alveolar poderá ser uma terapêutica eficaz para prevenir a redução óssea fisiológica pós-extração. No entanto, esse efeito é variável, provavelmente devido à influência de fatores locais e sistêmicos, ainda não totalmente compreendidos.

Barallat *et al.*, 2014 publicaram uma revisão sistemática com base em 41 publicações (autores em anexo, tabela 1), com o objetivo de comparar histologicamente a quantidade de novo osso formado usando vários materiais de ARP. Aparentemente, o DFDBA, o BG e as esponjas PG/PL resultaram em maior formação óssea (+34.7%, +59.5% e +60%, respetivamente), em comparação com as cavidades não tratadas. Ao contrário, o FDBA, os xenógenos e os autógenos não resultaram em uma maior percentagem de osso neoformado. O CS e o MHA revelaram-se materiais muito adequados em termos de quantidade de osso neoformado (+30% para o CS e +40% para o MHA), mas mais estudos são necessários para confirmar estes achados. Histologicamente, de entre os alógenos, o DFDBA foi mais eficiente que o FBDA em termos de quantidade de novo osso, com uma maior percentagem de neoformação óssea (38.42% *versus* 16.4%) e menos partículas residuais presentes (8.88% *versus* 25.42%, respetivamente). Os xenógenos e o FDBA revelaram uma taxa de reabsorção mais lenta que os enxertos autógenos ou PL/PG, que não foram detetados ao momento da análise histológica. Mais ainda, os xenógenos resultaram em uma grande variabilidade na percentagem de osso neoformado, com resultados conflitantes. As maiores percentagens de partículas residuais foram observadas em cavidades tratadas com xenógenos e alógenos. Por exemplo, um estudo em humanos (Galindo-Moreno *et al.*, 2014) relatou que, mesmo após vários anos, as partículas de Bio-Oss® pareciam não estar ativamente envolvidas no *turnover* de tecido duro ou não seriam mesmo absorvidas no tecido ósseo. Pelo contrário, o vidro bioativo foi associado aos resultados satisfatórios, com mais de 50% de osso vital e menos de 10% de partículas residuais do enxerto ($p<0.05$).

Morjaria, Wilson e Palmer, 2014, numa revisão sistemática baseada em 9 RCTs (Lekovic *et al.*, 1998; Thronson e Sexton, 2002; Froum *et al.*, 2002; Lasella *et al.*, 2003; Fiorellini *et al.*, 2005; Munhoz *et al.*, 2006; Barone *et al.*, 2008; Aimetti *et al.*, 2009; Pelegrine *et al.*, 2010) pretenderam avaliar a eficácia em termos de forma dimensional, radiológica e/ou histologicamente, da utilização de um enxerto num alvéolo pós-extração. Clinicamente, a perda

média em largura nos locais teste variou entre -1,14 e -2.5 mm (DP 0,87-1.2 mm) e entre -2.46 e -4.56 mm (DP 0.4-0.33) nos locais controlo ($p < 0.05$). A perda média em altura variou entre +1.3 mm e -0.62 (DP 2-0.51) nos locais teste e de -0.9 a -3.6 mm (DP 1.6-1.5) nos locais controlo ($p < 0.05$). A largura residual média da crista foi aproximadamente 6 mm nos grupos ARP, e 3 mm nos grupos de controlo. A nível radiológico, a variação média em altura óssea nos locais teste variou entre 0.02 e 1 mm (DP 1.2-1.4) e entre 0.51 e 1.17 mm (sem DP-1.23) nos locais de controlo ($p < 0.05$). A nível histológico, a comparação foi feita entre BG e DFDBA. Verificou-se que a formação óssea foi maior com BG (+59.5%) do que com DFDBA (+34.7%) ($p = 0.074$). A percentagem de tecido conjuntivo foi menor com BG (+35.3%) do que com DFDBA (+51.6%) ($p = 0.06$). A quantidade de BG residual (+5%) foi cerca de 3x inferior à quantidade residual de DFDBA (+13.5%) ($p = 0.001$). Atendendo a que a presença de quantidades residuais elevadas de materiais de enxerto perturba a osteointegração, a nível histológico o BG parece superior ao DFDBA. Os autores referem ainda a ocorrência de mais episódios dolorosos e de infeção nos grupos com ARP do que nos controlo, com 75% dos pacientes a apresentar edema, 68% com relatos de dor e 46% com eritema oral pós-operatório.

Em **2015**, **Atieh et al.** relataram, numa revisão sistemática com base em 8 RCTs (Iasella et al., 2003; Fernandes et al., 2011; Barone et al., 2012; Brkovic et al., 2012; Gholami et al., 2012; Hoang e Mealey, 2012; Festa et al., 2013; Patel, Mardas, e Donos, 2013), os efeitos clínicos da utilização de diferentes materiais (xenógenos e alógenos) na preservação de alvéolo pós-extração. De notar que esta revisão compara os resultados com base na diferença absoluta média (MD) (entre os materiais selecionados e as cavidades não tratadas), ao contrário das revisões sistemáticas anteriores que utilizaram médias. Para os materiais xenógenos, os autores encontraram uma evidência benéfica na diminuição da perda em altura (MD: -2.6 mm; 95% IC: -3.43 a -1.76) e em largura da crista óssea (MD: -1.97 mm; 95% IC: -2.48 a -1.46). Parece que os xenógenos estão associados a uma ARP de sucesso. No entanto, trata-se de um sucesso de curta duração; a longo prazo, parecem ter dificuldade na integração com o tecido ósseo próprio do local. Para os alógenos, a evidência encontrada sugere um efeito benéfico, com uma diminuição da perda da crista alveolar em altura (MD: -2.20 mm; 95% IC: -0.75 a -3.65) e em largura (MD -1,40 mm; 95% IC: 0.00 a -2.80). Relativamente à avaliação da técnica, apenas Brkovic et al. (2012) compararam o fosfato de cálcio com, ou sem, a utilização de membrana de colagénio. A perda foi menor em largura e em altura quando não se usou membrana (MD - 0.86mm e MD -0.12mm, respectivamente) comparativamente aos grupos com membrana (MD -1.29mm em largura e MD -0.5 mm em altura). Concluiu-se que os materiais de ARP podem

melhorar a perda em altura e em largura, com condições ideais a curto prazo, mas é necessária uma melhor avaliação das alterações a longo prazo. Não está claro qual é a técnica de ARP que fornece resultados mais previsíveis ou se há uma real necessidade de membranas.

De Risi *et al.*, em 2015, efetuaram uma meta-análise com 38 publicações (autores em anexo, tabela 1), para revisar sistematicamente os dados histológicos e histomorfométricos do efeito da ARP na cicatrização. Aos 3 meses, a maior taxa de osso neoformado verificou-se com os materiais aloplásticos (54.4%; 95 % IC: 26.75-57.18). Contrariamente, o valor mais baixo foi obtido com os xenógenos (23.6%; 95% IC: 26.75-57.18), mesmo após 5 meses. Verificou-se ainda que os aloplásticos têm a mais baixa taxa de tecido conjuntivo (+27%; 95% IC: 10.78-47.69), após 7 meses, comparativamente aos alógenos com +67% de tecido conjuntivo após 6 meses (95% IC: 32.09-91.80). Não se verificaram diferenças histológicas ou histomorfométricas entre os diferentes procedimentos no que respeita à cicatrização espontânea. De Risi *et al.*, salientam que as revisões sistemáticas prévias (Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden, 2010; Vignoletti *et al.*, 2012; Horváth *et al.*, 2013; Vittorini Orgeas *et al.*, 2013) e ainda um *consensus* internacional (Hämmerle *et al.*, 2011) parecem igualmente concordar com a existência de resultados clínicos superiores ao recorrer a técnica de ARP.

Jambhekar, Kernén e Bidra, 2015 pretenderam estudar qual o material que resultaria em menor perda dimensional do alvéolo, em menor quantidade de tecido conjuntivo e em maior quantidade de tecido ósseo recorrendo a uma técnica *flapless* (sem elevação de retalho). A revisão sistemática de 32 RCTs (autores em anexos, tabela 1) revelou que, clinicamente, a perda média de largura vestibulo-lingual foi menor com os xenógenos (1,3 mm), seguidos dos alógenos (1,63 mm), dos aloplásticos (2,13 mm) e, finalmente, dos alvéolos sem qualquer enxerto (2,79 mm). A perda média de altura da parede vestibular foi menor quando se usaram xenógenos (0,57 mm) e alógenos (0,58 mm), seguidos pelos aloplásticos (0,77 mm) e pelos alvéolos sem enxerto (1,74 mm). A nível histológico, o conteúdo de tecido ósseo mais elevado foi verificado com os aloplásticos (45,53%), seguidos pelo grupo de alvéolos sem enxerto (41,07%), xenógenos (35,72%) e, por fim, pelos alógenos (29,93%). A quantidade de enxerto remanescente foi menor com os aloplásticos (13,67%), seguidos pelos xenógenos (19,3%) e alógenos (21,75%). O menor conteúdo de tecido conjuntivo obteve-se com os aloplásticos (38,39%), seguidos dos xenógenos (44,42%), alógenos (51,03%) e dos alvéolos sem enxerto (52,53%). Foi possível concluir que os xenógenos e os alógenos resultaram em menores perdas dimensionais alveolares, em comparação com os aloplásticos ou com os alvéolos controlos. No entanto, os aloplásticos obtiveram a maior percentagem de formação de osso vital, a menor

quantidade de tecido conjuntivo e a menor quantidade de enxerto remanescente, o que pode ser atribuído ao grande potencial osteocondutor e à rápida taxa de reabsorção do biomaterial.

Recentemente, em **2016**, uma meta-análise de **Willenbacher *et al.***, com 18 artigos (autores em anexos, tabela 1), avaliou os efeitos da ARP, comparando-os com a cicatrização natural de alvéolos pós-extração. Os dados sugerem que a utilização de ARP preserva entre 1.31 a 1.54 mm (95% IC: 0.3-2.31 e 0.44-2.64) de largura e entre 0.91 a 1.12 mm (95% IC: 0.46-1.44 e 0.62-1.63) da altura óssea, comparativamente ao grupo controlo de alvéolos não tratados. Verificou-se que os autógenos e os xenógenos (DBBM) têm os melhores resultados de preservação da altura (-1.14 e -1.2mm, respectivamente) de entre todos os materiais de ARP, e também comparativamente ao grupo controlo de cicatrização natural (-2.5mm) ($p=0.05$). Ao contrário, o melhor resultado de percentagem de osso vital foi obtido para os aloplásticos (66.7%), seguidos dos autógenos (45.47%), dos xenógenos (35.5%) e dos alvéolos não tratados (25.7%). Além disso, a GBR aparece como uma técnica fiável, adicionando ou não um enxerto ósseo, com uma média de 35.5% de osso vital. Histologicamente, observou-se que o tecido conjuntivo invade mais os alvéolos do grupo controlo do que os do grupo ARP. Depois, as melhores percentagens de material residual foram obtidas com as esponjas poliglicóides/poliactidas, com valores de 0% (Serrino *et al.*, 2003). Atendendo à disparidade dos resultados encontrados, quando comparados a dados previamente publicados na literatura, e pelo facto de um valor de 0% de osso residual parecer um resultado muito improvável, os autores referem, cautelosamente, que nenhuma conclusão sólida pôde ser tirada.

Numa recente revisão sistemática de 8 RCTs (Iasella *et al.*, 2003; Barone *et al.*, 2008; Cardaropoli *et al.*, 2012; Wood *et al.*, 2012; Jung *et al.*, 2013; Thalmair *et al.*, 2013; Kotsakis *et al.*, 2014; Sadeghi *et al.*, 2016), **Natto *et al.* (2017)** avaliaram as alterações dimensionais que ocorrem com diferentes procedimentos de ARP, usando alógenos e xenógenos. Verificaram que o alógeno FDBA associado a uma barreira foi superior a todos os outros tratamentos, em termos de altura, com um efeito de -0,35 mm (95% IC: -3,82 a 3,17), assumindo-se como a opção de tratamento mais eficaz na preservação da altura do rebordo. Por outro lado, o uso de um material xenógeno associado a uma membrana de barreira foi potencialmente o procedimento mais efetivo em termos de preservação da largura do rebordo (0.21 mm; 95% IC: -2.09 a 1.67). A extração isolada (grupo controlo) foi considerada a opção de tratamento menos eficaz, tanto em termos de preservação da altura ($\bar{X}=-1.11$; 95% IC: -6.21 a 3.88), como da largura do rebordo alveolar ($\bar{X}=-2.01$; 95 % IC: -2.92 a -1.04).

III. DISCUSSÃO

Paralelamente à evolução observada no campo da implantologia, a temática da preservação de alvéolo foi sendo investigada, ao longo dos últimos anos, sempre com vista à obtenção da tão desejada disponibilidade óssea. Os autores que estudaram o processo de cicatrização natural de alvéolos pós-extração verificaram que o rebordo alveolar pode diminuir até 50% do volume inicial (Schropp *et al.*, 2003), sendo que a perda óssea horizontal é maior do que a vertical (entre 29 e 63% e entre 11 e 22%, respetivamente), aos 6 meses. A perda óssea vestibular/lingual é, por sua vez, maior do que em mesial/distal, dado que os locais mesiais/distais são mantidos geralmente mais estáveis pela presença de dentes adjacentes (Tan *et al.*, 2011). Mais ainda, a perda óssea vestibular é maior do que em lingual (Tan *et al.*, 2011), provavelmente pelo facto de uma grande parte da parede vestibular ser composta por osso fascicular (*bundle bone*), que ao ser um tecido muito dependente do dente, leva a que a reabsorção após uma extração seja mais rápida, comparativamente à que ocorre na parede lingual (Araújo *et al.*, 2015). Atendendo a que o ligamento periodontal é eliminado aquando da remoção de uma peça dentária, a perda óssea do processo alveolar irá inevitavelmente ocorrer após uma exodontia, uma vez que o ligamento periodontal é o tecido responsável pela nutrição e pela preservação do tecido ósseo fascicular. Neste sentido, compreende-se que mesmo que seja feita a colocação imediata do implante, isso não vai prevenir a reabsorção do osso fascicular (Araújo e Lindhe, 2005). Por estes motivos, a reabsorção e a remodelação do rebordo alveolar, resultante da cicatrização natural, pode acarretar dificuldades, nomeadamente no que respeita ao correto posicionamento do implante, sendo que um posicionamento tridimensional incorreto pode limitar a reabilitação, levando a resultados estéticos, funcionais e biológicos insatisfatórios (Edel, 1995; Darby *et al.*, 2009; Mezzomo *et al.*, 2011). A manutenção dos tecidos moles pode também ser influenciada pela remodelação óssea (Weng *et al.*, 2011).

Cada vez mais, a exigência estética é elevada, devendo por isso ser igualmente considerada na apreciação do sucesso do tratamento com implantes. Do ponto de vista cirúrgico, a presença de um correto contorno ósseo e gengival é essencial para esse resultado, sendo, portanto, necessário, a par de alguma habilidade técnica, realizar um rigoroso diagnóstico e planeamento. Este fato é particularmente importante na região anterior da maxila, onde as raízes são proeminentes e, em muitos casos, acompanhadas por um osso alveolar vestibular extremamente fino. Embora o alvéolo seja preenchido com osso recém-formado e o defeito resultante seja parcialmente restaurado, a cicatrização do osso alveolar, sem nenhuma intervenção, resulta inevitavelmente em perda de volume ósseo (Douglass, 2005; Mezzomo *et al.*, 2011). A fim de

minimizar os efeitos da cicatrização natural dos alvéolos, várias técnicas e materiais têm sido sugeridas para a preservação da crista alveolar após extração dentária, preservando volume, prevenindo a perda óssea e minimizando alterações dos tecidos moles com vista a proporcionar um resultado estético favorável (Argawal *et al.*, 2012).

No que respeita à primeira questão “**Os materiais e técnicas de preenchimento são benéficos para a preservação alveolar?**”, importa sobretudo analisar os dados em termos de preservação da altura e da largura óssea. Apesar do objetivo *major* subjacente à utilização de um material de enxerto ser a reparação óssea, que deverá preencher completamente o alvéolo restabelecendo a forma inicial da crista alveolar, hoje sabe-se que isso não é completamente possível. Ainda assim, as revisões sistemáticas mais antigas (Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden, 2010; Horváth *et al.*, 2013) partiam efetivamente da premissa que as técnicas de preservação de alvéolo poderiam limitar os processos ósseos fisiológicos, reabsorvíveis, após a extração dentária. No entanto, os dados daí resultantes não permitiram tirar conclusões sólidas. De notar que, à data, existiam muito poucos estudos clínicos bem planeados e/ou que avaliassem corretamente a eficácia desses procedimentos terapêuticos. Além do mais, o potencial benefício das diferentes técnicas e/ou materiais utilizados era ainda discutível (Vignoletti *et al.*, 2012).

De acordo com as treze publicações incluídas neste trabalho, as alterações sofridas em termos de altura e de largura da crista óssea, quando se utilizam técnicas de ARP ou quando ocorre a cicatrização natural dos alvéolos, são comparativamente discrepantes. Os dados obtidos revelam perdas entre -2.03 e -4.6 mm em largura e entre -0.6 e -3.9 mm em altura para uma cicatrização natural, enquanto que as técnicas de ARP estão associadas a alterações médias entre -0.58 e -3.5 mm em largura e entre +1.3 e -0.7 mm em altura ($p < 0.05$). Os melhores resultados mostram mesmo que a preservação da crista alveolar pode resultar em mais 2.07 mm em altura e mais 1.89 mm em largura ($p > 0.05$) comparativamente aos grupos controlos de alvéolos não tratados (Avila-Ortiz *et al.*, 2014), sendo a diferença estatisticamente significativa entre as duas abordagens. Com base nestes dados, e recordando a questão colocada, a resposta parece inequívoca. Os diferentes materiais e as várias técnicas de preservação do alvéolo permitem reduzir significativamente a perda óssea horizontal e vertical, preservando o contorno da crista alveolar, no entanto, o preenchimento total do alvéolo nunca é 100% conseguido. Apesar de ser possível minimizar a reabsorção alveolar após extração, não é, no entanto, possível impedi-la. De referir ainda que, de acordo com a literatura científica consultada, o grau de reabsorção está igualmente relacionado com a técnica cirúrgica utilizada aquando da extração e será tanto menor quanto mais atraumático for o procedimento. Antecipando as

alterações que ocorrem nos tecidos duros e moles, qualquer destruição, mesmo pequena, irá complicar a cicatrização. Neste sentido, o uso de instrumentos mais finos é recomendável, bem como, em zonas estéticas, o melhor será evitar a elevação de um retalho, preservando o mais possível o osso vestibular. Além disso, após uma extração, o uso complementar de clorhexidina a 0.12%, 2 vezes por dia, durante um mês, tem demonstrado um efeito positivo sobre cicatrização da altura óssea (Bragger *et al.*, 1994; Tan *et al.*, 2011).

Relativamente à segunda questão, “**Existe algum material de preservação do alvéolo pós-extração que seja superior aos outros?**”, atualmente, estão comercialmente disponíveis uma variedade infinita de materiais de enxerto, com diferentes níveis de evidência científica no que respeita à sua eficácia. Nesta perspectiva, a análise, na literatura científica, é feita maioritariamente em termos de potencial interferência na osteointegração, da capacidade de manutenção do volume ósseo e de tecidos moles, em altura e em largura, e em termos de presença (mínima) de tecido conjuntivo. De acordo com os resultados dos estudos consultados parece que o aumento ósseo mais significativo é conseguido com os materiais aloplásticos, os alógenos ou com as esponjas PG/PL. Relativamente às alterações em termos de tecidos moles após uma extração verificou-se um ganho médio de espessura de 0.4 a 0.5 mm em vestibular e lingual, aos 6 meses (Tan *et al.*, 2011). Por outro lado, durante a cicatrização alveolar, é comum os tecidos moles invaginarem para o interior do alvéolo, verificando-se uma invasão conjuntiva entre as partículas do biomaterial que foi depositado para a substituição óssea (Carmagnola, Adriaens e Berglundh, 2003). Esse efeito deve-se ao *turnover*, que é mais rápido ao nível do tecido conjuntivo do que ao nível do tecido ósseo. Por este motivo, existe a preocupação de evitar a presença de tecido conjuntivo no local, ou as células não-osteoprogenitoras irão interferir com a proliferação das células ósseas. A este respeito, de acordo com os resultados obtidos, parece que a presença conjuntiva é menor com os aloplásticos, seguidos dos xenógenos e dos alógenos e a menor quantidade de enxerto remanescente é obtida com os aloplásticos e as esponjas PG/PL, devido à rápida reabsorção e osteocondução do material (Chan *et al.*, 2013; Barallat *et al.*, 2014; Morjaria, Wilson e Palmer, 2014; Atieh *et al.*, 2015; De Risi *et al.*, 2015; Jambhekar, Kernén e Bidra, 2015). Para combater o efeito de proliferação do tecido conjuntivo, vários autores defendem uma técnica de regeneração óssea guiada (GBR) com recurso a membranas. Estas podem ser reabsorvíveis (como a de colagénio animal), associadas a uma melhor cicatrização do tecido mole e não necessitando de uma segunda intervenção (Wessing, Lettner e Zechner, 2018), ou não-reabsorvíveis, que apesar de uma melhor manutenção do espaço, necessitam de uma segunda intervenção para a sua remoção (Lim *et al.*, 2018). A GBR

aparece como benéfica e fiável (Horváth *et al.*, 2013; Willenbacher *et al.*, 2016), associada a uma menor perda pós-extração, no entanto, mais estudos são necessários para se poder obter uma conclusão sólida e definitiva. Por fim, de notar que dentro dos materiais de enxerto, os xenógenos apresentam resultados conflituantes e variáveis, aparentemente dependentes dos diferentes estudos e protocolos usados. Além do mais, estes materiais apresentam dificuldades em termos de osteointegração, por apresentarem taxas de reabsorção lentas ou quase nulas e pela ausência de propriedades osteogénicas (Barallat *et al.*, 2014). Apesar de não serem considerados, pelos motivos indicados, a primeira opção do tratamento, os xenógenos encontram-se entre os materiais mais estudados e usados (Chan *et al.*, 2013). Entretanto, um novo material, o rhBMP-2, parece bastante promissor no que respeita à fisiologia da cicatrização dos enxertos. De qualquer forma, tal como em todos os biomateriais emergentes (fatores de crescimento, PDGF, PRF e terapia celular como rhBMP-2), os resultados histológicos são, de momento, insuficientes, pelo que é essencial a realização de estudos futuros, para melhor compreender o seu funcionamento (Jambhekar, Kernen e Bidra 2015).

Atendendo ao supracitado, se por um lado, é possível concluir que existe um consenso geral que os procedimentos de ARP podem melhorar (ou prevenir) consideravelmente a reabsorção óssea nos locais pós-extracionais, melhorando o prognóstico da reabilitação com implantes, por outro, é ainda prematuro concluir que um material e/ou uma técnica seja superior a outro, pelo que mais estudos são necessários (Atieh *et al.*, 2015; Willenbacher *et al.*, 2016). Ainda que se conheçam as propriedades do material de preenchimento dito “ideal”, *ie*, ser biocompatível, com propriedades de osteointegração, osteogénico e osteocondutivo, a grande disparidade encontrada entre os estudos consultados no que respeita a metodologia, tamanho e características da amostra, períodos de *follow-up*, critérios de seleção e/ou variáveis estudadas torna difícil e imprudente a seleção de uma determinada técnica e/ou material em detrimento de outro (Moraschini e Barboza, 2016). Deste modo, há uma clara e urgente necessidade de mais estudos clínicos de qualidade. De Buitrago *et al.*, em 2013 e Moraschini e Barboza, em 2016, salientam que das revisões sistemáticas publicadas, nenhuma recebeu, até à data, a maior pontuação possível em qualquer lista de verificação de qualidade metodológica e sistemática, tal que *AMSTAR Questions* ou *Glenny Quality assessment* (Sequeira-Byron *et al.*, 2011; Glenny *et al.*, 2003) (anexo III). Curiosamente, dos estudos publicados, foram os trabalhos mais antigos de Vignoletti *et al.*, 2012, de Vittorini Orgeas *et al.*, 2013 e de Horváth *et al.*, 2013 que obtiveram a maior pontuação em termos de qualidade, não havendo revisões sistemáticas mais recentes com esta alta pontuação. Por estes motivos, é recomendado que revisões sistemáticas

futuras acerca da temática da ARP considerem o uso de listas de verificação de qualidade para minimizar as deficiências metodológicas que daí advêm. A avaliação do risco de viés, dos testes de homogeneidade (X_2) e do relato de conflitos de interesse é aconselhável, estando lamentavelmente em falta em muitos dos estudos publicados. A utilização de uma mesma padronização metodológica, para além de permitir comparar as diferentes medidas de resultados de ARP, irá facilitar a sua validação.

Por outro lado, a limitada disponibilidade de estudos prospectivos, com destaque para os ensaios clínicos randomizados controlados, dificulta a realização de revisões sistemáticas com a evidência científica desejada. De facto, é comum a inclusão de um número mínimo de artigos, pelo número muito limitado de estudos comparativos prospectivos disponíveis. Acresce que a heterogeneidade dos materiais utilizados, os métodos de investigação, o tempo de acompanhamento e as pequenas amostras de pacientes impossibilitam frequentemente a realização de meta-análises (Morjaria, Wilson e Palmer, 2014; Moraschini e Barboza, 2016). Além disso, entre os estudos, os parâmetros avaliados diferem. Se, por um lado, é comum considerar as alterações dimensionais em termos de largura e altura dos alvéolos pós-extração como o resultado primário, outros autores concentram-se igualmente em resultados secundários como a cicatrização dos tecidos moles, a medicação, a qualidade pós-operatória, a espessura inicial e final das paredes alveolares, os resultados histológicos e os diferentes protocolos cirúrgicos utilizados (com retalho ou *flapless*, encerramento primário ou não, uso de membrana ou não). Esta grande heterogeneidade e variabilidade entre os poucos estudos publicados é, provavelmente, responsável pelos resultados conflitantes. Por exemplo, Vignoletti *et al.*, em 2011, foram incapazes de concluir qual o tipo de material mais indicado para a ARP, mas provaram que, a nível cirúrgico, o uso de uma técnica com recurso à elevação de um retalho, o encerramento primário completo e o uso de uma membrana estão associados a melhores resultados. Contrariamente, Vittorini *et al.*, em 2013, relataram não haver benefícios com a elevação do retalho.

Para além da disparidade de resultados, é notória a omissão de alguns dados que nos parecem importantes. Se, por um lado, Hämmerle *et al.* (2011) consideram contraindicações clínicas gerais para a ARP a presença de infeção no local, os pacientes irradiados nesta área e os pacientes que tomam bifosfonatos, existe, por outro, evidência que outros fatores possam igualmente influenciar os resultados da ARP, como sejam, os pacientes fumadores, os pacientes periodontalmente comprometidos, o motivo da extração, a posição do dente, o desconforto pós-cirúrgico e o regime antimicrobiano pós-operatório. No entanto, estes dados não foram

avaliados na maioria dos estudos. Também informações sobre a localização (apical, coronal, lateral) das biópsias, a morfologia inicial da cavidade, sobre o biótipo gengival, o volume total do AR, a largura da gengiva queratinizada e/ou sobre as diferentes técnicas de recolha das biópsias não são geralmente apresentadas e, *quicá*, podem influenciar os resultados da ARP. Mais ainda, de acordo com Horváth *et al.*, (2013), a par da avaliação clínica, também a avaliação histológica deve, de futuro, ser tida em consideração na avaliação do sucesso da ARP. Existe, portanto, uma grande variabilidade entre as revisões sistemáticas disponíveis, com os próprios autores a alertar para o facto dessa discrepância, entre os estudos seleccionados, poder ter significativamente influenciado os resultados obtidos (Hämmerle *et al.*, 2011; Horváth *et al.*, 2012; De Buitrago *et al.*, 2013; Moraschini e Barboza, 2016). Deste modo, há uma clara e urgente necessidade de mais estudos clínicos de qualidade para se poderem tirar conclusões definitivas.

IV. CONCLUSÕES

Existe um consenso geral que os diferentes materiais e procedimentos de ARP podem melhorar (ou prevenir) consideravelmente a reabsorção óssea (horizontal e vertical) nos locais pós-extracisionais, melhorando o prognóstico da reabilitação com implantes. No entanto, não é possível impedi-la por completo. Mais ainda, devido à grande heterogeneidade entre os estudos que utilizam e combinam diferentes métodos e técnicas, é ainda prematuro concluir que um material e/ou uma técnica seja superior a outro.

Em 2018, a preservação do rebordo alveolar pós-extração contínua, portanto, um desafio. Pesquisas futuras, mais rigorosas, são necessárias para uma compreensão mais clara dos fatores locais e sistémicos que interferem na ARP e dos parâmetros que contribuem para o seu sucesso, de forma a se poder definir um protocolo padrão e identificar os materiais de preenchimento ideais.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwal, G., Thomas, R. e Mehta, D. (2012). Postextraction maintenance of the alveolar ridge: rationale and review, *The Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 33(5), pp. 320-326.
- Araújo, M.G. *et al.* (2015). Alveolar socket healing: What can we learn?, *Periodontology 2000*, 68(1), pp.122-134.
- Araújo, M.G. e Lindhe, J. (2005). Dimensional ridge alterations following tooth extraction. Na experimental study in dog, *Journal of Clinical Periodontology*, 32(2), pp. 212-218.
- Atieh, M.A. *et al.* (2015). Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development, *Cochrane Database of Systematic Review*.
- Atwood D.A. *et al.* (1963). Postextraction changes in the adult mandible as illustrated by microradiographs of midsagittal sections and serial cephalometric roentgenograms, *Journal of Prosthetic Dentistry*, 13(5), pp. 810-824.
- Avila-Ortiz, G. *et al.* (2014). Effect of Alveolar Ridge Preservation after Tooth Extraction: A Systematic Review and Meta-analysis, *Journal of Dental Research*, 93(10), pp. 950-958.
- Barallat, L. *et al.* (2014). Histomorphometric results in ridge preservation procedures comparing various graft materials in extraction sockets with nongrafted sockets in humans: a systematic review, *Implant dental*, 23(5), pp. 539-554.
- Bragger, U., Schild, U. e Lang, N.P. (1994). Effect of chlorhexidine (0.12%) rinses on periodontal tissue healing after tooth extraction. Radiographic parameters, *Journal of Clinical Periodontology*, 21, pp. 422-430.
- Brash, J.C. *et al.* (1926). The growth of the alveolar bone and its relation to the movements of the teeth, including eruption, *The Dental Practitioner and Dental Record*, 46, pp. 641-668.
- Carmagnola, D., Adriaens, P. e Berglundh, T. (2003). Healing of human extraction sockets filled with Bio-Oss, *Clinical Oral Implants Research*, 14, pp. 137-143.
- Chan, H. *et al.* (2013). Alterations in Bone Quality After Socket Preservation with Grafting Materials : A Systematic Review, *The International Journal Oral and Maxillofacial Implants*, 28(3).
- Darby, I., Chen, S.T. e Buser, D. (2009). Ridge preservation techniques for implant therapy, *The International Journal Oral and Maxillofacial Implants*, 24, 260-271.
- De Buitrago, J.G. e Avila-Ortiz, G. (2013). Quality assessment of systematic reviews on alveolar ridge preservation, *The Journal of the American Dental Association*, American Dental Association, 144(12), pp. 1349–1357.
- Del Fabbro, M. *et al.* (2014). Autologous platelet concentrate for post-extraction socket healing: a systematic

review, *European Journal of Oral Implantology*, 7(4), pp. 333-344.

De Risi, V. *et al.* (2015). Alveolar ridge preservation techniques : a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphogenic data, *Clinical Oral Implants Research*, 26(1), pp. 50-68.

Douglass, G.L. (2005). Alveolar ridge preservation at tooth extraction, *Journal of the California Dental Association*, 33(3), pp. 223-231.

Edel, A. (1995). The use of a connective tissue graft for closure over an immediate implant covered with occlusive membrane, *Clinical Oral Implants Research*, 6(1), pp. 60-65.

Fiorellini, J.P. *et al.* (2005). Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentations, *Journal of Periodontology*. 76, pp. 605-613.

Galindo-Moreno, P. *et al.* (2014). Slow resorption of anorganic bovine bone by osteoclasts in maxillary sinus augmentation, *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 15(6), pp.858-866.

Glenny, A.M. *et al.* (2003). The assessment of systematic reviews dentistry, *European Journal of Oral Sciences*, 111(2), pp. 85-92.

Hämmerle, C.H., Araújo, M.G. e Simion, M. (2011). Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets, *Clinical Oral Implants Research*, 23(5), pp. 80-82.

Horváth, A. *et al.* (2013). Alveolar ridge preservation. A systematic review, *Clinical Oral Investigations*, 17(2), pp. 341–363.

Jambhekar, S., Kernen, F. e Bidra, A.S. (2015). Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction : A systematic review of randomized controlled clinical trials, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Editorial Council for the Journal of Prosthetic Dentistry, pp. 1–12.

Leblebicioglu, B. *et al.*, (2013). Determinants of alveolar ridge preservation differ by anatomic location, *Journal of Clinical Periodontology*. 40(4), pp.387-395.

Lim, G. *et al.* (2018). Wound healing complications following guided bone regeneration for ridge augmentation: a systematic review and meta-analysis, *Internacional Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 33(1), pp. 41-50.

MacBeth, N. *et al.* (2016). Hard and soft tissue change following alveolar ridge preservation: a systematic review, *Clinical Oral Implants Research*, 28(8), pp. 982-1004.

Marks, S.C. Jr e Schroeder, H.E. (1996). Tooth eruption: theories and facts, *Anatomical Record*, 245, pp. 374-393.

Mezzomo, L. *et al.* (2011). Alveolar ridge preservation after dental extraction and before implant placement: a litterature review, *Revista Odonto Ciência*, 26(1), pp. 77-83.

Miron, R. *et al.* (2017). Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review, *Clinical Oral*

Investigations, 21, pp. 1913-1927.

Moraschini, V. e Barboza, E.S.P. (2016). Quality assessment of systematic reviews on alveolar socket preservation, *The International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, International Association of Oral and Maxillofacial Surgery, 45(9), pp. 1126–1134.

Morjaria, K.R., Wilson, R. e Palmer, R.M. (2014). Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: A systematic review of randomized controlled trials, *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 16(1), pp. 1–20.

Natto, Z.S. *et al.* (2017). Identification and efficacy ranking of allograft and xenograft for extraction and ridge preservation procedures, *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 37(5), pp.253-260.

Sequeira-Byron, P. *et al.* (2011). An AMSTAR assessment of the methodological quality of systematic reviews of oral healthcare interventions, *The Journal of Applied Oral Sciences*, 19(5), pp.440-447.

Schroeder H.E. *et al.* (1986). The Periodontium, *Handbook of microscopic anatomy*, Volume V/5.

Schropp, L. *et al.* (2003). Bone healing and soft tissue contour changes following single- tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study, *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 23(4), pp.313-323.

Sclar, A.G. *et al.* (2004). Strategies for management of single-tooth extraction sites in aesthetic implant therapy, *The International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 62(9), pp. 90-105.

Shea, B.J. *et al.* (2007). Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews, *BMC Medical Research Methodology*, pp. 7-10.

Ten Heggeler, J.M., Slot, D.E. e Van der Weijngen, G.A. (2010). Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans : a systematic review, *Clinical Oral Implants Research*, pp. 779–788.

Tan, W.L. *et al.* (2011). A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans, *Clinical Oral Implants Research*, 23(5), pp. 1–21.

Trombelli, L. *et al.* (2008). Modeling and remodeling of human extraction sockets, *Journal of Clinical Periodontology*, 35(7), pp. 630-639.

Van der Weijden, F., Dell'Acqua F. e Slot D.E. (2009). Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review, *Journal of Clinical Periodontology*, 36, pp.1048-1058.

Vignoletti, F. *et al.* (2012). Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review, *Clinical Oral Implants Research*, 23(5), pp. 22-38.

Vittorini Orgeas, G. *et al.* (2013). Surgical Techniques for Alveolar Socket Preservation : A Systematic Review,

The International Journal Oral and Maxillofacial Implants, 28(4), pp. 1049–1061.

Weng, D., Stock, V. e Schliephake, H. (2011). Are socket and ridge preservation techniques at the day of tooth extraction efficient in maintaining the tissues of the alveolar ridge? Systematic review, *Consensus statements and Recommendations of the 1st DGI Consensus Conference in September 2010, Germany, European Journal of Oral implantology*, 4(5), pp. 59-66.

Wessing, B., Lettner, S. e Zechner, W. (2018). Guided bone regeneration with collagen membranes and particulate graft materials: a systematic review and meta-analysis, *The International Journal of Oral and Maxillofaciale Surgery*, 33(1), pp.87-100.

Willenbacher, M. *et al.* (2016). The Effects of Alveolar Ridge Preservation : A Meta-Analysis, *Clinical Implants Dentistry and Related Research*, pp. 1248–1268.

ANEXO I - Pesquisa bibliográfica, recorrendo à base de dados da *PubMed*

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 50

Search results

Items: 35 Selected: 23

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, English, French, Portuguese. [Clear all](#) to show 942 items.

- [Healing of Postextraction Sockets Preserved With Autologous Platelet Concentrates: A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
 1. Del Fabbro M, Bucchi C, Lolato A, Corbella S, Testori T, Taschieri S.
 J Oral Maxillofac Surg. 2017 Aug;75(8):1601-1615. doi: 10.1016/j.joms.2017.02.009. Epub 2017 Feb 20. Review.
 PMID: 28288724
- [Surgical and Patient Factors Affecting Marginal Bone Levels Around Dental Implants: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews.](#)
 2. Ting M, Tenaglia MS, Jones GH, Suzuki JB.
 Implant Dent. 2017 Apr;26(2):303-315. doi: 10.1097/ID.0000000000000565. Review.
 PMID: 28234709
- [The clinical value of membranes in bone augmentation procedures in oral implantology: A systematic review of randomised controlled trials.](#)
 3. Jonker BP, Roeloffs MW, Wolvius EB, Pijpe J.
 Eur J Oral Implantol. 2016;9(4):335-365. Review.
 PMID: 27990504
- [Scientific evidence on the use of recombinant human bone morphogenetic protein-2 \(rhBMP-2\) in oral and maxillofacial surgery.](#)
 4. Gomes-Ferreira PH, Okamoto R, Ferreira S, De Oliveira D, Momesso GA, Faverani LP.
 Oral Maxillofac Surg. 2016 Sep;20(3):223-32. doi: 10.1007/s10006-016-0563-4. Epub 2016 May 29. Review.
 PMID: 27236776
- [Biologics and Cell Therapy Tissue Engineering Approaches for the Management of the Edentulous Maxilla: A Systematic Review.](#)
 5. Avila-Ortiz G, Bartold PM, Giannobile W, Katagiri W, Nares S, Rios H, Spagnoli D, Wikesjö UM.
 Int J Oral Maxillofac Implants. 2016;31 Suppl:s121-64. doi: 10.11607/jomi.16suppl.g4. Review.
 PMID: 27228246
- [Therapeutic concepts and methods for improving dental implant outcomes. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015.](#)
 6. Sanz M, Donos N, Alcoforado G, Balmer M, Gurzawska K, Mardas N, Milinkovic I, Nisand D, Rocchietta I, Stavropoulos A, Thoma DS, Torsello F.
 Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:202-6. doi: 10.1111/clr.12674.
 PMID: 26385630
- [The Effects of Alveolar Ridge Preservation: A Meta-Analysis.](#)
 7. Willenbacher M, Al-Nawas B, Berres M, Kämmerer PW, Schiegnitz E.
 Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Dec;18(6):1248-1268. doi: 10.1111/cid.12364. Epub 2015 Jul 1. Review.
 PMID: 26132885
- [Does ridge preservation following tooth extraction improve implant treatment outcomes: a systematic review: Group 4: Therapeutic concepts & methods.](#)
 8. Mardas N, Trullenque-Eriksson A, MacBeth N, Petrie A, Donos N.
 Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:180-201. doi: 10.1111/clr.12639. Epub 2015 Jun 16. Review.
 PMID: 26078004

- [Dimensional changes after immediate implant placement with or without simultaneous regenerative procedures: a systematic review and meta-analysis.](#)
9. Clementini M, Tiravia L, De Risi V, Vittorini Orgeas G, Mannocci A, de Sanctis M. J Clin Periodontol. 2015 Jul;42(7):666-77. doi: 10.1111/jcpe.12423. Epub 2015 Jul 14. Review. PMID: 26073267
- [Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development.](#)
10. Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG, Duncan W, Faggion CM, Esposito M. Cochrane Database Syst Rev. 2015 May 28;(5):CD010176. doi: 10.1002/14651858.CD010176.pub2. Review. PMID: 26020735
- [Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials.](#)
11. Jambhekar S, Kernen F, Bidra AS. J Prosthet Dent. 2015 May;113(5):371-82. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.12.009. Epub 2015 Mar 4. Review. PMID: 25749077
- [Effect of autologous platelet concentrates for alveolar socket preservation: a systematic review.](#)
12. Moraschini V, Barboza ES. Int J Oral Maxillofac Surg. 2015 May;44(5):632-41. doi: 10.1016/j.ijom.2014.12.010. Epub 2015 Jan 24. Review. PMID: 25631334
- [Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data.](#)
13. De Risi V, Clementini M, Vittorini G, Mannocci A, De Sanctis M. Clin Oral Implants Res. 2015 Jan;26(1):50-68. doi: 10.1111/cr.12288. Epub 2013 Nov 1. Review. PMID: 27007188
- [Histomorphometric results in ridge preservation procedures comparing various graft materials in extraction sockets with nongrafted sockets in humans: a systematic review.](#)
14. Barallat L, Ruiz-Magaz V, Levi PA Jr, Mareque-Bueno S, Galindo-Moreno P, Nart J. Implant Dent. 2014 Oct;23(5):539-54. doi: 10.1097/ID.0000000000000124. Review. PMID: 25192153

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Search results

Items: 20 Selected: 9

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, English, French, Portuguese. [Clear all](#) to show 371 items.

- [The impact of immediately placed and restored single-tooth implants on hard and soft tissues in the anterior maxilla.](#)
1. Weigl P, Strangio A. Eur J Oral Implantol. 2016;9 Suppl 1:S89-106. Review. PMID: 27314114
- [Efficacy of different methods used for dry socket management: A systematic review.](#)
2. Taberner-Vallverdú M, Nazir M, Sánchez-Garcés MÁ, Gay-Escoda C. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015 Sep 1;20(5):e633-9. Review. PMID: 26116842 [Free PMC Article](#)
- [Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials.](#)
3. Jambhekar S, Kernen F, Bidra AS. J Prosthet Dent. 2015 May;113(5):371-82. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.12.009. Epub 2015 Mar 4. Review. PMID: 25749077

- [Autologous platelet concentrate for post-extraction socket healing: a systematic review.](#)
4. Del Fabbro M, Corbella S, Taschieri S, Francetti L, Weinstein R.
Eur J Oral Implantol. 2014 Winter;7(4):333-44. Review.
PMID: 25422822
- [Interventions for the prevention of dry socket: an evidence-based update.](#)
5. Sharif MO, Dawoud BE, Tsihlaki A, Yates JM.
Br Dent J. 2014 Jul 11;217(1):27-30. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.550. Review.
PMID: 25012325
- [Post-operative complications following dental extractions at the School of Dentistry, University of Otago.](#)
6. Tong DC, Al-Hassiny HH, Ain AB, Broadbent JM.
N Z Dent J. 2014 Jun;110(2):51-5.
PMID: 25000807
- [Efficacy of platelet-rich plasma applied to post-extraction retained lower third molar alveoli. A systematic review.](#)
7. Barona-Dorado C, González-Regueiro I, Martín-Ares M, Arias-Irímia O, Martínez-González JM.
Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2014 Mar 1;19(2):e142-8. Review.
- [Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: a 3D analysis with CBCT.](#)
8. Chappuis V, Engel O, Reyes M, Shahim K, Nolte LP, Buser D.
J Dent Res. 2013 Dec;92(12 Suppl):195S-201S. doi: 10.1177/0022034513506713. Epub 2013 Oct 24.
PMID: 24158340 **Free PMC Article**
- [Local interventions for the management of alveolar osteitis \(dry socket\).](#)
9. Daly B, Sharif MO, Newton T, Jones K, Worthington HV.
Cochrane Database Syst Rev. 2012 Dec 12;12:CD006968. doi: 10.1002/14651858.CD006968.pub2. Review.
PMID: 23235637
- [Alveolar ridge preservation. A systematic review.](#)
10. Horváth A, Mardas N, Mezzomo LA, Needleman IG, Donos N.
Clin Oral Investig. 2013 Mar;17(2):341-63. doi: 10.1007/s00784-012-0758-5. Epub 2012 Jul 20. Review.
PMID: 22814758
- [Coronectomy vs. total removal for third molar extraction: a systematic review.](#)
11. Long H, Zhou Y, Liao L, Pyakurel U, Wang Y, Lai W.
J Dent Res. 2012 Jul;91(7):659-65. doi: 10.1177/0022034512449346. Epub 2012 May 23. Review.
PMID: 22622663
- [Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: a systematic review of randomized controlled trials.](#)
12. Morjaria KR, Wilson R, Palmer RM.
Clin Implant Dent Relat Res. 2014 Feb;16(1):1-20. doi: 10.1111/j.1708-8208.2012.00450.x. Epub 2012 Mar 8. Review.
PMID: 22405099

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 200

Search results

Items: 111 Selected: 21

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, Portuguese, French, English. [Clear all](#) to show 4476 items.

- [The Fate of Lateral Ridge Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
1. Elnayef B, Porta C, Suárez-López Del Amo F, Mordini L, Gargallo-Albiol J, Hernández-Alfaro F.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 May/Jun;33(3):622-635. doi: 10.11607/jomi.6290. Review.
PMID: 29763500

- [Flap Management in Alveolar Ridge Preservation: A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
- 2. Lee J, Lee JB, Koo KT, Seol YJ, Lee YM.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 May/Jun;33(3):613-621. doi: 10.11607/jomi.6368. Review.
PMID: 29763499
- [Clinical Outcomes of Vertical Distraction Osteogenesis for Dental Implantation: A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
- 3. Zhao K, Wang F, Huang W, Wu Y.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 May/Jun;33(3):549-564. doi: 10.11607/jomi.6140. Review.
PMID: 29763493
- [Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis.](#)
- 4. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, Sanz-Sánchez I.
Clin Oral Implants Res. 2018 Mar;29 Suppl 15:32-49. doi: 10.1111/clr.13114. Review.
PMID: 29498129

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Search results

Items: 16 Selected: 7

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, English, French, Portuguese. [Clear all](#) to show 1486 items.

- [Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Mandible: A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
- 1. Elnayef B, Monje A, Gargallo-Albiol J, Galindo-Moreno P, Wang HL, Hernández-Alfaro F.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2017 Mar/Apr;32(2):291-312. doi: 10.11607/jomi.4861. Review.
PMID: 28291849
- [The clinical value of membranes in bone augmentation procedures in oral implantology: A systematic review of randomised controlled trials.](#)
- 2. Jonker BP, Roeloffs MW, Wolvius EB, Pijpe J.
Eur J Oral Implantol. 2016;9(4):335-365. Review.
PMID: 27990504
- [Efficacy of Alveolar Vertical Distraction Osteogenesis and Autogenous Bone Grafting for Dental Implants: Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
- 3. Yun KI, Choi H, Wright RF, Ahn HS, Chang BM, Kim HJ.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2016 Jan-Feb;31(1):26-36. doi: 10.11607/jomi.4479. Review.
PMID: 26800160
- [Biomechanics of oral mucosa.](#)
- 4. Chen J, Ahmad R, Li W, Swain M, Li Q.
J R Soc Interface. 2015 Aug 6;12(109):20150325. doi: 10.1098/rsif.2015.0325. Review.
PMID: 26224566 **Free PMC Article**
- [The Effects of Alveolar Ridge Preservation: A Meta-Analysis.](#)
- 5. Willenbacher M, Al-Nawas B, Berres M, Kämmerer PW, Schiegnitz E.
Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Dec;18(6):1248-1268. doi: 10.1111/cid.12364. Epub 2015 Jul 1. Review.
PMID: 26132885
- [Alveolar ridge split on horizontal bone augmentation: a systematic review.](#)
- 6. Elnayef B, Monje A, Lin GH, Gargallo-Albiol J, Chan HL, Wang HL, Hernández-Alfaro F.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 May-Jun;30(3):596-606. doi: 10.11607/jomi.4051. Review.
PMID: 26009911

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 50

Best matches for ridge preservation:

[Is ridge preservation/augmentation at periodontally compromised extraction sockets safe? A retrospective study.](#)

Kim JJ et al. J Clin Periodontol. (2017)

[Strategies for alveolar ridge reconstruction and preservation for implant therapy.](#)

Masaki C et al. J Prosthodont Res. (2015)

[Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis.](#)

Avila-Ortiz G et al. J Dent Res. (2014)

[Switch to our new best match sort order](#)

Search results

Items: 33 Selected: 16

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, Portuguese, French, English. [Clear all](#) to show 955 items.

[Flap Management in Alveolar Ridge Preservation: A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)

1. Lee J, Lee JB, Koo KT, Seol YJ, Lee YM.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 May/Jun;33(3):613-621. doi: 10.11607/jomi.6368. Review.
PMID: 29763499

[Is Bone Graft or Guided Bone Regeneration Needed When Placing Immediate Dental Implants? A Systematic Review.](#)

2. AlKudmani H, Al Jasser R, Andreana S.
Implant Dent. 2017 Dec;26(6):936-944. doi: 10.1097/ID.0000000000000689. Review.
PMID: 29095788

[Identification and Efficacy Ranking of Allograft and Xenograft for Extraction and Ridge Preservation Procedures.](#)

3. Natto ZS, Yaghmoor W, Bannuru RR, Nevins M.
Int J Periodontics Restorative Dent. 2017 Sep/Oct;37(5):e253-e260. doi: 10.11607/prd.3323.
PMID: 28817133

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20

Search results

Items: 1 to 20 of 23 Selected: 11

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, English, French, Portuguese. [Clear all](#) to show 1268 items.

[Treatment of Extrusive Luxation in Permanent Teeth: Literature Review with Systematic Criteria.](#)

1. Amaral MF, de Almeida MM, de Faria LP, Brandini DA, Poi WR, Okamoto R.
J Contemp Dent Pract. 2017 Mar 1;18(3):241-245. Review.
PMID: 28258272

[Success Rate of Autotransplantation of Teeth With an Open Apex: Systematic Review and Meta-Analysis.](#)

2. Atala-Acevedo C, Abarca J, Martínez-Zapata MJ, Díaz J, Olate S, Zaror C.
J Oral Maxillofac Surg. 2017 Jan;75(1):35-50. doi: 10.1016/j.joms.2016.09.010. Epub 2016 Sep 15. Review.
PMID: 27725103

- [The impact of immediately placed and restored single-tooth implants on hard and soft tissues in the anterior maxilla.](#)
3. Weigl P, Strangio A.
Eur J Oral Implantol. 2016;9 Suppl 1:S89-106. Review.
PMID: 27314114
- [Therapeutic concepts and methods for improving dental implant outcomes. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015.](#)
4. Sanz M, Donos N, Alcoforado G, Balmer M, Gurzawska K, Mardas N, Milinkovic I, Nisand D, Rocchietta I, Stavropoulos A, Thoma DS, Torsello F.
Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:202-6. doi: 10.1111/clr.12674.
PMID: 26385630
- [Long-term outcomes of bone augmentation on soft and hard-tissue stability: a systematic review.](#)
5. Lutz R, Neukam FW, Simion M, Schmitt CM.
Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:103-22. doi: 10.1111/clr.12635. Review.
PMID: 26385626
- [Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development.](#)
6. Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG, Duncan W, Faggion CM, Esposito M.
Cochrane Database Syst Rev. 2015 May 28;(5):CD010176. doi: 10.1002/14651858.CD010176.pub2. Review.
PMID: 26020735
- [Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials.](#)
7. Jambhekar S, Kern F, Bidra AS.
J Prosthet Dent. 2015 May;113(5):371-82. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.12.009. Epub 2015 Mar 4. Review.
PMID: 25749077
- [Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data.](#)
8. De Risi V, Clementini M, Vittorini G, Mannocci A, De Sanctis M.
Clin Oral Implants Res. 2015 Jan;26(1):50-68. doi: 10.1111/clr.12288. Epub 2013 Nov 1. Review.
PMID: 27007188
- [Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis.](#)
9. Avila-Ortiz G, Elangovan S, Kramer KW, Blanchette D, Dawson DV.
J Dent Res. 2014 Oct;93(10):950-8. doi: 10.1177/0022034514541127. Epub 2014 Jun 25. Review.
PMID: 24966231 **Free PMC Article**
- [Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla—a systematic review.](#)
10. Chen ST, Buser D.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29 Suppl:186-215. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g3.3. Review.
PMID: 24660198
- [Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review.](#)
11. Vittorini Orgeas G, Clementini M, De Risi V, de Sanctis M.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2013 Jul-Aug;28(4):1049-61. doi: 10.11607/jomi.2670. Review.
PMID: 23869363
- [Clinical efficacy of growth factors to enhance tissue repair in oral and maxillofacial reconstruction: a systematic review.](#)
12. Schliephake H.
Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Apr;17(2):247-73. doi: 10.1111/cid.12114. Epub 2013 Jul 9. Review.
PMID: 23837644
- [Clinical applications of cell-based approaches in alveolar bone augmentation: a systematic review.](#)
13. Shanbhag S, Shanbhag V.
Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Jan;17 Suppl 1:e17-34. doi: 10.1111/cid.12103. Epub 2013 Jul 2. Review.
PMID: 23815469

- [Alterations in bone quality after socket preservation with grafting materials: a systematic review.](#)
- 14. Chan HL, Lin GH, Fu JH, Wang HL.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2013 May-Jun;28(3):710-20. doi: 10.11607/jomi.2913. Review.
PMID: 23748301
- [Immediate loading of postextraction implants in the esthetic area: systematic review of the literature.](#)
- 15. Del Fabbro M, Ceresoli V, Taschieri S, Ceci C, Testori T.
Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Feb;17(1):52-70. doi: 10.1111/cid.12074. Epub 2013 Apr 22. Review.
PMID: 23607327
- [A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction.](#)
- 16. Horowitz R, Holtzclaw D, Rosen PS.

J Evid Based Dent Pract. 2012 Sep;12(3 Suppl):149-60. doi: 10.1016/S1532-3382(12)70029-5. Review.
PMID: 23040345
- [Using soft tissue graft to prevent mid-facial mucosal recession following immediate implant placement.](#)
- 17. Hsu YT, Shieh CH, Wang HL.
J Int Acad Periodontol. 2012 Jul;14(3):76-82.
PMID: 22908537
- [Alveolar ridge preservation. A systematic review.](#)
- 18. Horváth A, Mardas N, Mezzomo LA, Needleman IG, Donos N.
Clin Oral Investig. 2013 Mar;17(2):341-63. doi: 10.1007/s00784-012-0758-5. Epub 2012 Jul 20. Review.
PMID: 22814758
- [Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review.](#)
- 19. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M.
Clin Oral Implants Res. 2012 Feb;23 Suppl 5:22-38. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02331.x. Review.
PMID: 22211304
- [Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review.](#)
- 20. Ten Heggeler JM, Slot DE, Van der Weijden GA.
Clin Oral Implants Res. 2011 Aug;22(8):779-88. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02064.x. Epub 2010 Nov 22. Review.
PMID: 21091540

PubMed

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 50

Search results

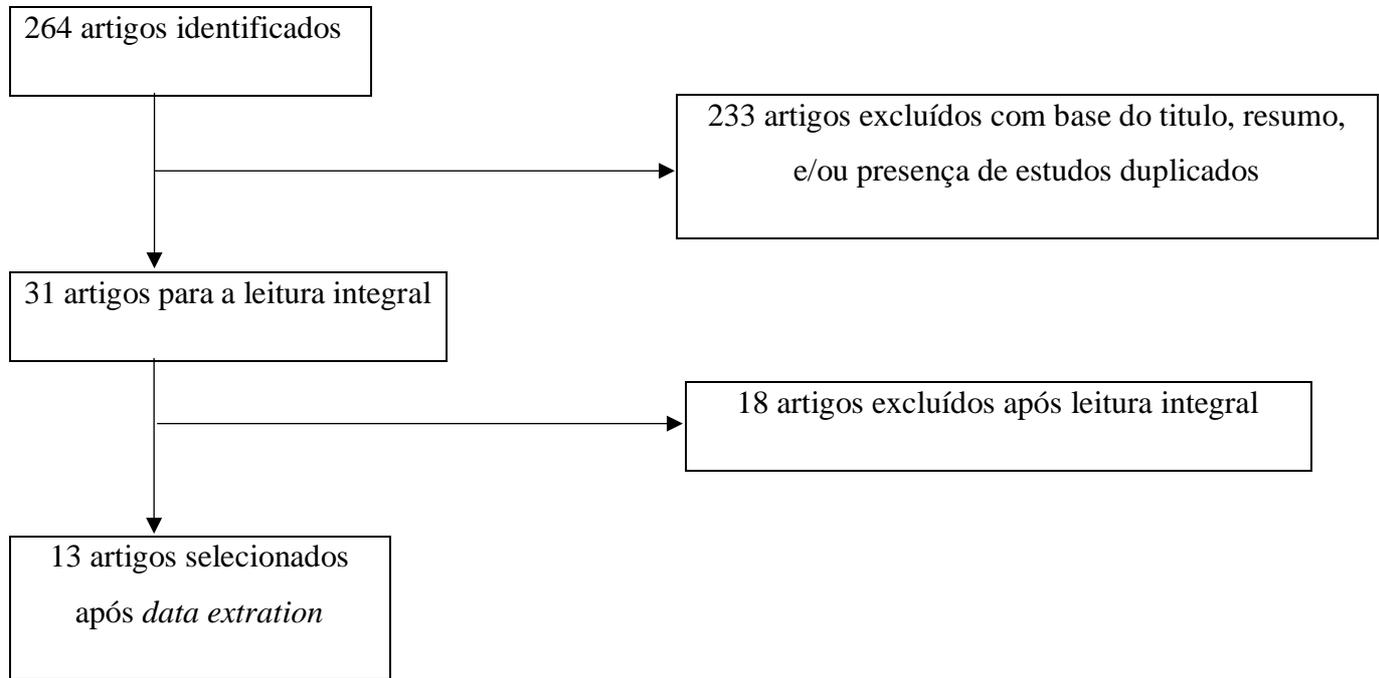
Items: 26 Selected: 18

Filters activated: Meta-Analysis, Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, English, French, Portuguese. [Clear all](#) to show 582 items.

- [Healing of Postextraction Sockets Preserved With Autologous Platelet Concentrates. A Systematic Review and Meta-Analysis.](#)
- 1. Del Fabbro M, Bucchi C, Lolato A, Corbella S, Testori T, Taschieri S.
J Oral Maxillofac Surg. 2017 Aug;75(8):1601-1615. doi: 10.1016/j.joms.2017.02.009. Epub 2017 Feb 20. Review.
PMID: 28288724
- [Surgical and Patient Factors Affecting Marginal Bone Levels Around Dental Implants: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews.](#)
- 2. Ting M, Tenaglia MS, Jones GH, Suzuki JB.
Implant Dent. 2017 Apr;26(2):303-315. doi: 10.1097/ID.0000000000000565. Review.
PMID: 28234709

- [Therapeutic concepts and methods for improving dental implant outcomes. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015.](#)
3. Sanz M, Donos N, Alcoforado G, Balmer M, Gurzawska K, Mardas N, Milinkovic I, Nisand D, Rocchietta I, Stavropoulos A, Thoma DS, Torsello F.
Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:202-6. doi: 10.1111/clr.12674.
PMID: 26385630
- [The Effects of Alveolar Ridge Preservation: A Meta-Analysis.](#)
4. Willenbacher M, Al-Nawas B, Berres M, Kämmerer PW, Schiegnitz E.
Clin Implant Dent Relat Res. 2016 Dec;18(6):1248-1268. doi: 10.1111/cid.12364. Epub 2015 Jul 1. Review.
PMID: 26132885
- [Does ridge preservation following tooth extraction improve implant treatment outcomes: a systematic review: Group 4: Therapeutic concepts & methods.](#)
5. Mardas N, Trullenque-Eriksson A, MacBeth N, Petrie A, Donos N.
Clin Oral Implants Res. 2015 Sep;26 Suppl 11:180-201. doi: 10.1111/clr.12639. Epub 2015 Jun 16. Review.
PMID: 26078004
- [Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development.](#)
6. Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG, Duncan W, Faggion CM, Esposito M.
Cochrane Database Syst Rev. 2015 May 28;(5):CD010176. doi: 10.1002/14651858.CD010176.pub2. Review.
PMID: 26020735
- [Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials.](#)
7. Jambhekar S, Kern F, Bidra AS.
J Prosthet Dent. 2015 May;113(5):371-82. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.12.009. Epub 2015 Mar 4. Review.
PMID: 25749077
- [Effect of autologous platelet concentrates for alveolar socket preservation: a systematic review.](#)
8. Moraschini V, Barboza ES.
Int J Oral Maxillofac Surg. 2015 May;44(5):632-41. doi: 10.1016/j.ijom.2014.12.010. Epub 2015 Jan 24. Review.
PMID: 25631334
- [Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphometrical data.](#)
9. De Risi V, Clementini M, Vittorini G, Mannocci A, De Sanctis M.
Clin Oral Implants Res. 2015 Jan;26(1):50-68. doi: 10.1111/clr.12288. Epub 2013 Nov 1. Review.
PMID: 27007188
- [Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis.](#)
10. Avila-Ortiz G, Elangovan S, Kramer KW, Blanchette D, Dawson DV.
J Dent Res. 2014 Oct;93(10):950-8. doi: 10.1177/0022034514541127. Epub 2014 Jun 25. Review.
PMID: 24966231 **Free PMC Article**
- [Quality assessment of systematic reviews on alveolar ridge preservation.](#)
11. De Buitrago JG, Avila-Ortiz G, Elangovan S.
J Am Dent Assoc. 2013 Dec;144(12):1349-57.
PMID: 24282264
- [Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review.](#)
12. Vittorini Orgeas G, Clementini M, De Risi V, de Sanctis M.
Int J Oral Maxillofac Implants. 2013 Jul-Aug;28(4):1049-61. doi: 10.11607/jomi.2670. Review.
PMID: 23869363
- [Clinical efficacy of growth factors to enhance tissue repair in oral and maxillofacial reconstruction: a systematic review.](#)
13. Schliephake H.
Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Apr;17(2):247-73. doi: 10.1111/cid.12114. Epub 2013 Jul 9. Review.
PMID: 23837644

ANEXO II – Seleção das revisões sistemáticas e meta-análises relevantes



ANEXO III - AMSTAR Questions e Glenny Questions (Sequeira-Byron, P et al., 2011; Glenny, A.M. et al., 2003): permite aos pesquisadores avaliar criticamente a qualidade metodológica das revisões sistemáticas no campo das ciências biomédicas (ver a bibliografia).

a- AMSTAR Quality assessment tool (Sequeira-Byron, P et al., 2011)

<p>1. Was an "a priori" design provided? The research question and inclusion criteria should be established before the conduct of the review.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>2. Was there duplicate study selection and data extraction? There should be at least two independent data extractors and a consensus procedure for disagreements should be in place.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>3. Was a comprehensive literature search performed? At least two electronic sources should be searched. The report must include years and databases used (e.g. Central, EMBASE, and MEDLINE). Key words and/or MESH terms must be stated and where feasible the search strategy should be provided. All searches should be supplemented by consulting current contents, reviews, textbooks, specialized registers, or experts in the particular field of study, and by reviewing the references in the studies found.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion? The authors should state that they searched for reports regardless of their publication type. The authors should state whether or not they excluded any reports (from the systematic review), based on their publication status, language etc.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>5. Was a list of studies (included and excluded) provided? A list of included and excluded studies should be provided.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>6. Were the characteristics of the included studies provided? In an aggregated form such as a table, data from the original studies should be provided on the participants, interventions and outcomes. The ranges of characteristics in all the studies analyzed e.g. age, race, sex, relevant socioeconomic data, disease status, duration, severity, or other diseases should be reported.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented? 'A priori' methods of assessment should be provided (e.g., for effectiveness studies if the author(s) chose to include only randomized, double-blind, placebo controlled studies, or allocation concealment as inclusion criteria); for other types of studies alternative items will be relevant.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions? The results of the methodological rigor and scientific quality should be considered in the analysis and the conclusions of the review, and explicitly stated in formulating recommendations.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate? For the pooled results, a test should be done to ensure the studies were combinable, to assess their homogeneity (i.e. Chi-squared test for homogeneity, I²). If heterogeneity exists a random effects model should be used and/or the clinical appropriateness of combining should be taken into consideration (i.e. is it sensible to combine?).</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>10. Was the likelihood of publication bias assessed? An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test).</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>
<p>11. Was the conflict of interest stated? Potential sources of support should be clearly acknowledged in both the systematic review and the included studies.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable</p>

b- Tabela a aplicar para cada artigo, *AMSTAR Quality assessment tool* (Sequeira-Byron, P *et al.*, 2011)

AMSTAR Question	YES	NO	Can't Say	Not applicable
"A priori" design provided		*		
Duplicate study selection and data extraction	*			
Comprehensive literature search	*			
Publication status as an inclusion criterion	*			
List of studies (included and excluded) provided		*		
Characteristics of the included studies provided	*			
Quality assessment	*			
Quality used appropriately			*	
Methods used to combine appropriate		*		
Publication bias assessed		*		
Conflict of interest stated		*		

c- Tabela de exemplo típico de resultados de um *Glenny Quality assessment* (Glenny, A.M. *et al.*, 2003)

	All reviews (n = 65)		Can't tell (%)	Not applicable (%)	Pain reviews (n = 20)		Can't tell (%)	Not applicable (%)
	Yes (%)	No (%)			Yes (%)	No (%)		
A. Did review address a focused question?	56 (86)	7 (11)	2 (3)		19 (95)	1 (5)		
B. Did authors look for appropriate papers?	48 (74)	9 (14)	8 (12)		20 (100)			
C. Do you think authors attempted to identify all relevant studies?	12 (19)	45 (69)	8 (12)		4 (20)	12 (60)	4 (20)	
D. Search for published and unpublished literature?	17 (26)	39 (60)	9 (14)		6 (30)	11 (55)	3 (15)	
E. Were all languages considered?	17 (26)	26 (40)	22 (34)		7 (35)	6 (30)	7 (35)	
F. Was any hand searching carried out?	17 (26)	41 (63)	7 (11)		6 (30)	10 (50)	4 (20)	
G. Was it stated that the inclusion criteria were carried out by at least two reviewers?	24 (37)	41 (63)			6 (30)	12 (60)	2 (10)	
H. Did reviewers attempt to assess the quality of the included studies?	39 (60)	26 (40)			13 (65)	7 (35)		
I. If so did they include this in the analysis?	25 (64)*	13 (33)*	1 (3)*		8 (62)¶	4 (31)¶	1 (8)¶	
J. Was it stated that the quality assessment was carried out by at least two reviewers?	24 (62)*	15 (39)*			9 (69)¶	4 (31)¶		
K. Are the results given in a narrative or pooled statistical analysis?	17 (26)a	46 (71)b		2 (3)	7 (35)a	13 (65)b		
L. If the results have been combined was it reasonable to do so?	37 (57)	10 (15)	12 (19)	6 (9)	13 (65)	1 (5)	5 (25)	1 (5)
M. Are the results of the primary studies clearly displayed?	41 (63)	17 (26)	1 (2)	6 (9)	11 (55)	8 (40)	1 (5)	
N. Was an assessment of heterogeneity made and reasons for variation discussed?	29 (45)	24 (37)		12 (19)	10 (50)	8 (40)	2 (10)	
O. Were results of review interpreted appropriately?	33 (51)	2 (3)	7 (11)	23 (35)	13 (65)		6 (30)	1 (5)

*n = 39.

¶n = 13.

a = narrative, b = statistical.

ANEXO IV

Tabela 1 – Revisões Sistemáticas e Meta-análises

AUTOR, DATA	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA/ESTUDOS INCLUÍDOS	OBJETIVOS	PARAMETROS AVALIADOS	RESULTADOS	CONCLUSÕES	CRÍTICAS
<p>Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden, 2010</p> <p><i>Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review</i></p>	Revisão sistemática	<p>- 6 RCTs (Lekovic <i>et al.</i>, 1998; Iasella <i>et al.</i>, 2003; Serino <i>et al.</i>, 2003; Fiorellini <i>et al.</i>, 2005; Barone <i>et al.</i>, 2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>- 3 Estudos controlados (Lekovic <i>et al.</i>, 1997; Camargo <i>et al.</i>, 2000; Crespi <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>Amostra composta por 293 alvéolos (277 pacientes).</p>	Avaliar as mudanças dimensionais em altura e em largura pós-extração sem ou com tratamento adicional ao nível anterior e pré-molar.	<p>Resultados clínicos e radiológicos.</p> <p>Materiais autógeno (ABG), materiais alógenos (DFDBA), materiais aloplásticos (BG, CS, MHA) e materiais Xenógeno (CPB).</p>	<p>- Os materiais mais promissores foram DFDBA e CPB, que mostraram um efeito positivo tanto da altura como da largura. No entanto, com a CPB, observaram-se ainda algumas perdas em altura (média de 0,55 mm) e em largura (2,5 mm) em oposição do aumento da altura vestibular com FDBA (1,2 mm).</p> <p>- Na cavidade NT pós-extração, há redução em largura entre 2,6 e 4,6mm e em altura entre 0,4 e 3,9mm.</p> <p>- Com a maior concentração de fator de crescimento (1.5 de rhBMP-2) (e uma esponja de colagénio), a altura alveolar é preservada, mostrando quase nenhuma mudança de altura (0,02 mm) durante 4 meses. (Fiorellini <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>- O uso de membrana bioabsorvível feita de polímeros de glicolídeo e lactídeo é valioso na ARP, com a altura de -0.38mm (e -1.5mm na cavidade NT). (Lekovic <i>et al.</i>, 1998).</p> <p>- O uso de BG e CS tem benefício na ARP pós-extração, com -0.38mm (e -1mm na cavidade NT). (Camargo <i>et al.</i>, 2000).</p> <p>- O CS parece ser eficaz na cicatrização óssea e na minimização da ARP (Aimetti <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>- As radiografias revelaram uma maior preservação do AR no grupo MHA (-0.52 mm), do que o grupo CS (-2.64mm). (Crespi <i>et al.</i>, 2009).</p>	<p>- Com a ARP, o FDBA e uma membrana de colagénio, apresentou o melhor ganho de altura, (porém, concomitante uma perda na largura de 1,2 mm).</p> <p>- Lekovic <i>et al.</i>, 1997 mostrou uma complicação da exposição da membrana e-PTFE não absorvíveis. Simion <i>et al.</i>, 1994 mostrou que a regeneração óssea foi fortemente reduzida com uma exposição precoce da membrana: o efeito deletério é provavelmente devido pela contaminação bacteriana.</p> <p>- As membranas bioabsorvíveis são uma alternativa atraente para superar o problema mencionado acima.</p>	<p>- A densidade óssea foi medida por diferentes técnicas radiográficas (CTFC, radiografia bidimensional), que dificulta uma comparação direta.</p> <p>- Foi realizado unicamente sobre sítios não-molar.</p> <p>- Nenhuma análise histológica foi incluída: Portanto, a diferença nas dimensões do rebordo alveolar entre os diferentes estudos foi possivelmente devido ao material de enxerto não reabsorvível, mas não podemos afirma-lo.</p>
<p>Horváth <i>et al.</i>, 2013</p> <p><i>Alveolar ridge preservation. A systematic review</i></p>	Revisão sistemática	<p>- 8 RCTs (Lekovic <i>et al.</i>, 1998; Froum <i>et al.</i>, 2002; Iasella <i>et al.</i>, 2003; Fiorellini <i>et al.</i>, 2005; Nevins <i>et al.</i>, 2006; Barone <i>et al.</i>, 2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Pelegrine <i>et al.</i>, 2010).</p>	Examinar o efeito da preservação do rebordo alveolar (ARP) em comparação com a	<p><u>Avaliação primária:</u> dimensões horizontal e vertical do alvéolo.</p>	<p>→ <u>Resultados Clínicos:</u></p> <p>- A mudança média em <u>largura</u> do rebordo alveolar clínico (AR) variou entre -1,0 e -3,5 ± 2,7 mm nos grupos ARP e entre -2,5 e -4,6 ± 0,3 mm nos grupos de controlo: a redução da largura nos grupos ARP é significativamente menor (5 sobre 7 estudos). (p<0.05).</p>	<p>- A reabsorção do AR poder ser limitada, mas não pôde ser eliminada pela ARP.</p> <p>- A amplitude da redução horizontal alveolar é mais</p>	<p>- 10 dos 14 estudos apresentam um alto risco de viés: os seus resultados devem ser avaliados com prudência.</p> <p>- Pequenas amostras na maioria dos estudos.</p>

Preservação Alveolar após Extração

		<p>- 6 estudos controlados (Lekovic <i>et al.</i>, 1997; Anitua <i>et al.</i>, 1999; Camargo <i>et al.</i>, 2000; Serino <i>et al.</i>, 2003; Guarnieri <i>et al.</i>, 2004).</p> <p>Amostra composta por 489 alvéolos.</p>	<p>cicatrização não assistida de cavidades.</p>	<p><u>Avaliações secundárias:</u> Resultados clínicos e radiográficos, aspeto histológico da cavidade, alteração da espessura e volume ósseo, fatores específicos do local, complicações, e viabilidade de colocação do implante.</p>	<p>- A alteração média em <u>altura</u> da AR clínica variou entre $+1,3 \pm 2,0$ e $-0,7 \pm 1,4$ mm nos grupos ARP e entre $-0,8 \pm 1,6$ e $-3,6 \pm 1,5$ mm nos grupos de controlo. A redução da altura nos grupos ARP é estaticamente menor (6 sobre 8 estudos). ($p < 0,05$).</p> <p>- Com a técnica <u>GBR</u> com enxerto, 4 de 4 estudos relataram uma menor perda pós-extração na altura de AR.</p> <p>- Com a técnica de preenchimento, os estudos relataram uma menor perda pós-extração na altura de AR.</p> <p><u>→ Resultados Radiográficos:</u></p> <p>- Alguns enxertos interferiram na cicatrização (DBBM, rhBMP-2).</p> <p><u>→ Resultados Histológicos:</u> indicou vários graus de formação de novo osso em ambos os grupos. Havia mais formação óssea trabecular no grupo ARP (2 de 8 estudos).</p> <p>- O <u>FDBA</u> resulta de quantidades semelhantes de formação óssea, que as cavidades não tratadas.</p> <p>- <u>Material ativo biológico rhBMP-2</u> com uma esponja de colagénio foi completamente reabsorvido 4 meses após, e foi associado a uma formação óssea trabecular.</p>	<p>pronunciada do que a vertical.</p> <p>- A nível histológico nem sempre promove a neoformação óssea.</p> <p>- A heterogeneidade clínica não permitiu a meta-análise.</p> <p>- Nenhuma superioridade de uma técnica para a ARP pode ser identificada; no entanto, em certos casos, a regeneração óssea guiada foi a mais eficaz.</p> <p><u>Complicações possíveis:</u> Edema, dor, eritema, exposição de membrana com infeção.</p>	<p>- A localização (apical, coronal, lateral) das biopsias nem sempre foi aparente. Portanto, a morfologia da cavidade poderá ser um importante preditor da ARP.</p> <p>- Fumadores incluídos apenas nos 3 estudos.</p> <p>- Não foram relatados os dados sobre biótipo gengival, o volume total do AR, e a largura da gengiva queratinizada.</p> <p>- Não há evidência na comparação da taxa de sobrevivência ou sucesso dos implantes, com o uso de ARP.</p> <p>- Outros fatores adicionais deveram ser avaliados, como o tabagismo, o motivo da extração, a posição do dente, o encerramento dos retalhos, o desconforto pós-cirurgia e o regime antimicrobiano.</p>
<p>Vignoletti <i>et al.</i>, 2012</p> <p><i>Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 12 RCTs (Hoad-Reddick <i>et al.</i>, 1994; Lekovic <i>et al.</i>, 1997; Lekovic <i>et al.</i>, 1998; Bolouri <i>et al.</i>, 2001; Froum <i>et al.</i>, 2002; Iasella <i>et al.</i>, 2003; Fiorellini <i>et al.</i>, 2005; Barone <i>et al.</i>, 2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Crespi <i>et al.</i>, 2009; Casado <i>et al.</i>, 2010; Oghli e Steveling, 2010).</p> <p>- 2 Estudos controlados (Serino <i>et al.</i>, 2003, 2008).</p> <p>Amostra composta por 489 pacientes. (Período mínimo de 3 meses).</p>	<p>Avaliar a eficácia dos protocolos cirúrgicos destinados a preservar a crista alveolar pós- extração dentária.</p>	<p>Resultados clínicos e radiográficos</p> <p>Mudanças dos tecidos moles e duros do alvéolo.</p>	<p>- <u>Altura óssea:</u> a diferença global entre os grupos teste e controlo foi de 1.47 mm (95%IC: 1.982 - 0.953; $p < 0,001$); e a <u>Largura óssea:</u> a diferença global é de 1,830 mm (95%IC: 2.947 - 0.732; $p = 0,001$).</p> <p>- Oghli e Steveling, 2010 que utilizaram uma esponja de colagénio como preenchimento de alvéolos relataram uma maior reabsorção horizontal óssea no grupo de teste.</p> <p>- Em contraste, Fiorellini <i>et al.</i>, 2005 observaram uma diferença de 3,85 mm na largura óssea ao comparar o uso de 1,50mg/ml de rhBMP/ACS versus o alvéolo de controlo.</p> <p>- A cirurgia com retalho demonstra uma reabsorção horizontal significativamente menor do alvéolo, quando comparados a cirurgias sem retalho ($\bar{X} = 2,26$; 95%IC: 1.01-3.51; $p = 0,003$). Mas esta cirurgia tem um influencia mínima sobre a reabsorção vertical (95%IC: 0.3-3.75).</p>	<p>- Há um benefício demonstrado das terapias de ARP. Não há orientações claras sobre o tipo de biomaterial ou procedimento cirúrgico, mas há um efeito positivo com a cirurgia <i>flapped</i> (com retalho), com o uso de membranas de barreira, e o encerramento total do retalho.</p> <p>- A perda óssea horizontal é a consequência mais importante da extração durante os primeiros 3-6 meses de cicatrização.</p>	<p>- Falta de padronização metodológica no <i>Follow-up</i>.</p> <p>- Padronizar os procedimentos cirúrgicos e as medidas de resultados, facilitará a validação dos resultados.</p>
<p>Chan <i>et al.</i>, 2013</p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 5 RCTs (Froum <i>et al.</i>, 2002; Barone <i>et al.</i>, 2008;</p>	<p>Avaliar o efeito de diferentes</p>	<p>Percentagem de material residual calculados para</p>	<p>- <u>Na cicatrização natural</u>, o osso vital médio nas cavidades é de $38.5\% \pm 13.4\%$; tem uma</p>	<p>- A perda clínica em largura é maior do que a perda de altura (média</p>	<p>- Evidências limitadas (1-2 artigos para cada material).</p>

<p><i>Alterations in bone quality after socket preservation with grafting materials: a systematic review</i></p>		<p>Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Pelegrine <i>et al.</i>, 2010; Heberer <i>et al.</i>, 2011)..</p> <p>- 3 Estudos controlados (Carmagnola, Adriaens e Berglundh, 2003; Crespi <i>et al.</i>, 2009, 2011).</p> <p>Amostra de 188 pacientes, composta de 167 alvéolos de teste e 122 alvéolos de controle.</p>	<p>materiais usados na preservação alvéolos pós-extração na qualidade óssea e conjuntiva.</p>	<p>cada material de enxerto.</p> <p>Materiais autógenos (ABG), materiais aloplásticos (BG, CS, HA), materiais alógenos (DFDBA), e materiais Xenógenos.</p>	<p>média de 58.3% ±10.6% no tecido conjuntivo (TC).</p> <p>- <u>Com os aloplásticos (BG, CS, HA)</u>, o tecido ósseo vital (TO) aumentou significativamente de +6,2-23,5%, em comparação com locais não enxertados.</p> <p>- <u>ABG e DFDBA</u> não tiveram nenhum efeito sobre a formação óssea.</p> <p>- <u>Com os xenógenos</u>, há uma variação de -22.2% (redução) a 9.8% (os resultados são conflituantes)</p> <p>- A percentagem de tecido conjuntivo (TC) foi significativamente diminuída na maioria dos materiais usados (BG, DFDBA, CS e HA).</p> <p>- As partículas residuais de hidroxiapatita e xenógenos permaneceram nas cavidades em uma média de 5,6 meses após o aumento de volume.</p> <p>- O tempo de cicatrização variou, à volta de 5.6 meses (3-9 meses).</p>	<p>ponderada), tanto clinicamente que radiograficamente.</p> <p>- Aumento de formação óssea vital pelos aloplásticos pode ser atribuído ao potencial osteoconductor e à taxa de reabsorção deles.</p> <p>- O material mais reabsorvível foi CS, seguindo de BG e HA.</p> <p>- Alguns estudos levantaram que os xenógenos poderiam dificultar a formação de novos ossos e TC, devido à sua lenta taxa de reabsorção.</p>	<p>- Número limitado de estudos comparativos prospectivos.</p> <p>- Apenas 2 Estudos incluíram as descrições detalhadas das razões da extração dentária.</p> <p>- Os xenógenos foram os mais estudados do que os outros materiais.</p> <p>- Fumadores foram incluídos nos estudos.</p> <p>- Portanto, os materiais de enxerto podem influenciar a formação óssea vital. As pesquisas futuras devem investigar se há alterações na cicatrização histológica. Mais esforços devem ser direcionados para desenvolver novas técnicas para realmente melhorar a cicatrização histológica em cavidades de extração.</p>
<p>Vittorini Orgeas et al., 2013</p> <p><i>Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 8 RCTs (Lekovic <i>et al.</i>, 1998; Iasella <i>et al.</i>, 2003; Vance <i>et al.</i>, 2004; Fiorellini <i>et al.</i>, 2005; Pinho <i>et al.</i> 2006; Barone <i>et al.</i> 2008; Hoffman <i>et al.</i> 2008; Fotek <i>et al.</i> 2009;).</p> <p>- 4 Estudos controlados (Lekovic <i>et al.</i>, 1997; Camargo <i>et al.</i>, 2000; Serino <i>et al.</i>, 2003; Cardaropoli et Cardaropoli 2008).</p> <p>- 1 Estudo de coorte (Artzi <i>et al.</i>, 2000).</p> <p>Amostra composta por 586 alvéolos.</p>	<p>Avaliar diferentes técnicas técnicas cirúrgicas utilizadas na manutenção do osso residual em alvéolos pós extração dentários.</p>	<p>Resultados clínicos e radiográficos</p> <p>Com uso de barreiras isoladas, de enxertos isolados ou ambos.</p>	<p>- A média da altura óssea é de 0,909 mm (95%IC: 0.49-1.32mm), enquanto a média para a largura óssea é de 2,966mm (95%IC: 2.34-3.60mm).</p> <p>- <u>Com a ARP</u> (com a utilização de barreira associada com um enxerto ósseo) resulta numa: perda média óssea de: -0.36 mm em horizontal e de -0.58mm em vertical. (<u>Sem a ARP</u>, a perda média de altura óssea foi de -1.67 mm e de -2.03mm em horizontal e vertical respetivamente).</p>	<p>- A ARP é eficaz na limitação das alterações em horizontal / vertical.</p> <p>- O uso de barreira isolada melhora significativamente a cicatrização: atuando como um escudo, pode maximizar a reparação óssea, e minimizar a perda óssea.</p> <p>- A técnica de elevação do retalho e o encerramento primário dos tecidos moles parecem ter pouco efeito na perda óssea dos locais pós-extração.</p>	<p>- A avaliação da relação custo / benefício deve ser tido em maior consideração do ponto de vista biológico e econômico.</p> <p>- O <i>Split mouth design</i> deve ser um pré-requisito obrigatório para um estudo adequado para testar diferentes técnicas cirúrgicas específicas e biomateriais de vários tipos.</p> <p>- Padronizar os procedimentos cirúrgicos e as medidas de resultados, facilitará a validação dos resultados.</p>
<p>Avila-Ortiz et al., 2014</p> <p><i>Effect of alveolar ridge preservation</i></p>	<p>Revisão sistemática e Meta-análise</p>	<p>- 8 RCTs (Camargo <i>et al.</i>, 2000; Iasella <i>et al.</i>, 2003; Barone <i>et al.</i>, 2008, 2012; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Azizi e Moghadam, 2010; Festa <i>et al.</i>, 2011; Cardaropoli <i>et al.</i>, 2012).</p>	<p>Determinar o efeito de preservação alveolar para prevenir a perda de volume da crista pós-</p>	<p><u>Avaliação primária:</u> dimensões horizontais (bucco-lingual) e verticais (vestibular, lingual, mesial e</p>	<p>- O efeito clínico reduz a redução de 1,89 mm (95%IC: 1.41-2.36) (p <0,001) em largura buco-lingual, 2,07 mm em altura vestibular (95%IC: 1.03-3.12) (p <0,001), 1,18mm em altura lingual (95%IC: 0.17-2.19) (p=0,022), 0,48 mm em altura mesial (95%IC: 0.18-0.79) (p=0,002), e 0,24mm na altura distal (95%IC: -0.05-0.53) (p=0.102).</p>	<p>- A preservação do rebordo alveolar (ARP) é eficaz na limitação da redução da crista fisiológica, em comparação com a extração dentária isolada.</p>	<p>- Apenas sobre as cavidades não molares (porque a morfologia dos alvéolos é muito diferente do dente com várias raízes, então a cicatrização é completamente diferente).</p>

Preservação Alveolar após Extração

<p>after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis</p>		<p>(12 semanas de cicatrização).</p>	<p>extração, em comparação com a extração dentária isolada. (Em dentes não-molares).</p>	<p>distal) do alvéolo. <u>Avaliações secundárias:</u> Resultados clínicos e radiográficos, alógenos, xenógenos e técnica de elevação do retalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Significa que, havia um grande efeito benéfico para todas as paredes, exceto na altura da parede distal: em que nenhum efeito estaticamente significativo foi observado com o tratamento. - A largura buco-lingual e as alturas mesial e distal não foram influenciadas por variações em termos da elevação do retalho, do uso de membrana e/ou do tipo de enxerto ósseo utilizado. - Os locais que usaram a técnica de elevação do retalho apresentaram menor perda da altura média vestibular (p=0,059) e da altura média lingual (p=0,035) (efeito benéfico). - Os sítios enxertados com um xenógeno ou um alógeno apresentaram menor perda de altura vestibular (p=0.017) em comparação com os locais que receberam um aloplástico. 	<ul style="list-style-type: none"> - A técnica de elevação de um retalho, o uso de uma membrana, e a aplicação de um xenógenos ou alógenos estão associados aos resultados superiores e benéficos na ARP, particularmente no que respeita à preservação da altura lingual e vestibular. - A ARP pode prevenir significativamente a remodelação óssea alveolar pós- extração, mas esse efeito é variável, mas não é bem compreendido. 	<ul style="list-style-type: none"> - As pesquisas futuras devem investigar quais são os fatores locais e sistêmicos que interferem na ARP, ainda não totalmente compreendidos. - Havia diversos protocolos benéficos na ARP, que pode ter uma influencia significativa nos resultados. - Pequenas amostras.
<p>Barallat et al., 2014 <i>Histomorphometric results in ridge preservation procedures comparing various graft materials in extraction sockets with nongrafted sockets in humans: a systematic review</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 24 RCTs (Froum <i>et al.</i>, 2002; Iasella <i>et al.</i>, 2003; Vance <i>et al.</i>, 2004; Luczyszyn <i>et al.</i>, 2005; Barone <i>et al.</i>, 2008; Neiva <i>et al.</i>, 2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Pelegrine <i>et al.</i>, 2010; Heberer <i>et al.</i>, 2011; Nam <i>et al.</i>, 2011; Brkovic <i>et al.</i>, 2012; Brownfield e Weltman, 2012; Cardaropoli <i>et al.</i>, 2012; Gholami <i>et al.</i>, 2012; Hoang e Mealey, 2012; Kut-Kut <i>et al.</i>, 2012; Toloue <i>et al.</i>, 2012; Wood e Mealey, 2012; Alkan <i>et al.</i>, 2013; Canullo <i>et al.</i>, 2013; Cook e Mealey, 2013; Clozza <i>et al.</i>, 2014; Eskow e Mealey, 2014; Spinato <i>et al.</i>, 2014). - 10 Estudos controlados (Carmagnola, Adriaens e Berglundh, 2003; Serino <i>et al.</i>, 2003, 2008; Guarnieri <i>et al.</i>, 2004; Crespi <i>et al.</i>, 2009, 2011; Lee <i>et al.</i>, 2009; Beck e Mealey, 	<p>Avaliar e comparar histologicamente a quantidade de novo osso formado, na ARP, usando vários materiais de enxerto, versus a cavidade não tratada.</p>	<p>Avaliação histológica. Diferentes materiais: material autógenos, BG, CS, MHA, PG/PL e xenógenos suínos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O DFDBA, o vidro bioativo e o PG / PL resultaram em maiores % de formação óssea (34.7%, 59.5%, e 60%, respectivamente) em comparação com as cavidades NT, mas essa diferença não alcançou significância estatística. Pelo contrário, o uso de Bio-Oss (<i>Geistlich Pharma</i>®), Colagénio Bio-Oss (<i>Geistlich Pharma</i>®), FDBA e a medula óssea autóloga não resultaram em uma maior % de osso neoformado. - Maiores % de partículas residuais foram observadas em cavidades tratadas com xenógenos e alógenos. Por exemplo, um estudo em humanos relatou que, mesmo após vários anos, as partículas de Bio-Oss não pareciam estar ativamente envolvidas no <i>turnover</i> de tecido duro ou não seriam mesmo absorvidas no TO (Galindo-Moreno <i>et al.</i>, 2014). - Wood e Mealey, 2012 concluíram que o DFDBA (38.42%) promove maior formação óssea nova quando comparado ao FDBA (16.4%), e menos de partículas residuais presentes (8.88% vs 25.42%). - Os xenógenos de origem bovina (<i>Bio-Oss e Bio-Oss Collagen</i>) resultaram em uma grande variabilidade na % de osso neoformado. - O sulfato de cálcio parecia ser um material muito adequado em termos de quantidade de osso vital (+30% de ósseo neoformado). 	<ul style="list-style-type: none"> - Apenas 3 estudos encontraram maior quantidade de osso neoformado no grupo ARP, enquanto o restante não encontrou diferenças estatisticamente significantes. - MHA, CS e xenógenos suínos podem ser os enxertos mais promissores no ARP ao nível ósseo - Nos alógenos, o DFDBA parece ser mais eficiente do que o FDBA sobre os resultados histológicos, em termos de quantidade de osso. - Mas os xenógenos e o FDBA revelaram uma taxa de reabsorção mais lenta que os enxertos autógenos, ou PL / PG, que não foram detectados no momento da análise histológica. - A grande variabilidade dos xenógenos pode ser 	<ul style="list-style-type: none"> - Mais RCTs são necessários para confirmar se a utilização de materiais de enxerto aumenta a neoformação óssea em comparação com as cavidades NT, e saber qual é o material de enxerto ósseo mais efetivo. - Nos artigos selecionados, apenas 16 estudos incluíram um grupo controlo NT. - Uma grande heterogeneidade foi encontrada entre eles e dificultou a obtenção de conclusões firmes. - Poucos estudos relataram resultados usando outros biomateriais, como o fosfato tricálcico.

		<p>2010; Checchi <i>et al.</i>, 2011; Perelman-Karmon <i>et al.</i>, 2012).</p> <p>- 7 Estudo de coorte (Smukler <i>et al.</i>, 1999; Artzi <i>et al.</i>, 2000; Norton <i>et al.</i>, 2003; Heberer <i>et al.</i>, 2008; Babbush, 2003; Wang e Tsao, 2008; Wallace <i>et al.</i>, 2013).</p> <p>Amostra composta por 925 pacientes.</p>			<p>- MHA tem uma grande formação de osso vital (+40%), comparativamente as cavidades NT (32.8%) (Crespi <i>et al.</i>, 2009).</p> <p>- Froum <i>et al.</i>, 2002 e Clozza <i>et al.</i>, 2014 encontraram mais de 50% de osso vital e menos de 10% de partículas residuais do enxerto em cavidade previamente preenchidas com vidro bioativo. (p<0.05).</p>	<p>devido às diferenças nos enxertos, nas abordagens cirúrgicas e nos períodos de cicatrização entre os estudos.</p>	
<p>Morjaria, Wilson e Palmer, 2014</p> <p><i>Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: A systematic review of randomized controlled trials</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 9 RCTs (Lekovic <i>et al.</i>, 1998; Thronson e Sexton, 2002; Froum <i>et al.</i>, 2002; Lasella <i>et al.</i>, 2003; Fiorellini <i>et al.</i>, 2005; Munhoz <i>et al.</i>, 2006; Barone <i>et al.</i>, 2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Pelegrine <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>Amostra composta de 291 pacientes.</p>	<p>1. Avaliar a eficácia em termos de forma dimensional, radiológica e / ou histológica, da utilização de um enxerto num alvéolo pós-extração.</p> <p>2. Avaliar os efeitos benéficos ou prejudiciais.</p>	<p>Análise dimensional, histológicos, radiológicos.</p> <p>Materiais de enxertos, métodos de investigações, e variabilidade no tempo.</p> <p>Porcentagem de material residual calculados para cada material de enxerto.</p> <p>Materiais aloplásticos (BG, Rh BMP), e materiais alógenos (DFDBA).</p>	<p>→ <u>Resultados Clínicos:</u></p> <p>- A perda média em <u>largura</u> alveolar variou entre -1,14 e -2.5 mm (DP 0,87-1.2 mm) nos locais teste e entre -2.46 e -4.56 mm (DP 0.4-0.33) nos locais controlo. (p<0.05)</p> <p>- A perda média em <u>altura</u> alveolar variou entre +1.3 mm e -0.62 (DP 2-0.51) nos locais teste e de -0.9 a -3.6 mm (DP 1.6-1.5) nos locais controlo. (p<0.05).</p> <p>→ <u>Resultados Radiográficos:</u></p> <p>- A variação média em <u>altura</u> óssea variou entre 0.02 e 1 mm (DP 1.2 a 1.4) nos locais de teste e entre 0.51 e 1.17 mm (sem DP-1.23) nos locais de controlo. (p<0.05).</p> <p>- O uso de 1.5 mg/mL de <u>rhBMP</u> associado à SCA (esponja de colágeno), resultara num aumento benéfico da largura do alvéolo (p<0.05), comparativamente ao grupo à cicatrização natural. (Fiorellini <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>→ <u>Resultados Histológicos:</u></p> <p>- Com o <u>BG</u>, a % de tecido ósseo (TO) foi de +59.5%, e de +34.7% com o <u>DFDBA</u> (e o grupo controlo foi de 32.4%). (p=0.074).</p> <p>- Com o <u>BG</u>, a % de tecido conjuntivo (TC) foi de +35.3%, e de +51.6% com o <u>DFDBA</u> (e o grupo controlo foi de 67%). (p=0.006).</p> <p>- Com o <u>BG</u>, a % de enxerto residual foi de +5.5%, e de +13.5% com o <u>DFDBA</u>. (p=0.001). (Froum <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>→ <u>Sequelas pós-operatórias:</u> 75% dos pacientes a apresentar edema oral, 68% com relatos de dor na boca e 46% com um eritema oral.</p>	<p>- A largura residual média da crista foi aproximadamente de 6 mm no grupo de teste e 3 mm no grupo de controlo. No geral, uma diferença na perda óssea de 3 mm provavelmente terá um impacto considerável no futuro tratamento restaurador.</p> <p>- Fiorellini <i>et al.</i>, 2005 observaram que o volume ósseo para colocação de implantes é 3 vezes maior com rhBMP quando comparado ao placebo.</p> <p>- Froum <i>et al.</i>, 2002 demonstra que a quantidade de BG residual foi cerca de 3x inferior à quantidade residual de DFDBA: atendendo a que a presença de quantidades residuais elevadas de material de enxerto perturba a osteointegração.</p> <p>- Há mais episódios dolorosos, de deiscências de feridas e de infeção nos grupos de teste do</p>	<p>- A heterogeneidade: dos materiais de enxertos utilizados, dos métodos de investigação e do tempo de acompanhamento impossibilitaram a realização de uma meta-análise.</p> <p>- A pesquisa manual não foi executada.</p> <p>- Pequenas amostras na maioria dos estudos.</p> <p>- 3 Estudos haviam um risco elevado de vies.</p> <p>- Havia muitas dimensões alveolares que apresentaram uma grande reabsorção: isso pode ser devido ao preenchimento excessivo dos locais.</p> <p>- Na maioria dos estudos, a metodologia não foi ideal no que respeito, às medidas horizontais foram realizadas antes de levantar o retalho, e as medidas verticais após. É mais rigoroso após a elevação do retalho.</p> <p>- Esta revisão demonstra a utilidade de avaliar a relação benefício-custo e se a utilização de enxerto foi justificada ou não.</p>

Preservação Alveolar após Extração

<p>Atieh et al., 2015</p> <p><i>Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 8 RCTs (Iasella et al., 2003; Fernandes et al., 2011; Barone et al., 2012; Brkovic et al., 2012; Gholami et al., 2012; Hoang e Mealey, 2012; Festa et al., 2013; Patel, Mardas, e Donos, 2013).</p> <p>Amostra composta por 233 alvéolos para 184 pacientes.</p> <p>(Período mínimo de 6 meses de follow-up).</p>	<p>Avaliar os efeitos clínicos da utilização de diferentes materiais e de técnicas de ARP pós-extração em comparação a uma extração isolada.</p>	<p>Mudanças da largura horizontal e vertical da crista alveolar, complicações, resultados estéticos, alterações do nível ósseo, PS, e taxas de falha do implante.</p> <p>Diferentes materiais: Alógenos e xenógenos</p>	<p>- Xenógenos: encontraram uma evidência na diminuição na perda da altura da crista alveolar (MD: -2,60 mm; 95%IC: -3,43 a -1,76) e da largura (MD: -1,97 mm, 95%IC: -2,48 a -1,46).</p> <p>- Alógenos: encontraram uma também um efeito benefício, com uma diminuição na perda da crista em altura (MD: -2,20 mm; 95%IC: -0,75 a -3,65) e em largura (MD: -1,40 mm; 95%IC: 0,00 a -2,80).</p> <p>- Parece que os xenógenos apresentam um sucesso de curta duração. A longo prazo parecem ter dificuldade na sua integração com o tecido ósseo próprio do local.</p>	<p>que nos grupos de controlo.</p> <p>- Não há evidência suficiente sobre a necessidade de aumento adicional antes da colocação do implante, sobre as complicações, ou sobre as alterações nos níveis de osso.</p> <p>- A única diferença estaticamente significativa foi a redução na perda em altura e em largura associadas à ARP, comparada com a extração isolada.</p>	<p>- Não foram encontrados estudos que avaliassem os parâmetros relacionados aos NIC.</p> <p>- Amostras pequenas na maioria dos estudos.</p> <p>- A qualidade da avaliação permanece baixa, com a maioria dos estudos tem um alto risco de viés. Os clínicos devem interpretar as conclusões destes revisões com prudência.</p> <p>- A inclusão de 8 estudos foi insuficiente para apoiar conclusões definitivas.</p>
<p>De Risi et al., 2015</p> <p><i>Alveolar ridge preservation techniques: a systematic review and meta-analysis of histological and histomorphogenic data</i></p>	<p>Revisão sistemática e Meta-análise</p>	<p>- 17 RCTs (Froum et al. 2002, 2004; Fugazzotto et al., 2003a,b; Iasella et al., 2003; Vance et al., 2004; Barone et al., 2008; Neiva et al., 2008; Serino et al., 2008; Aimetti et al., 2009; Pelegrine et al., 2010; Checchi et al., 2011; Heberer et al., 2011; Nevins et al., 2011; Brkovic et al., 2012; Cardaropoli et al., 2012; Hoang e Mealey, 2012; Perelman-Karmon et al., 2012; Wood e Mealey, 2012).</p> <p>- 18 Estudos controlados (Carmagnola, Adriaens e Berglundh, 2003; Norton et al., 2003; Serino et al., 2003; Luczyszyn et al., 2005; Molly et al., 2008; Wang et Tsao 2008; Crespi et al., 2009, 2011a,b; Fotek et al., 2009; Lee et al., 2009; Beck e Mealey, 2010; Kesmas et al., 2010;</p>	<p>Revisar sistematicamente os dados histológicos e histomorfométricos do efeito da ARP na cicatrização após a extração dentária.</p> <p>(Período durante 3-7 meses).</p>	<p>Variações: percentagem média do tecido ósseo (TO), do tecido conjuntivo (TC) e material de enxerto residual entre 3 diferentes processos.</p>	<p>- Referente o tecido ósseo (TO) (>3meses), o melhor processo é o uso de Aloplásticos, com 54,4% (95%IC: 26.75-57.18%) mas eles têm +67% de TC após 6 meses (95%IC: 23.6-95%).</p> <p>- Em relação ao material de enxerto residual (depois 7meses), os mais baixo são: os Alógenos com 12,4%, e +37% para os Xenógenos e Aloplásticos (95%IC: 21.27-54.59 e IC: 5.42-77.57)</p> <p>- Todas as revisões sistemáticas prévias (Ten Heggeler, Slot e Van der Weijden, 2010; Vignoletti et al., 2012; Horváth et al., 2013; Vittorini Orgeas et al., 2013) e ainda um <i>consensus</i> internacional (Hämmerle et al., 2011) sobre este tópico parecem igualmente concordar com a existência de resultados clínicos superiores ao recorrer à ARP.</p>	<p>- Não se verificam diferenças histológicas e histomorfométricas entre os diferentes procedimentos no que respeita à cicatrização espontânea.</p> <p>- A arquitetura óssea madura não foi completa mesma 24 semanas após a extração dentária. De fato, tais procedimentos parecem ser tão incapazes de acelerar quanto retardar o processo de cicatrização fisiológica na ARP em cavidades pós-extração. Apenas porque não melhoram as modificações histológicas nos locais tratados. De modo limitar as alterações dimensionais da crista, deve ser tido agora em consideração um nível histológico de ARP.</p>	<p>- A maioria dos estudos avaliou os efeitos de ARP em dentes anteriores ou unirradiculares. Só 7 estudos incluíram molares.</p> <p>- 21 sobre 38 estudos não incluíram fumadores.</p> <p>- Falta de padronização no <i>Follow-up</i>.</p> <p>- Diferentes técnicas de recolha das biopsias que podem alterar as medidas.</p> <p>- Pequenas amostras na maioria dos estudos.</p>

		<p>Park <i>et al.</i>, 2010; Nam <i>et al.</i>, 2011; Ruga <i>et al.</i>, 2011; Clozza <i>et al.</i>, 2012a, b).</p> <p>- 3 Estudos coorte: (Artzi <i>et al.</i>, 2000; Guarnieri <i>et al.</i>, 2004; Cardaropoli et Cardaropoli 2008).</p> <p>Amostra de 872 pacientes.</p>					
<p>Jambhekar, Kernen, e Bidra, 2015</p> <p><i>Clinical and histologic outcomes of socket grafting after flapless tooth extraction: a systematic review of randomized controlled clinical trials</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 32 RCTs (Neiva <i>et al.</i>, 2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Fotek <i>et al.</i>, 2009; Crespi <i>et al.</i>, 2009, 2011a, b; Oghli e Steveling, 2010; Pelegrine <i>et al.</i>, 2010; Checchi <i>et al.</i>, 2011; Heberer <i>et al.</i>, 2011; Huh <i>et al.</i>, 2011; Barone <i>et al.</i>, 2012, 2014; Brkovic <i>et al.</i>, 2012; Brownfield e Weltman, 2012; Cardaropoli <i>et al.</i>, 2012; Hoang e Mealey 2012; Kutkut <i>et al.</i>, 2012; Toloue <i>et al.</i>, 2012; Wood e Mealey, 2012; Alkan <i>et al.</i>, 2013; Calasans-Maia <i>et al.</i>, 2013; Eskow e Mealey, 2013; Festa <i>et al.</i>, 2013; Jung <i>et al.</i>, 2013; Lindhe <i>et al.</i>, 2013; Mahesh <i>et al.</i>, 2013; Nahles <i>et al.</i>, 2013; Shakibaie-M 2013; Thalmair <i>et al.</i>, 2013; Coomes <i>et al.</i>, 2014; Schneider <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Amostra de 1354 alvéolos (12 semanas de cicatrização).</p>	<p>Avaliar qual o material recorrendo a uma técnica <i>flapless</i> (sem elevação de retalho) em pós-extração, resultaria em menor perda dimensional do alvéolo, em menor quantidade de TC, em maior quantidade de osso vital, e em menor material de enxerto remanescente.</p>	<p>Resultados clínicos, e histológicos.</p> <p>Alógenos, aloplásticos, xenógenos e biomateriais novos.</p>	<p>→ <u>Resultados Clínicos:</u></p> <p>- A perda média de largura vestibulo-lingual foi menor com xenógenos (1,3 mm), seguidos dos alógenos (1,63 mm), dos aloplásticos (2,13 mm) e dos alvéolos sem qualquer enxerto (2,79 mm).</p> <p>- A perda média de altura da parede vestibular foi menor com xenógenos (0,57 mm) e alógenos (0,58 mm), seguidos pelos aloplásticos (0,77 mm) e pelos alvéolos sem enxerto (1,74 mm).</p> <p>- A perda média da largura bucolingual para rhBMP foi de 1.86mm. Mas não havia resultados histológicos para rhBMP.</p> <p>→ <u>Resultados Histológicos:</u></p> <p>- O conteúdo de TO mais elevado foi verificado com os aloplásticos (45,53%), seguidos pelos alvéolos sem enxerto (41,07%), xenógenos (35,72%) e por fim pelos alógenos (29,93%).</p> <p>- A quantidade de enxerto remanescente foi menor com os aloplásticos (13.67%), seguidos pelos xenógenos (19.3%), e por fim pelos alógenos (21.75%).</p> <p>- O menor conteúdo de TC obteve-se com os aloplásticos (38.39%), seguidos dos xenógenos (44.42%°, alógenos (51.03%) e dos alvéolos sem enxertos (52.53%).</p>	<p>- Os xenógenos e alógenos resultaram em menores perdas dimensionais alveolares, em comparação com os aloplásticos ou com os alvéolos controles.</p> <p>- Mas os aloplásticos obtiveram a maior percentagem de formação de osso vital, a menor quantidade de TC e a menor quantidade de enxerto remanescente: o que pode ser atribuído ao grande potencial osteocondutor e à rápida taxa de reabsorção do biomaterial.</p> <p>- No caso dos novos materiais, não havia resultados histológicos suficientes.</p>	<p>- Os dados dos biomateriais novos e emergentes não eram passíveis de cálculos devido a heterogeneidade do biomaterial e com às pequenas amostras.</p> <p>- Há sempre poucas evidências disponíveis para o uso inovadora da regeneração tecidual e terapia celular (fatores de crescimento, PDGF, PRF, terapia celular como rhBMP-2).</p> <p>- A localização da cavidade anatômica não foi dada: é uma limitação importante desta revisão.</p>
<p>Willenbacher <i>et al.</i>, 2016</p> <p><i>The Effects of Alveolar Ridge</i></p>	<p>Meta-análise</p>	<p>- 15 RCTs (Lekovic <i>et al.</i>, 1998; Froum <i>et al.</i>, 2002; Iasella <i>et al.</i> 2003; Fiorellini <i>et al.</i>, 2005; Pinho <i>et al.</i>, 2006; Barone <i>et al.</i>, 2008; Serino <i>et al.</i>,</p>	<p>Analisar os efeitos horizontais e verticais da ARP, comparando-</p>	<p><u>Resultados primários:</u></p> <p>Materiais autógenos, xenógenos e aloplásticos; a</p>	<p>- Após metanálise, a preservação da largura óssea é de aproximadamente 1.31-1.54 mm (95%IC: 0.3-2.31 mm e 0.44-2.64mm) e em altura 0.95-1.12 mm (95%IC: 0.46-1.44 e 0.62-1.63).</p>	<p>- A reabsorção do AR poder ser limitada, mas não pôde ser eliminada pela ARP, e os locais não assistidos confirmaram que a</p>	<p>- A diferença intergrupos em percentagem do osso vital foi avaliada como inconclusiva entre os estudos incluídos.</p> <p>- Nenhuma previsão histológica pode ser feita. Há</p>

Preservação Alveolar após Extração

<p><i>Preservation: A Meta-Analysis</i></p>		<p>2008; Aimetti <i>et al.</i>, 2009; Pelegrine <i>et al.</i>, 2010; Brownfield <i>et al.</i>, 2012; Barone <i>et al.</i>, 2013; Hauser <i>et al.</i>, 2013; Jung <i>et al.</i>, 2013; Thalmair <i>et al.</i>, 2013; Kotsakis <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>- 3 Estudos controlados (Lekovic <i>et al.</i>, 1997; Camargo e Camargo, 2000; Serino <i>et al.</i>, 2003).</p> <p>Amostra composta por 608 alvéolos, sobre 527 pacientes.</p>	<p>os com a cicatrização natural de alvéolos pós-extração.</p>	<p>técnica GBR; e os materiais bioativos.</p> <p><u>Resultados secundários:</u> Resultados clínicos, radiológicos e histológicos.</p> <p>Diferentes materiais: Autógeno, Alógenos (DBA, DFDBA, FDDBA), xenógeno (DBBM), Aloplásticos (CS, CP).</p>	<p>- <u>Autógenos e xenógenos (DBBM):</u> têm resultados superiores na ARP (-1.14 ±0.87mm) do que o grupo controle (-2.46 ±0.40mm) (p=0.014) (Pelegrine <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>- <u>Alógenos (DFDBA, FDDBA, DBA):</u> pretende prevenir a ARP em vertical (-2 a 1.3mm), e não em horizontal (-6.1 a -1.26mm) (efeitos contrários).</p> <p>- <u>GBR:</u> é considerada como uma técnica fiável, adicional à um enxerto ósseo ou sozinho, para a grupo ARP.</p> <p>- <u>Material bioativo:</u> há a menor redução em largura da crista e em altura para o grupo ARP.</p> <p>→ <u>Resultados Clínicos/Radiológicos:</u> Menor redução da crista com a ARP em mesial (-0.3 a -0.1mm) (-1 a -0.4 em controle) e em distal (-0.4 a -0.1mm) (-1 a -0.5 em controle).</p> <p>→ <u>Resultados Histológicos:</u></p> <p>- As melhores % de material residual foram obtidas com as esponjas PG / PL, com valores de 0% (Serrino <i>et al.</i>, 2003).</p>	<p>reabsorção é maior na dimensão horizontal do que na vertical.</p> <p>→ <u>Resultados Clínicos:</u> o preenchimento do alvéolo variou muito, então nenhuma conclusão pode ser tirada.</p> <p>→ <u>Resultados Histológicos:</u> Com uma valor de 0% de osso residual pareceu ser um resultado muito improvável (para as esponjas PG / PL), e o restante dos estudos apresentou resultados muito limitados, nenhuma conclusão solida pode ser tirada.</p>	<p>necessidade de outras pesquisas.</p> <p>- Os estudos sobre materiais bioativos são insuficientes, limitando a conclusão. Ainda assim, parece que a ARP poderia se beneficiar no uso de materiais bioativos.</p> <p>- <u>Resultado Clínico:</u> A heterogeneidade das medidas poderia ser explicada pela definição obscura de “preenchimento de soquete” e pelas dificuldades técnicas de medi-lo. Como consequência, não deve ser considerado como uma variável ótima para avaliar a ARP.</p>
<p>Natto <i>et al.</i>, 2017</p> <p><i>Identification and efficacy ranking of allograft and xenograft for extraction and ridge preservation procedures</i></p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- 8 RCTs (Iasella <i>et al.</i>, 2003; Barone <i>et al.</i>, 2008; Cardaropoli <i>et al.</i>, 2012; Wood <i>et al.</i>, 2012; Jung <i>et al.</i>, 2013; Thalmair <i>et al.</i>, 2013; Kotsakis <i>et al.</i>, 2014; Sadeghi <i>et al.</i>, 2016).</p> <p>Amostra composta de 466 dentes.</p>	<p>Classificar as alterações dimensionais que ocorrem com diferentes procedimentos de ARP, usando alógenos e xenógenos, após a extração dentária.</p>	<p>Diferentes materiais: Xenógenos, Alógenos (DFDBA, FDDBA) com uma membrana de barreira.</p>	<p>- A probabilidade que os alógenos é o melhor tratamento, foi de 40% em termos de altura e de 15% em largura</p> <p>- A extração isolada foi considerada a opção de tratamento a menos eficaz tanto em termos de preservação da altura, como da largura do rebordo: os alógenos e xenógenos demonstraram a estimular o crescimento ósseo através das propriedades osteocondutoras.</p> <p>- O xenógenos, que melhoram em primeiro lugar na largura, teve uma perda de apenas 0,21mm (95%IC: -2.09 a 1.67), comparado a uma extração sozinha com -2.01mm (95%IC: -2.92 a -1.04).</p> <p>- O FDDBA com barreira em altura tem um efeito de -0,35mm (95%IC: -3,82 a 3,17) que parece a opção de tratamento a mais eficaz em altura, comparativamente ao -1.11 (95%IC: -6.21, 3.88) (apenas extração).</p>	<p>- O xenógeno associado a uma membrana de barreira foi potencialmente o procedimento mais efetivo em termos de preservação da largura do rebordo.</p> <p>- O FDDBA associado a uma barreira foi superior a todos os outros tratamentos, em termos de altura.</p> <p>- No entanto, nenhuma das intervenções selecionadas foi estatisticamente diferente.</p>	<p>- Esta análise tem a possibilidade de avaliar e classificar os tratamentos.</p> <p>- Os critérios mais frequentemente insatisfeitos eram o tamanho da amostra e o mascaramento.</p> <p>- As análises futuras devem analisar o tipo de alvéolo de extração, (único versus multicêntrico para a presença de deiscência ou de fenestração), a experiência clínica e a variação nos protocolos dos estudos incluídos.</p>

LEGENDA: ACS (Esponja de colagénio absorvível); AR (Rebordo alveolar); ARP (Preservação do rebordo alveolar); BG (Vidros Bioativos); BMP (Proteína óssea morfogenética); Cavidade NT (Cavidade não tratada); CS (Sulfato de cálcio); CP (Fosfato de cálcio); CPB (Osso porcino cortical); CTFC (Tomografia Computorizada do Feixe Cônico); DBA (Alógeno ósseo demineralizado); DBBM (Osso bovino mineral desproteinizado); DFDBA (Osso liofilizado desmineralizado humano); DP (Desvio Padrão); e-PTFE (Membrana regenerativa de politetrafluoretileno expandido); FDDBA (Osso congelado seco mineralizado humano); Flapped (Técnica cirúrgica com elevação de retalho); Flapless (Técnica cirúrgica sem elevação de retalho); GBR (Regeneração óssea guiada); HA (Hidroxiapatite); 95% IC (Intervalo de confiança); MD (Diferença absoluta média); MHA (Hidroxiapatite enriquecido com magnésio); mm

(Milímetros); **NIC** (Nível de inserção clínica); **nm** (Nanómetros); **PDGF** (Fator de crescimento derivado das Plaquetas); **PG / PL** (Esponjas poliglicóides / poliactidas); **PRF** (Plasma Rico em Fibrina); **PS** (Profundidade de Sondagem); **RCT** (Ensaio clínico randomizado controlado); **rhBMP** (Proteína Óssea Morfogenética recombinante humana); **TO** (Tecido ósseo); **TC** (Tecido Conjuntivo); \bar{X} (Média); χ^2 (Teste qui-quadrado de Pearson).