

“Socket Management” : implantes imediatos versus preservação alveolar

Uma revisão sistemática integrativa

Etienne Erwann Marie VIDAL

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 2 de junho de 2021

Etienne Erwann Marie VIDAL

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

**“Socket Management” : implantes imediatos versus
preservação alveolar**

Uma revisão sistemática integrativa

Trabalho realizado sob a Orientação do Mestre Francisco Magalhães

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Agradecimentos

Agradeço a CESPU e o Professor Moreira, por me ter dado a oportunidade de tirar este curso.

A toda equipa docente da CESPU.

Ao meu orientador, o Mestre Francisco Magalhães para toda a ajuda na elaboração deste trabalho, para a sua paciência e disponibilidade.

Aos meus pais, pelo seu amor incondicional e apoio diário. Obrigado por me darem a oportunidade de estudar no estrangeiro.

Ao meu avô, sem o qual eu não estaria aqui hoje. Por me ter encorajado ao longo deste curso. Você é e continuará a ser para mim uma grande fonte de inspiração.

A minha irmã por ter feito a minha infância tão feliz.

Ao Charles para estes 5 lindos anos. Nenhum caminho é longo ao lado de um amigo ! Obrigado por todas estas aventuras partilhadas e espero que as próximas cheguem.

Ao Valentin por toda a ajuda durante este trabalho. Esteve sempre presente.

Aos meus amigos : Jeanne, Charles-A e Kotkot.

Ao Laurent por toda a ajuda ao longo do curso, do início até ao fim.

Ao meu binômio.

A Louise, a mais importante. Por estar ao meu lado todos os dias, pela tua maneira de ver a vida e pelo teu apoio infalível.



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Resumo e palavras-chave

Introdução : Após extração, ocorre uma reabsorção da crista alveolar que leva a uma perda de dimensão vertical e horizontal. Esta reabsorção pode dificultar a restauração protética com implante. A reabilitação implantar pode ser feita com implante imediato ou um protocolo de preservação alveolar e implante tardio.

Objetivos : descrever e comparar as técnicas, de preservação alveolar e implante tardio, versus, colocação de implante imediato após perda do dente.

Materiais e Métodos : Uma pesquisa eletrónica foi feita na base de dados *Pubmed*, com a combinação seguinte de palavras-chave : *tooth extraction AND immediate implant OR delayed implant AND socket preservation*.

Resultados : A pesquisa bibliográfica identificou 261 artigos. Após leitura dos títulos, foram identificados 45 artigos. A leitura dos resumos permitiu excluir 24 artigos. Após leitura completa dos 21 artigos restantes, foram selecionados 12 artigos para a realização deste trabalho.

Discussão : A preservação alveolar mostrou a sua eficácia na conservação do volume ósseo em comparação com a cicatrização isoladamente. Os resultados estéticos das duas abordagens são equivalentes na zona anterior e pré-molares. A abordagem tardia e preservação alveolar obtiveram melhores resultados na região molar.

Conclusão : No sector anterior e pré-molares, implantes imediatos e tardios após preservação alveolar alcançaram resultados estéticos equivalentes. Implantes imediatos fornecem uma reabilitação mais rápida. Contudo, complicações e insucessos parecem ser mais frequentes com esta abordagem. No sector molar, a abordagem tardia e preservação alveolar parece mais adequada.

Palavras-Chave : "Extração dentaria", "implante", "imediato", "tardio", "preservação alveolar".



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Abstract and keywords

Introduction : After extraction, a resorption of the alveolar ridge occurs which deals with a loss of vertical and horizontal dimensions. This resorption can hinder prosthetic restoration with implant. Implant rehabilitation can be done with immediate implant or a socket preservation and delayed implant.

Objectives : to describe and compare the techniques, of alveolar preservation and delayed implantation, versus, immediate implant placement after tooth loss.

Materials and Methods : An electronic search was made in the *Pubmed* database, with the following keywords combination : tooth extraction AND immediate implant OR delayed implant AND socket preservation.

Results : The literature search identified 261 articles. After reading the titles, 45 articles were identified. The reading of the abstracts allowed the exclusion of 24 articles. After a complete reading of the remaining 21 articles, 12 articles were selected for this study.

Discussion : Socket preservation showed its effectiveness to preserve bone volume compared to healing alone. The aesthetic results of the two procedures are equivalent in the anterior and premolar region. Delayed protocol and alveolar preservation achieved better results in the molar region.

Conclusion : In the anterior region and premolars, immediate and delayed implants after socket preservation achieved equivalent aesthetic results. Immediate implants provide faster rehabilitation. However, complications and failures seem to be more frequent with this approach. In the molar region, delayed protocol and socket preservation seem to be more appropriate.

Keywords : "tooth extraction", "implant", "immediate", "delayed", "alveolar preservation".



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Índice geral

I. Introdução	1
II. Objetivos e hipóteses	3
III. Materiais e métodos	3
IV. Resultados	6
V. Discussão	18
1. Comparação entre implantes imediatos e tardios após preservação alveolar	19
a) Insucessos	19
b) Estética	20
c) Perda óssea peri-implantar	20
2. Implantes tardios após preservação alveolar	21
3. Implantes imediatos	23
VI. Conclusão	26
VII. Referências Bibliográficas	27

Índice de figuras

Figura 1 : Diagrama da estratégia de pesquisa utilizada neste estudo _____ 5

Índice de Tabelas

Tabela 1 : Tabela dos resultados 6

Lista de abreviaturas

PES : *Pink esthetic score*

WES : *White esthetic score*

ISQ : *Implant stability quotient*

IM : *Immediate*

DEL : *Delayed*

Ctrl : *Control*

Cort : *Cortical*

Coll : *Collagenated*

RP : *Ridge preservation*

I. Introdução

Ao longo da vida, dentes podem ser perdidos por diversos motivos como caries, fraturas radiculares, doença periodontal, fracasso dum tratamento endodôntico, etc...⁽¹⁾. Existem várias possibilidades de tratamento para reabilitar um dente perdido, contudo a solução que se aproxima mais dum dente verdadeiro é uma restauração implanto-suportada.

Em 1952, Branemark descobriu que pode ocorrer uma osteo-integração entre o titânio e o osso⁽²⁾, ou seja pode acontecer uma cicatrização do osso em contacto com titânio. O protocolo desenvolvido pelo Branemark incluía, após exodontia, um período de cicatrização de 6 até 8 meses e só depois, colocação do implante⁽³⁾.

Contudo após extração, ocorre uma reabsorção da crista alveolar que leva a uma perda de dimensão vertical e horizontal. Dois terços desta redução ocorre nos primeiros 3 meses, e após 1 ano, a dimensão horizontal do rebordo alveolar está reduzida em cerca de 50%⁽⁴⁾. A perda vertical média de tecidos no local de exodontia varia entre 1 a 4 mm^(4,5), dependendo do dente⁽⁵⁾. Esta reabsorção óssea pode dificultar a restauração protética com implante ou diminuir o resultado estético.

A reabilitação implantar pode ser efetuada o dia da exodontia ou após um período de cicatrização. Implantes colocados no dia da exodontia são denominados de imediatos⁽⁶⁾. Podem ser combinados com enxertos de osso e tecido mole⁽³⁾. Outra abordagem é a abordagem tardia. O implante é colocado no alvéolo após 3 – 4 meses de cicatrização⁽⁶⁾. Mas este período é sinónimo de remodelação óssea como referido acima. Durante o período de cicatrização, um protocolo intercetivo para minimizar a perda óssea pode ser efetuado⁽⁶⁾. A preservação alveolar ou preservação da crista alveolar define-se como procedimento, para parar ou minimizar a reabsorção do rebordo alveolar após a extracção dentária para futuro tratamento protético, incluindo a colocação de implantes dentários⁽⁷⁾.

Os materiais usados para preservação alveolar incluem substitutos ósseos. Alvéolos sem defeitos gengivais e parede vestibular intacta, em relação à junção esmalte-cimento do dente extraído, são classificadas de tipo I. O alvéolo de tipo II é caracterizado pela ausência de defeitos gengivais mas presença duma alteração parcial da tábua vestibular. Por fim, o alvéolo tipo III apresenta um defeito gengival associado a um defeito ósseo da tábua vestibular⁽⁸⁾. Logo após a exodontia, vai começar a remodelação do alvéolo.

Neste contexto, pretendemos aferir, qual abordagem, imediata ou tardia após preservação alveolar vai levar ao melhor resultado clínico.

II. Objetivos e hipóteses

O objetivo do trabalho é descrever e comparar as técnicas, de preservação alveolar e implante tardio, versus, colocação de implante imediato após perda do dente.

A hipótese nula é que os resultados obtidos através das duas abordagens são equivalentes em termos de estética, perda óssea e sobrevivência.

A fim de realizar este trabalho, foi realizada uma revisão sistemática integrativa da literatura sobre a preservação alveolar e implante tardio em comparação à colocação de implante imediato após perda dum dente.

III. Materiais e métodos

A revisão sistemática seguiu o protocolo PRISMA.

Formulação da pergunta de pesquisa e seleção das palavras-chave :

“Qual seria a abordagem mais apropriada para reabilitação de um dente perdido entre implante imediato ou preservação alveolar e implante tardio ?”

A pergunta PICO responde aos critérios seguintes :

- **População** : Pacientes que necessitam de restauração implanto-suportada a seguir a extração com alvéolo intacto ou perda vertical mínima na tábua vestibular em relação à tábua palatina ;
- **Intervenção** : Implante imediato com ou sem enxerto ósseo ou de tecido mole ;
- **Comparação** : Preservação alveolar e implantação tardia ;
- **Outcome** : Aferir se existe uma superioridade dum protocolo sobre ou outro analisando a estética, perda óssea marginal, complicações e falhas.

Critérios de elegibilidade :

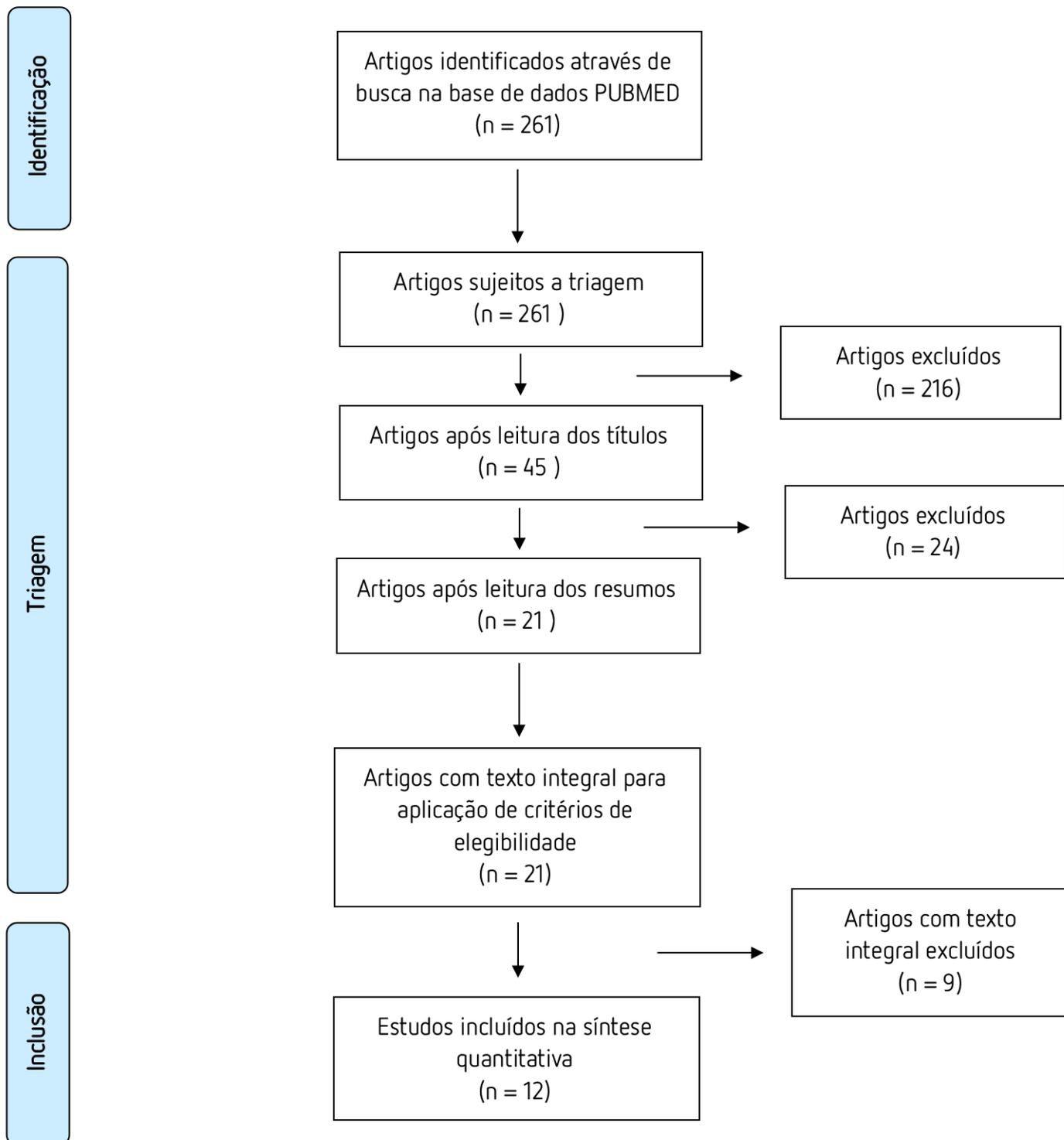
- Critérios de inclusão : artigos em inglês, artigos publicados entre 2010 e 2021, estudos clínicos controlados randomizados, retrospectivos, prospectivos, estudos in vivo.

- Critérios de exclusão : estudos anteriores ao ano 2010, revisões sistemáticas, artigos que não sejam em inglês, artigos não relacionados com o nosso tema.

Uma pesquisa eletrônica foi feita na base de dados *Pubmed*, com a combinação seguinte de palavras-chave : $((tooth\ extraction)\ AND\ (immediate\ implant))\ OR\ (delayed\ implant)\ AND\ (socket\ preservation)$.

A pesquisa bibliográfica identificou 261 artigos. Após leitura dos títulos, foram identificados 45 artigos. A leitura dos resumos permiti excluir 24 artigos. Após leitura completa dos 21 artigos restantes, foram selecionados 12 artigos usando os critérios de inclusão para a realização deste trabalho.

Figura 1 : Diagrama da estratégia de pesquisa utilizada neste estudo



IV. Resultados

Tabela 1 : Tabela dos resultados

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 4-month post-loading results from a pragmatic multicentre randomised controlled trial.</p> <p>Randomised controlled trial</p> <p>Pietro Felice</p> <p>2011</p>	<p>Comparar a eficácia de implantes únicos imediatos com implantes tardios colocados em alvéolos preservados após 4 meses de cicatrização.</p> <p>Estudar as falhas nos implantes, complicações, a estética utilizando o <i>Pink Esthetic Score</i> (PES), satisfação do paciente, avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>106 pacientes (Implantes imediatos : 54 pacientes ; Implantes tardios : 52 pacientes).</p> <p>Preservação do alvéolo utilizando osso bovino inorgânico + membrana reabsorvível de colagénio.</p> <p>Sítios : na maxila entre os pré-molares, alvéolos intactos (< 4 mm de perda óssea na tabua vestibular).</p> <p>Método de estudo : radiografias intra-orais para perda óssea e fotografias oclusais e vestibulares para estética, avaliação feita por avaliadores externos (2 vezes).</p>	<p>35% dos implantes não foram imediatamente carregados no grupo imediato, 75% no grupo tardio → não foi possível obter um torque de inserção > 35 Ncm.</p> <p>Aumento ósseo na colocação do implante : 46% dos implantes imediatos, nenhum implante do grupo tardio.</p> <p>Dois implantes falharam no grupo imediato (4%) contra nenhum no grupo tardio → Diferença não significativa.</p> <p>Complicações : 8 no grupo imediato, 1 no grupo tardio.</p> <p>PES : 12,8 e 12,6 nos grupos imediatos e tardios, não houve diferença estatisticamente significativa.</p> <p>Ambos os grupos estavam igualmente satisfeitos pela função e estética das suas coroas implanto-suportadas.</p>	<p>Complicações mais numerosas nos implantes imediatos, ainda mais em caso de carga imediata.</p> <p>Os implantes imediatos com carga imediata tem um risco mais elevado de falha e complicações do que implantes tardios.</p> <p>A maior parte dos pacientes do grupo imediato (65%) poderiam ser reabilitados no mesmo dia da extracção dentária, reduzindo assim os tempos e custos operativos.</p> <p>Os resultados estéticos parecem ser semelhantes para ambos os grupos.</p> <p>Mais difícil obter um elevado torque de inserção em alvéolos preservados com osso bovino inorgânico.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Immediate loading of post-extractive versus delayed placed single implants in the anterior maxilla : outcome of a pragmatic multicenter randomized controlled trial 1-year after loading.</p> <p>Randomized controlled trial</p> <p>Marco Esposito</p> <p>2015</p>	<p>Comparar a eficácia de implantes únicos imediatos com implantes tardios colocados em alvéolos preservados após 1 ano de cicatrização.</p> <p>Estudar as falhas nos implantes, complicações, estética avaliada utilizando o <i>Pink Esthetic Score</i> (PES), alterações do nível ósseo peri-implantar e satisfação do paciente, através de um avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>106 pacientes (Implantes imediatos : 54 pacientes ; Implantes tardios : 52 pacientes).</p> <p>Preservação do alvéolo utilizando osso bovino inorgânico + membrana reabsorvível de colagénio.</p> <p>Sítios : na maxila entre os pré-molares, alvéolos intactos (< 4 mm de perda óssea na tabua vestibular).</p> <p>Método de estudo : radiografias intra-orais para perda óssea (<i>software</i> com precisão de 0,01 mm) entre colocação do implante e marcação a 1 ano e fotografias oclusais e vestibulares para estética, avaliação feita por avaliadores externos (2 vezes).</p>	<p>6 pacientes desistiram após 4 meses de acompanhamento pós-carga no grupo tardio.</p> <p>Após 1 ano, PES : 12,8 e 13,0 respectivamente nos grupos imediatos e tardios, diferença não estatisticamente significativa, mesmo entre 4 meses e 1 ano.</p> <p>Falhas : 2 no grupo imediato, 0 no grupo tardio → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p>Complicações : 8 no grupo imediato e 1 no grupo tardio → Diferença estatisticamente significativa.</p> <p>Após 1 ano, ambos os grupos estavam igualmente satisfeitos pela função e estética das suas coroas implantadas suportadas.</p> <p>Alterações do nível ósseo a 1 ano : 0,13 mm para os implantes imediatos, 0,27 mm para os implantes tardios, diferença estatisticamente significativa.</p>	<p>Perda óssea maior no grupo tardio (0,14 mm de diferença) não pode ser considerado relevante, uma vez que não era perceptível clinicamente.</p> <p>O resultado estético parece ser semelhante para ambos os grupos.</p> <p>Mais complicações no grupo imediato do que no grupo tardio.</p> <p>Mais difícil de obter um elevado torque de inserção em alvéolos preservados com osso bovino inorgânico do que no osso próprio do paciente.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Immediate provisionalisation of single post extractive implants versus implants placed in healed sites in the anterior maxilla: 1-year results from a multicenter controlled cohort study.</p> <p>Multicenter controlled cohort study</p> <p>Tommaso Grandi</p> <p>2013</p>	<p>Comparar o resultado clínico e estético de implantes imediatos versus implantes colocados após preservação do alvéolo após 4 meses.</p> <p>Estudar as falhas nos implantes, complicações biológicas e biomecânicas, alterações do nível ósseo radiográfico peri-implantar e estética gengival.</p>	<p>50 pacientes (25 cada grupo)</p> <p><u>Grupo tardio</u> : Preservação do alvéolo (utilizando osso bovino inorgânico + membrana reabsorvível de colagénio). Colocação do implante e provisório após 4 meses de cicatrização.</p> <p><u>Grupo imediato</u> : Espaço preenchido com osso bovino inorgânico.</p> <p>Sítios: maxila entre os pré-molares, alvéolos intactos.</p> <p>Método de estudo : radiografias intra-orais para perda óssea (precisão de 0,01 mm) entre colocação do implante e marcação a 1 ano, fotografias vestibulares para estética gengival segundo índice de Jemt. Avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>Início do estudo 54 pacientes : 4 pacientes foram excluídos do estudo no grupo tardio na colocação do implante (torque de inserção insuficiente).</p> <p>Valores de torque de inserção significativamente diferentes entre os grupos (<u>Imediato</u> : 72,2 ; <u>Tardio</u> : 62,4 Ncm).</p> <p>Falhas por causa de mobilidade : 2 imediatos, 1 tardio → Sem diferenças estatisticamente significativas.</p> <p>Reabsorção óssea média após 1 ano: 0,71 mm (imediato), 0,60 mm (tardio) → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p>Complicações : Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos</p> <p><u>Nível de gengiva marginal ideal</u> : Imediato : 52,1% ; Tardio : 83,3%.</p> <p><u>Encerramento total da papila</u> : Imediato : 82,6% ; Tardio : 62,5 %. Sem diferenças estatisticamente significativas para estética gengival méso-vestibular ou regeneração da papila.</p>	<p>Mais difícil obter um torque de inserção elevado nos alvéolos preservados após 4 meses.</p> <p>Taxa de falha dos implantes imediatos está dentro da norma. Implantes imediatos com provisórios no mesmo dia têm maior risco de fracasso do que implantes tardios.</p> <p>Redução do tempo operatório e custos nos implantes imediatos.</p> <p>Implantes imediatos não permitem redução da perda óssea maior do que tardios.</p> <p>Recessão gengival vestibular significativamente maior no grupo imediato.</p> <p>O melhor nível clínico na gengiva marginal no grupo tardio pode ser explicado pelo ganho de gengiva aderida na cicatrização completa da ferida. Implantes imediatos podem contribuir para a manutenção das papilas interdentárias.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics.</p> <p>Prospective study</p> <p>Jan Cosyn</p> <p>2011</p>	<p>Observar estética de implantes imediatos na maxila anterior após 3 anos.</p>	<p>30 pacientes</p> <p>Com fenótipo gengival espesso, nível/contorno gengival ideal e paredes alveolares intactas. Elevação mínima de retalho mucoperiosteo, enxerto com osso bovino inorgânico. Carga imediata</p> <p>Entre os dentes 15 e 25.</p> <p>Método de estudo : Radiografias intra-orais para perda óssea a 1 ano e 3 anos. Sondagem com CP 15 <i>Pink esthetic score</i> para gengiva <i>White esthetic score</i></p> <p>Avaliação com pessoal não envolvido no tratamento.</p>	<p>25 pacientes reavaliados a 3 anos</p> <p>Taxa de sucesso : 96 % (falha por mobilidade).</p> <p>Perda óssea significativa aumentou entre 1 e 3 anos. Perda óssea a 1 e 3 anos : - Mesial : 0,98 / 1,13 mm - Distal : 0,78 / 0,86 mm</p> <p>Crescimento significativo entre 1 e 3 anos das papilas mesiais. Perda média mesiais/vestibulares/distais : 0,05 / 0,08 / 0,34 mm.</p> <p>Aos 3 anos : severa perda da papila mesial (> 1 mm) em 4% e distal 16%.</p> <p>Nível médio da mucosa vestibular não alterou significativamente entre 1 e 3 anos, recessão média aos 3 anos de 0,34 mm. Em 40%, mucosa vestibular média recuperou pelo menos o seu nível original. PES medio : 10,48 WES medio : 8,17 (21% não favorável e 21% quase perfeito)</p> <p>Baixo risco de recessão vestibular avançada com 19/24 (79%) casos mostrando aceitável até excelente estética.</p>	<p>Taxa de sucesso de 96% e perda óssea média aos 3 anos de 1 mm. Valores dentro das normas da literatura</p> <p>Papilas não tinham sido totalmente remodeladas após 1 ano de função. Crescimento até os 3 anos especialmente no sítio mesial. Mesmo até recuperação da altura original.</p> <p>A presença de papilas após colocação do implante parece não ser obrigatória a partir do momento que elas estavam presentes no momento da exodontia. A presença de osso interdentário seria considerada como fator importante para manter a altura da papila.</p> <p>De acordo com um artigo de revisão, implantes imediatos mostram aumento do risco para recessão vestibular severa (> 1 mm), no estudo só 0,34 mm. Explicação: Casos favoráveis neste estudo.</p> <p>Números de falhas estéticas na norma mas a obtenção de uma estética ótima parece difícil de obter e fracassos são bastante prevalentes.</p> <p>Implantes imediatos podem ser considerados como uma opção valiosa e previsível em termos de sobrevivência do implante e remodelação dos tecidos duros e moles.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Tissue Stability of Implants Placed in Fresh Extraction Sockets: A 5-Year Prospective Single-Cohort Study.</p> <p>Prospective cohort study</p> <p>Ugo Covani</p> <p>2014</p>	<p>Avaliar taxa de sucesso, nível ósseo marginal, estabilidade dos tecidos moles, e a avaliação estética dos implantes imediatos com xenoenxerto.</p>	<p>47 pacientes</p> <p>Sítios : Incisivo, canino ou pré-molar em falha na maxila/mandíbula.</p> <p>Alvéolo intacto, extração atraumática (com ultrassons), sem retalho implantes restaurados após 4 meses com provisório.</p> <p>Enxerto com partículas de osso cortical de porco + membrana de colagénio reabsorvível.</p> <p>Método de estudo : Radiografias intra-orais para perda óssea a TO, 1 ano, 3 e 5 anos nos sítios mesiais e distais.</p> <p>Espessura da gengiva queratinizada, tabua óssea vestibular, níveis da gengiva marginal, índice da papila de Jemt. Avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>45 pacientes reavaliados aos 5 anos (2 falhas por mobilidade).</p> <p>Espessura média da tabua vestibular : 0,76 mm.</p> <p>Perda óssea média a 1, 3 e 5 anos : - 0,68, - 0,94 e - 1,08 (perda óssea baixa no segundo <i>follow up</i>) → Diferenças estatisticamente significativas.</p> <p>Diminuição dos níveis da gengiva marginal vestibular.</p> <p>Aumento de + 0,71 a 1 ano e - 0,15 mm a 5 anos.</p> <p>Espessura da gengiva queratinizada 0,80 a 1 ano até 0,67 mm a 5 anos → Diferença não significativa.</p> <p>Para o índice gengival, aumento significativo durante o tratamento (início : 2 / fim : 3) Crescimento significativo entre 1 e 3 anos das papilas mesiais e distais.</p> <p>Taxa de sucesso aos 5 anos : 95,7%</p>	<p>Implantes imediatos colocados sem retalho e com enxerto ósseo mostram estabilidade ao nível do osso e tecidos moles.</p> <p>Alterações ósseas mínimas em torno de implantes sujeitos a uma higiene oral cuidadosa (1,08 mm em 5 anos).</p> <p>Aumento precoce na margem gengival vestibular (+ 0,71 mm a 1 ano), e após isso uma pequena perda foi registada (- 0,15 mm de 1 a 5 anos).</p> <p>Pouca variação ao longo do tempo no implantes imediato com restauração tardia e imediata.</p> <p>Mais estabilidade em caso de restauração imediata.</p> <p>Existe uma regeneração significativa da papila ligada a presença duma restauração.</p> <p>Maus resultados estéticos podem ser determinados por alterações excessivas no osso marginal, que poderiam causar reabsorção do osso vestibular e recessão gengival.</p> <p>Uso de enxerto de reabsorção lenta e colocação do implante por palatino podem ajudar.</p> <p>A técnica sem retalho tem demonstrado uma tendência para melhores resultados estéticos e menos risco de recessão vestibular.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Immediate versus Delayed Treatment in the Anterior Maxilla. Using Single Implants with a Laser-Microtextured Collar : 3-Year Results of a Case Series on Hard- and Soft-Tissue. Response and Esthetics</p> <p>Clinical trial</p> <p>Renzo Guarnieri</p> <p>2016</p>	<p>Comparar a perda óssea marginal peri-implantar, a resposta dos tecidos moles e estética após tratamento com implante imediato e implante tardio na zona estética da maxila em pacientes bem selecionados.</p>	<p>25 pacientes : 12 imediatos e 13 tardios. Dentes 15 até 25. Parede óssea alveolar íntegra e biótipo gengival espesso.</p> <p>Implantes Laser-Lok</p> <p>Extração atraumática, sem retalho. Implantes imediatos com carga imediata. Implantes tardios : Preservação do alvéolo com grânulos de ósseo bovino inorgânico + membrana de colagénio cross linked, colocação dos implantes depois 4 meses de cicatrização, carga imediata.</p> <p>Método de estudo : Radiografias intra-orais para perda óssea a T0, 1, 2 e 3 anos. Fotos intra-orais para PES e WES. Avaliação efetuado por pessoal não envolvido no tratamento (2 vezes).</p>	<p>Taxa de sucesso : 100 % aos 3 anos</p> <p>Perda óssea média : Imediatos 0,35 mm e tardios 0,42 mm → Diferença não significativa.</p> <p>Papilas mesiais e distais : - Tardios : estável aos 3 anos - Imediatos : crescimento mesial médio 0,41 mm e distal 0,35 mm → Diferença estatisticamente significativa</p> <p>Gengiva marginal vestibular estável nos 2 grupos: recessão mínima de 0,06 mm para IM e 0,02 para DEL.</p> <p>PES médio : 11,06 (IM) e 11,81 (DEL) WES médio : 7,32 (IM) e 7,53 (DEL)</p> <p><u>Grupo imediato</u> : 33% resultado quase perfeito, 50% aceitável, 17% não favorável. <u>Grupo tardio</u> : 31% resultado quase perfeito, 61% aceitável, 8% não favorável.</p>	<p>Sucesso igual entre grupo imediato e tardio. Mesmos resultados do que outros estudos.</p> <p>Na zona estética, sucesso estético ao longo do tempo depende do nível de osso marginal que vai determinar o nível da mucosa peri-implantar. Reabsorção óssea marginal pode favorecer formação de bolsas.</p> <p>Implantes com colar microtexturizado a laser oferece oportunidades para remodelação óssea limitada (0,35 mm para IM e 0,42 mm para DEL) sem diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos.</p> <p>Gengiva marginal vestibular estável ao longo do tempo nos 2 grupos ao contrário de outros estudos que no grupo imediato referem alto risco de recessão ou risco limitado. Condições favoráveis no estudo: alvéolo íntegro e fenótipo espesso.</p> <p>A curto prazo (3 anos), a resposta peri-implantar dos tecidos moles e duros não mostra diferenças significativas após implante imediato ou tardio num alvéolo preservado com implante Laser Lok. As 2 técnicas parecem ser opções comparáveis e previsíveis para pacientes com condições favoráveis.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 1-year post-loading outcome of a randomized controlled trial.</p> <p>Randomized controlled trial</p> <p>Anna Trullenque</p> <p>2015</p>	<p>Comparar a eficácia de implantes imediatos com implantes tardios em alvéolos preservados após 4 meses de cicatrização.</p> <p>Critérios : Estudar as falhas nos implantes, complicações, estética avaliada utilizando PES, alterações do nível ósseo marginal peri-implantar e satisfação do paciente. Avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>50 implantes : 25 imediatos e 25 tardios após 4 meses de cicatrização em alvéolos preservados com substituo ósseo derivado de algas e membrana reabsorvível de colagénio.</p> <p>Entre os segundos pré-molares. Parede óssea alveolar íntegra (menos 4 mm de defeito vestibular).</p> <p>Extração atraumática, sem retalho. Enxerto com substituo ósseo derivado de algas nos 2 grupos.</p> <p>Método de estudo : Radiografias intra-orais para perda óssea a T0, 4 meses e 1 ano. Fotos intra-orais para PES.</p> <p>Avaliação feita por 2 pessoas não envolvidas no tratamento.</p>	<p>Desistências : 2 no grupo tardios após 4 meses de carga, nenhum no grupo imediato → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p>Implantes não carregados imediatamente (torque insuficiente): 36% no grupo imediato e 76% no grupo tardio → Diferença estatisticamente significativa.</p> <p>Falhas : 2 no grupo imediato e 0 no tardio → Diferença não estatisticamente significativa. Complicações (menores) raras nos 2 grupos → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p>PES 4 meses após carga : 12,42 (imediato) e 12,28 (tardio). PES após 1 ano de carga : 12,78 (imediato) e 12,22 (tardio) → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p>Nível ósseo medio : T0 = 0,01 mm (imediato) e 0,06 (tardio) → Diferença estatisticamente significativa. Perda óssea a 1 ano: - 0,13 (imediato) e - 0,19 (tardio) → Sem diferença estatística. → Pacientes todos satisfeitos ao nível da função e estética a 1 ano.</p>	<p>No grupo imediato (64%) poderia ser reabilitado com coroa esteticamente aceitável no mesmo dia da extracção dentária, reduzindo assim tempos e custos de tratamento.</p> <p>Falhas no grupo imediato nas normas da literatura. Implantes imediatos de carga imediata podem apresentar maior risco de insucesso do que implantes tardios.</p> <p>As 2 técnicas apresentam sucesso igual ao nível dos tecidos moles e duros.</p> <p>Após 4 meses de cicatrização, a consistência dos alvéolos preenchidos com substituo ósseo derivado de algas ainda é bastante suave. É mais fácil conseguir obter torques maiores em implantes imediatos do que em alvéolos preservados durante 4 meses.</p> <p>As duas técnicas permitem alcançar resultados estéticos similares. Não foram observadas diferenças significativas entre os dois procedimentos, embora as duas únicas falhas de implantes fossem implantes imediatos.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Molar replacement with 7 mm-wide diameter implants: to place the implant immediately or to wait 4 months after socket preservation? 1 year after loading results from a randomized controlled trial.</p> <p>Randomized controlled trial</p> <p>Marco Tallarico 2017</p>	<p>Estudar se há diferenças nos resultados clínicos, radiográficos e estéticos entre implantes imediatos de 7 mm de diâmetro ou aguardando 4 meses após a extração de molares e preservação do alvéolo.</p> <p>Estudar taxas de sucesso dos implantes e próteses, complicações, estética avaliada utilizando PES, <i>Implant stability quotient</i> (ISQ), alterações do nível ósseo marginal peri-implantar nos sítios mesiais e distais.</p>	<p>24 implantes : 12 imediatos e 12 tardios após preservação do alvéolo.</p> <p>Nos 2 grupos, enxerto com osso de porco heterólogo cortico-esponjoso + membrana reabsorvível da derma porcina.</p> <p>Molares da região maxilar ou mandibular com parede alveolar intacta (defeito de menos de 2 mm).</p> <p>Extração atraumática, secção ao nível da furca para dentes multirradiculares.</p> <p>Carga tardia.</p> <p>Método de estudo : Radiografias periapicais para perda óssea a T0, 6 meses e 1 ano. Fotos intra-orais para PES.</p>	<p>Não houve desistências, complicações ou falhas nos implantes ou próteses a 1 ano pós-carga.</p> <p>Implantes mais compridos colocados no grupo tardio.</p> <p>Na entrega de prótese definitiva, perda óssea média: 0,41 mm (imediato) e 0,11 mm (tardio). Após 1 ano de carga: 0,63 mm (imediato) e 0,23 mm (tardio) → Diferenças estatisticamente significativas nos 2 momentos.</p> <p>Aos 6 meses após colocação do implante, ISQ : 78,8 (imediato) e 79,9 (tardio) → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p>PES aos 6 meses : 10,7 (imediato) e 11,7 (tardio) → Sem diferença. PES a 1 ano pós-carga : 10,6 (imediato) e 12,2 (tardio) → Diferença estatisticamente significativa. Níveis de PES da margem gengival livre e cor de gengiva mais baixos no grupo imediato.</p>	<p>Valores melhores de PES e perda óssea marginal para o grupo tardio com preservação do alvéolo. Perda óssea vestibular maior no grupo imediato.</p> <p>Dentro dos limites do estudo (poucos pacientes e <i>follow up</i> curto), pode ser concluído que implantes largos alcançam altas taxas de sucesso tanto no método imediato como tardio com preservação, mas o método tardio com preservação foi associado a menos perda óssea marginal e um melhor resultado estético.</p> <p>Tendência de resultados clínicos a favor da abordagem tardia.</p> <p>Implantes imediatos largos tem mais remodelação óssea e uma possível instabilidade nos tecidos moles e devem ser considerados com prudência.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>A Randomized Clinical Trial to Evaluate and Compare Implants Placed in augmented Versus non-Augmented Extraction Sockets: 3-Year Results.</p> <p>Randomized controlled trial</p> <p>Antonio Barone</p> <p>2012</p>	<p>Comparar a necessidade de procedimentos de aumento na inserção de implantes, taxa de sucesso e perda óssea marginal dos implantes colocados em locais enxertados em comparação com locais naturalmente curados.</p> <p>Estudar os diâmetros e comprimentos dos implantes, necessidade de aumento ósseo na colocação do implante, taxas de sucesso dos implantes, alterações do nível ósseo marginal peri-implantar nos sítios mesiais e distais.</p>	<p>40 implantes: 20 com enxerto de ósseo cortico esponjoso de porco + membrana de colagénio e 20 em sítios naturalmente cicatrizados. Possibilidade de enxerto ósseo na colocação do implante (mesmo material).</p> <p>Após 7 meses, colocação dos implantes, carga tardia.</p> <p>Sítios anterior e posterior na maxila e mandíbula com parede alveolar intacta.</p> <p>Extração atraumática, com retalho.</p> <p>Método de estudo : Radiografias peri-apicais para perda óssea a T0, 1, 2 e 3 anos (precisão: 0,01 mm). Avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>Não houve desistências.</p> <p>Enxerto ósseo na colocação do implante : 3 no grupo com preservação e 10 no grupo de cicatrização natural → Diferença estatisticamente significativa.</p> <p>Implantes mais compridos e mais largos colocados no grupo com preservação.</p> <p>Falhas : 1 em cada grupo Sucesso aos 3 anos : 95%</p> <p>Não houve diferenças estatisticamente significativas ao nível da perda óssea marginal entre grupos.</p> <p>- 1 ano de carga : 0,76 mm (teste) e 0,75 mm (controlo). - 2 anos de carga : 0,84 mm (teste) e 0,83 mm (controlo). - 3 anos de carga : 1,02 mm (teste) e 1,00 mm (controlo).</p>	<p>A preservação do volume ósseo alveolar parece ser fundamental para uma reabilitação de estética adequada e para colocação de implantes mais compridos e mais largos, o que pode otimizar o perfil de emergência da restauração.</p> <p>Procedimentos de conservação das cristas reduziram as alterações dimensionais ósseas após a extracção dentária, permitindo assim uma posição de implante mais favorável e limitando a reabsorção alveolar após a extracção, em comparação com extracção simples.</p> <p>Alvéolos regenerados com osso de porco pós-extracção permanecem tão estáveis ao longo do tempo como osso nativo.</p> <p>Perdas de osso marginal dentro dos valores da literatura.</p> <p>Implantes nos locais naturalmente cicatrizados exigiam mais procedimentos adicionais de aumento ósseo.</p> <p>Extracção simples pode levar a padrões de cura imprevisíveis em que a crista restante não permite frequentemente uma solução estética e funcional sem a ajuda de um aumento ósseo em simultâneo à colocação do implante.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Clinical outcomes of implants placed in ridge-preserved versus non-preserved sites : A 4-year randomized clinical trial.</p> <p>Randomized controlled trial.</p> <p>Simone Marconcini 2018</p>	<p>Avaliar taxa de sucesso, sobrevivência e estética de implantes colocados em alvéolos após cura espontânea, ou enxertados com osso cortical de porco, ou osso cortico-esponjoso de porco colagenizado.</p> <p>Estudar os níveis de osso marginal mesiais e distais, PES (Belser) para tecido mole.</p>	<p>90 implantes : 30 de cicatrização natural (ctrl), 30 com enxerto de osso cortical de porco + membrana de colagénio (cort) e 30 com enxerto de osso cortico-esponjoso colagenizado + membrana de colagénio (coll). Colocação dos implantes após 3 meses, carga tardia. Possibilidade de enxerto ósseo na colocação do implante (mesmo material).</p> <p>Sítios : pré-molares e molares na maxila e mandíbula.</p> <p>Extração atraumática, com retalho de espessura parcial.</p> <p>Método de estudo : Radiografias peri-apicais para perda óssea a T0,1,2 e 3 anos, fotografias intra-orais para PES, avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.</p>	<p>42 pacientes avaliados aos 4 anos: 15 grupo coll, 14 grupo cort e 13 grupo ctrl.</p> <p>Perda óssea marginal media a 4 anos : Cort : 1,14 mm Coll : 1,13 mm e Ctrl : 1,92 mm → Diferença não significativa entre os 2 materiais de enxerto mas significativa com grupo sem enxerto. Perda óssea media a 3 e 4 anos maior do que a 1 e 2 anos.</p> <p>Enxerto ósseo na colocação do implante: 13,7% nos grupos com enxerto e 41,6% no grupo de cicatrização natural → Diferença estatisticamente significativa.</p> <p>PES modificado : Grupo cort com PES significativamente maior (9,42), coll : 8,53 e ctrl : 6,07. 3 anos após o tratamento, o resultado estético foi estável para toda a coorte.</p> <p>Espessura da gengiva queratinizada significativamente influenciada pelos procedimentos de enxerto 4 anos. Cort : 3,21, Coll : 3,20 e ctrl : 2,46.</p>	<p>Taxa de sucesso : 100% segundo critérios de Albrektsson (reabsorção óssea peri-implantar, não superior a 1,5 mm durante o primeiro ano de carga e 0,2 mm nos anos seguintes).</p> <p>Os resultados mostraram que a perda óssea marginal peri-implantar foi significativamente maior em sítios não enxertados do que em sítios enxertados, os 2 materiais parecem preservar osso peri-implantar melhor do que a cicatrização natural.</p> <p>Implantes colocados em sítios não enxertados frequentemente (46%) exigiam um aumento ósseo secundário na colocação de implantes.</p> <p>A preservação das cristas é particularmente valiosa para alcançar melhores resultados restauradores e estéticos, limitando os riscos de complicações estéticas.</p> <p>A avaliação de 4 anos sugeriu que a preservação da crista levou a melhores resultados clínicos de implante independentemente do tipo de enxerto.</p> <p>O osso cortical-porcino mostrou melhores resultados estéticos provavelmente devido à sua taxa de reabsorção mais baixa.</p> <p>Limite do estudo : perda de pacientes aos 4 anos.</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
<p>Evaluation of dental implants placed in preserved and Non preserved post extraction ridges : a 12-months post loading study.</p> <p>Clinical study</p> <p>Daniele Cardaropoli</p> <p>2015</p>	<p>Avaliar a inserção de implantes em cristas alveolares previamente preservados e comparar com implantes inseridos em locais de pós-extração espontaneamente curados.</p> <p>Estudar os níveis de osso marginal mesiais e distais, <i>implant stability quotient</i> ISQ, necessidade de enxerto ósseo na colocação do implante.</p>	<p>48 implantes: 24 de cura natural (ctrl), 24 com enxerto (RP) de osso bovino misturado com colagénio + membrana de colagénio. Colocação dos implantes após 4 meses, carga tardia.</p> <p>Possibilidade de enxerto ósseo na colocação do implante (mesmo material).</p> <p>Sítios: pré-molares e molares maxilares ou mandibulares.</p> <p>Extração atraumática, sem retalho, alvéolo intacto (ou pelo menos 80% intacto).</p> <p>Método de estudo : Radiografias periapicais para perda óssea a TO e 1 ano.</p>	<p><u>Perda óssea marginal média a 1 ano :</u> Grupo RP : mesial 0,31 mm, distal : 0,35 mm, média : 0,33 mm. Grupo Controlo : mesial 0,33 mm, distal : 0,38 mm, total : 0,38 mm. → Diferença não estatisticamente significativa entre os grupos.</p> <p>Enxerto ósseo na colocação do implante: 4,16% nos grupos com enxerto e 58,33% no grupo de cura natural → Diferença estatisticamente significativa.</p> <p>ISQ médio na colocação do implante: 69,96 para preservação e 70,21 para controlo → Diferença não estatisticamente significativa.</p> <p><u>Sucesso :</u> 3 implantes com perda óssea radiográfica superior a 1 mm durante 1 ano de função e, portanto, não satisfizeram plenamente o critério de sucesso. RP : 1 implante, 95,83% de sucesso. Ctrl : 2 implantes, 91,66 %. → Diferença não estatisticamente significativa.</p>	<p>Nos mesmos pacientes (outro estudo), foi relatada uma perda óssea horizontal mínima (7,7%) no grupo com preservação (grupo controlo 33,48%) e perda vertical mínima 0,46 mm ao contrario do grupo controlo 1,54 mm. Foi observado preservação maior de volume ósseo no grupo da preservação alveolar.</p> <p>Alvéolos conservados com osso bovino permanecem tão estáveis ao longo do tempo como o osso nativo.</p> <p>Implantes inseridos em sítios preservados têm taxas de sucesso e perda óssea média comparáveis às dos implantes inseridos em sítios não preservados.</p> <p>95,84% dos locais preservados apresentavam um volume ósseo adequado no dia da colocação do implante, enquanto apenas 41,67% dos locais do grupo de controlo eram adequados para a colocação de implantes sem qualquer outro procedimento de aumento.</p> <p>Elevada percentagem de sítios que não necessitam de mais procedimentos de aumento no grupo RP podem estar relacionados com o sucesso da preservação, e foram capazes de compensar as perdas de volume após a extração dos dentes (92,30% da dimensão horizontal inicial foi mantida).</p>

Artigo	Objetivo	Método	Resultado	Conclusão
Wide diameter immediate post-extractive implants vs delayed placement of normal-diameter implants in preserved sockets in the molar region: 1-year postloading outcome of a randomized controlled trial. Randomised controlled trial Vittorio Checchi 2017	Comparar a eficácia dos implantes de 6,0 a 8,0 mm de diâmetro, colocados imediatamente após extracção com implantes convencionais de 4,0 ou 5,0 mm de diâmetro após preservação do alvéolo e 4 meses de cicatrização na região molar. Estudar as falhas nos implantes, complicações, estética avaliada utilizando PES, alterações do nível ósseo marginal peri-implantar, satisfação do paciente, números de consultas e cirurgias	100 implantes : 50 de colocação imediata (6 a 8 mm de diâmetro) + enxerto de osso autólogo, 50 de colocação tardia (4 a 5 mm de diâmetro) após preservação com osso porcino cortico esponjoso + membrana de colagénio e 4 meses de cicatrização. Carga tardia nos 2 grupos. Possibilidade de enxerto ósseo na colocação do implante (mesmo material). Sítios: Molares superiores e inferiores sem perda óssea vertical. Extração atraumática, separação de raízes, sem retalho, alvéolo intacto. Método de estudo : Radiografias peri-apicais para perda óssea a T0 e 1 ano, fotografias oclusais e vestibulares para PES. Avaliação feita por avaliador externo ao tratamento.	Desistências : grupo imediato (3) / grupo tardio (6). <u>Falhas :</u> - Imediato : 10,6% (5 / 47) - Tardio : 4,6% (2/44) → Diferença não estatisticamente significativa. <u>Complicações :</u> 10 no grupo imediato e 4 no grupo tardio → Diferença não estatisticamente significativa. <u>PES após 4 meses :</u> Imediato 9,65 e tardio 10,44. <u>PES após 1 ano :</u> Imediato 9,71 e tardio 10,86. → Diferença estatisticamente significativa melhor para grupo tardio no 2 tempos. <u>Perda óssea a 1 ano :</u> - Imediato : 1,06 mm - Tardio : 0,63 mm → Perda óssea significativamente maior no grupo imediato. <u>Satisfação a 1 ano :</u> pacientes parcialmente satisfeito ao nível da função im : 3 /tardio : 3 parcialmente satisfeito ao nível da estética : im : 3 Resto : total satisfação Numero medio de consultas e cirurgias: - Imediato : 7,48 / 2,14 - Tardio : 10,3 / 3,08 → Significativamente menor grupo IM Implantes do grupo imediato menos compridos do que os tardios.	Falhas mais numerosas no grupo imediato apoia a noção de que os implantes pós-extractivos de carga imediata podem ter um risco mais elevado de falha do que implantes tardios. Complicações eram mais comuns no grupo imediato (10 vs 4), 7 pacientes (14%) no grupo imediato de implantes largos 6 a 8 mm de diâmetro desenvolveram deiscência óssea vestibular. Esta complicação não está a favor da utilização de implantes de diâmetro largo pós-extracção. Após 1 ano de carga, implantes imediatos perderam 0,43 mm mais osso do que os implantes tardios. A diferença foi estatisticamente significativa, e também o resultado estético foi melhor nos implantes tardios de diâmetro convencional. Menos consultas e cirurgias dentárias na colocação de implantes imediatos. No entanto, esta vantagem temporal e financeira não pode ser suficiente para endossar com o uso de implantes de diâmetro largo pós-extractivo em relação a um maior risco de insucesso e complicação. Os resultados não são favoráveis à utilização de implantes de diâmetro largo imediatamente pós-extracção, desde que produziram resultados estéticos inferiores aos de implantes convencionais com preservação do alvéolo.

V. Discussão

De facto, existem vários protocolos para colocação do implante e o *gold standard* para reabilitação de implantes após extração de dentes, ainda está em debate. Numerosas revisões sistemáticas⁽⁹⁻¹¹⁾ tentam esclarecer qual é o melhor método para obter o melhor resultado.

O implante imediato pode ser definido como um implante dentário colocado no momento da extracção dentária, no alvéolo de extracção. Enxertos ósseos, colocação de membrana, ou combinações dos dois, podem ser realizados a fim de preencher o espaço livre entre o implante imediatamente colocado e o alvéolo de extração⁽³⁾.

Uma outra abordagem consiste em colocar o implante após um período de cicatrização. No entanto, após a exodontia, um mecanismo de reabsorção da crista alveolar desencadeia-se, o que pode dificultar a posterior colocação do implante⁽¹²⁾.

Imediatamente após extração de um dente, desenvolve-se um coágulo de sangue dentro do alvéolo. O processo de cicatrização começa com uma fase inflamatória. Um infiltrado de células inflamatórias migra para a ferida e forma um tecido de granulação. No prazo de duas semanas após a extração, ocorre a fase proliferativa. A maioria do coágulo sanguíneo e do tecido de granulação é substituída por um tecido conjuntivo provisório (matriz provisória). Durante as 2 semanas a seguir, a matriz provisória é substituída por tecido ósseo de formação rápida, sem capacidade de suporte de carga. Após, vem a última fase de remodelação onde o tecido ósseo imaturo é removido pela ação dos osteoclastos e substituído por tecido novo maduro e organizado (medula óssea e osso lamelar)⁽¹³⁾.

De facto, este processo de remodelação do alvéolo leva a uma perda de dimensão vertical da crista alveolar. A reabsorção começa por dentro do alvéolo e continua para fora. A redução da altura da crista alveolar é mais pronunciada na tábua vestibular do que na tábua lingual do alvéolo⁽¹³⁾.

Após cicatrização natural, foi descrito uma redução média de 3,87 mm na espessura vestibulo-lingual da crista e uma reabsorção vertical méso-vestibular de 1,67 mm⁽¹⁴⁾.

A fim de minimizar esta perda óssea, foi desenvolvido um protocolo chamado de "preservação alveolar". O objetivo desta técnica é manter as dimensões horizontais e

verticais da crista alveolar após exodontia, utilizando enxertos ósseos e/ou de tecidos moles⁽⁷⁾. Passado um período de cicatrização (3 a 6 meses)⁽⁷⁾, o implante é colocado no alvéolo preservado. Esta técnica usa um protocolo de implante tardio modificado. O implante é colocado após um período de cicatrização de 3 – 4 meses após exodontia⁽³⁾ mas durante o período de cicatrização é estabelecido um protocolo intercetivo para minimizar a perda óssea⁽⁶⁾.

A preservação alveolar está indicada nos locais de extração em áreas de prioridade estética, no caso de restauração implanto-suportada ou dento-suportada (na zona do pântico). Ela está também indicada nos sítios de extração em que se espera uma grande reabsorção da crista que pode comprometer a colocação de implantes, como sítios que apresentam uma parede vestibular fina e/ou danificada. Locais posteriores exibindo altura limitada da crista pós-extração e proximidade do seio maxilar ou estruturas nervosas fazem parte das indicações tal como situações que requerem uma colocação de implantes significativamente atrasada, devido, por exemplo, à idade jovem do paciente⁽⁶⁾.

Os casos estudados neste trabalho podem ser considerados como casos favoráveis. De facto, os alvéolos estavam intactos ou com perda óssea mínima.

1. Comparação entre implantes imediatos e tardios após preservação alveolar

a) Insucessos

Após revisão da literatura, não foram encontradas diferenças significativas ao nível da taxa de insucesso entre as duas técnicas^(15-20,36).

Implantes imediatos apresentam uma taxa de sucesso aos 3 anos de 96%⁽²¹⁾ e 95,6% aos 5 anos⁽²²⁾ contra 95,83% a 1 ano⁽²³⁾ e 95% aos 3 anos⁽¹²⁾ no caso dos implantes colocados após preservação.

Zhou et al. encontraram, em alvéolos intactos, uma taxa de sucesso semelhante entre alvéolos após preservação, e colocação de implante imediato, mas diferente no caso de uma parede vestibular defeituosa (preservação : 98,6% vs imediato : 89,6%)⁽²⁴⁾.

Contudo, uma revisão sistemática de meta-análise estudando abordagem imediata vs abordagem tardia após preservação alveolar, refere que na abordagem imediata havia aumento do risco de falha do implante em 3%⁽²⁵⁾.

b) Estética

O *Pink esthetic score (PES)* foi usado para avaliar o resultado estético dos implantes. Avalia 7 variáveis : papila mesial, papila distal, nível de tecido mole, contorno do tecido mole, deficiências do processo alveolar, cor e textura do tecido mole. O PES usa um sistema de pontuação 0 – 1 – 2, sendo 0 o valor mais baixo e 2 o mais alto, com um valor máximo de pontuação atingível de 14⁽²⁶⁾.

Avaliando a estética para o sector anterior (incluindo os pré-molares), não foi referido nenhuma diferença estatística entre implantes imediatos ou tardios após preservação do alvéolo^(15,17,18).

De acordo com *Canellas et al.*, implantes imediatos tinham uma classificação menor de 0,6 no PES em relação a abordagem tardia em geral. Mas em comparação com o grupo anterior, foi encontrado uma nota ligeiramente melhor para o grupo imediato sem ser estatisticamente significativa. Não parecia haver diferença estética entre os 2 métodos no sector anterior⁽²⁵⁾.

Na região posterior (molares), a abordagem tardia mostrou um aumento estatisticamente significativo na pontuação do PES de 1,42⁽²⁵⁾.

Nos artigos estudando os molares^(19,20), os autores referem igualmente uma estética a favor do grupo tardio. No caso de restauração com implantes largos⁽¹⁹⁾, o PES do grupo tardio após um ano é de 12,2 e o grupo imediato tinha um valor de 10,6. No caso duma restauração com implantes imediatos largos e implantes tardios de diâmetro normal⁽²⁰⁾, foi também encontrado um valor de PES maior (10,86) no grupo tardio que no grupo imediato (9,71). Em suma, no sector dos molares, a abordagem tardia parece conduzir a melhores resultados estéticos^(19,20).

c) Perda óssea peri-implantar

A perda óssea peri-implantar parece semelhante entre abordagem imediata e tardia. Para o grupo anterior e pré-molares, foi encontrado uma perda equivalente entre as duas abordagens, não existindo superioridade em qualquer das técnicas utilizadas⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Os valores de perda óssea diferem após 1 ano. Estas diferenças podem ser derivadas das variações entre os protocolos e materiais usados. Após um ano de função, a reabsorção óssea média é de 0,71 mm (imediato) e 0,60 mm (tardio)⁽¹⁶⁾. Outros estudos referem valores

de perda óssea mais baixa, 0,35 mm para imediatos e 0,42 mm para tardios⁽¹⁷⁾ e 0,13 mm (imediato) e 0,19 mm (tardio)⁽¹⁸⁾. Num só estudo, os resultados estão em contradição com os restantes, a perda óssea é menor no grupo imediato⁽¹⁵⁾.

Para perda óssea marginal na região anterior, *Zhou et al.*, não relatam uma diferença significativa entre os 2 protocolos para alvéolos com ou sem uma parede vestibular intacta⁽²⁴⁾.

No grupo posterior (molares), a tendência é diferente. Parece ter menos perda óssea a favor da abordagem tardia do que na abordagem imediata^(19,20).

Numa revisão sistemática, nenhuma diferença estatística foi observada na reabsorção óssea peri-implantar entre protocolos de implantes imediatos ou tardios⁽²⁵⁾. Os resultados do nosso trabalho são contraditórios no que diz respeito ao sector dos molares.

Estudando PES e perda óssea peri-implantar, as duas abordagens parecem ser equivalentes no sector anterior e pré-molares. Nos molares, a abordagem tardia tem resultados mais conclusivos olhando PES e perda óssea.

2. Implantes tardios após preservação alveolar

Nos implantes tardios após preservação do alvéolo, foi descrita frequentemente, a dificuldade em encontrar um torque elevado^(15,16,18,36). Por exemplo, ao início do estudo de *Grandi et al.*, o grupo tardio era composto de 54 pacientes, mas 4 pacientes foram excluídos do estudo no grupo tardio no momento da colocação do implante por causa de torque de inserção insuficiente⁽¹⁶⁾.

No estudo de *Trullenque et al.*, a taxa de implantes não carregados imediatamente por causa de torque insuficiente era de 36% no grupo imediato e 76% no grupo tardio. Neste caso, não é possível colocar o provisório logo após colocação do implante. É preciso esperar mais tempo para ter condições favoráveis para a colocação do provisório⁽¹⁸⁾.

A abordagem tardia após preservação do alvéolo vai então levar a tempos de tratamento total mais demorados^(15-20,36). Por exemplo, neste artigo de *Trullenque et al.* a comparar a abordagem imediata e preservação alveolar seguida de implantação tardia, 64% do grupo imediato poderia ser reabilitado com coroa esteticamente aceitável no mesmo dia da extração dentária. No grupo tardio, era preciso no mínimo esperar 4 meses de cicatrização óssea no caso de uma restauração com carga imediata após colocação do implante⁽¹⁸⁾.

As cirurgias e consultas vão ser mais numerosas do que na abordagem imediata. Os custos vão então ser mais elevados. *Checchi et al.* estudaram o numero de cirurgias e consultas que era significativamente menor no grupo imediato (consultas : 7,48 / cirurgias : 2,14) do que no grupo tardio (consultas : 10,3 / cirurgias : 3,08)⁽²⁰⁾.

A preservação do alvéolo permite minimizar a perda óssea que ocorre após exodontia^(12,23,27). Na revisão de *Tonetti et al.*, entre preservação alveolar e cicatrização natural, eles afirmam que a preservação alveolar permitiu evitar uma reabsorção óssea de 1,5 até 2,4 mm na dimensão horizontal, 1 até 2,5 mm de reabsorção vertical méso-vestibular e 0,8 até 1,5 mm de reabsorção vertical mesio-língual⁽⁶⁾.

Cardaropoli et al. relataram uma perda óssea horizontal mínima (7,7%) no grupo com preservação em comparação ao grupo controlo (33,48%). A perda vertical também é mínima (0,46 mm) ao contrario do grupo controlo (1,54 mm)⁽²³⁾.

Nos estudos a comparar implantes colocados em alvéolos após preservação ou após cicatrização isoladamente^(6,12,23,27), relatam que foram realizadas regenerações ósseas, no momento da colocação do implante, mas menos frequentes ou não necessárias no grupo de preservação. Segundo *Barone et al.*, 95,84% dos locais preservados apresentavam um volume ósseo adequado no dia da colocação do implante, enquanto apenas 41,67% dos locais do grupo de controlo eram adequados para a colocação de implantes sem qualquer outro procedimento de aumento⁽¹²⁾.

Extracção simples pode levar a padrões de cicatrização imprevisíveis, em que a crista restante não permite frequentemente uma solução estética e funcional sem a ajuda de um aumento ósseo em simultâneo à colocação do implante⁽¹²⁾.

A preservação alveolar oferece, um volume adequado para uma posição mais favorável do implante e assim resultados mais estéticos. A preservação do volume ósseo alveolar parece ser fundamental para uma reabilitação estética adequada e para a colocação de implantes mais compridos e mais largos. Quanto mais comprido e mais largo é o implante, quanto maior é a zona para osteo-integração. Isso pode permitir otimizar o perfil de emergência da restauração⁽¹²⁾.

No estudo de *Marconcini et al.*, foi analisado após 4 anos, o resultado estético entre implantes colocados após preservação com osso cortical ou cortico-esponjoso de porco

mais uma membrana de colagénio em relação a implante colocado após cicatrização natural, sem enxerto. Os resultados foram melhores nos grupos de preservação do alvéolo ao nível da estética, perda óssea e espessura da gengiva queratinizada. O osso cortical-porcino mostrou melhores resultados estéticos provavelmente devidos à sua taxa de reabsorção mais baixa⁽²⁷⁾.

3. Implantes imediatos

Hoje em dia, o desejo do paciente é ter uma reabilitação o mais rápido possível. A abordagem imediata tem esta vantagem de poder fornecer uma restauração com estética aceitável, no mesmo dia da exodontia. No artigo de *Trullenque et al.*, 64% do grupo imediato poderia ser reabilitado com coroa esteticamente aceitável no mesmo dia da extração dentária. Por além, isso vai aumentar o conforto do paciente e reduz os tempos e custos de tratamento⁽¹⁸⁾.

Implantes imediatos alcançam torque suficiente para ser reabilitado o mesmo dia do que a exodontia mais frequentemente do que implantes tardios após preservação.

As complicações são mais frequentes no grupo imediato que no grupo tardio e ainda mais no caso de implantes carregados imediatamente^(15,16,36). As complicações relatadas são complicações em relação ao provisório como perda ou fratura parcial do provisório⁽¹⁶⁾. Ao contrário, no grupo tardio, houve só uma perda de coroa provisória⁽¹⁶⁾.

O feito de ter um provisório em boca aumenta o risco de complicações. O paciente pode, sem perceber, efetuar movimentos excêntricos. O provisório pode ser submetido a pequenos movimentos ou forças que podem provocar complicações como perda do provisório até impedir a osteo-integração do implante e provocar o fracasso do mesmo⁽²⁸⁾.

Implantes imediatos com carga imediata têm maior risco de fracasso do que implantes imediatos com carga tardia^(16,28).

Uma estética semelhante entre a abordagem imediata e abordagem tardia após preservação alveolar foi referida^(15,17,18,36). Apenas *Grandi et al.* referiram uma recessão vestibular maior no grupo imediato⁽¹⁶⁾.

Chen et al. concluíram que implantes imediatos são mais suscetíveis de desenvolver uma recessão gengival vestibular⁽²⁹⁾. No artigo de *Grandi et al.*, comparando abordagem imediato e tardio após preservação no sector anterior e pré-molares na maxila, observaram recessão

gingival vestibular significativamente maior no grupo imediato. O melhor nível clínico na gengiva marginal no grupo tardio pode ser explicado pelo ganho de gengiva aderida durante o período de cicatrização⁽¹⁶⁾.

Ao contrário, para *Guarnieri et al.*, a gengiva marginal vestibular permaneceu estável ao longo do tempo nos 2 grupos. A justificação foi que as condições do estudo eram favoráveis : alvéolo intacto e fenótipo espesso⁽¹⁷⁾.

Igualmente, no artigo de *Cosyn et al.*, a recessão gengival vestibular média aos 3 anos era de 0,34 mm. A recessão era então mínima. Eles explicam este resultado favorável devido a um fenótipo espesso, alvéolos intactos e protocolo cirúrgico atraumático (ausência de retalho)⁽²¹⁾. A técnica sem retalho tem demonstrado uma tendência para melhores resultados estéticos e menos risco de recessão vestibular^(22,30).

Foi mesmo referido um aumento precoce na margem gengival vestibular (+ 0,71 mm após 1 ano). Após 5 anos de função, a perda registada foi mínima (- 0,15 mm)⁽²²⁾. O risco de recessão gengival parece existir⁽¹⁶⁾.

No entanto, para pacientes bem selecionados com condições favoráveis e técnica cirúrgica atraumática, o risco de recessão gengival parece ser limitado^(17,21).

Outros artigos defendem também um risco limitado de recessão gengival avançada em presença de condições favoráveis como fenótipo espesso e parede vestibular intacta^(31,32).

Certas características como posicionamento tridimensional do implante no alvéolo, fenótipo gengival e espessura da tábua vestibular vão influenciar o aparecimento de recessão gengival vestibular. Um fenótipo fino tem maior risco de recessão⁽³³⁾. Uma tábua óssea mais fina vai apresentar um risco aumentado de recessão⁽³⁴⁾. A posição do implante imediatamente colocado dentro do alvéolo é também um factor importante na determinação dos resultados do tratamento^(29,33).

Um implante colocado mais por palatino/lingual tem menos riscos de recessão⁽²²⁾. Os implantes com uma posição para vestibular mostraram três vezes mais recessão do que os implantes com uma posição lingual⁽³³⁾.

Um enxerto ósseo no momento da colocação do implante ajuda também a obter um melhor resultado e reduz a perda óssea horizontal⁽⁶⁾.

A velocidade de reabsorção do material de enxerto é também um fator a considerar para evitar o aparecimento de recessão gengival devida a alterações excessivas no osso marginal⁽²²⁾.

A presença de papila interdentária é também importante para obter uma boa estética. A presença destas no momento da exodontia desempenha um papel fulcral na sua presença futura⁽²¹⁾. A presença de osso interdentário é considerada como fator importante para manter altura da papila⁽²¹⁾.

O crescimento total das papilas não é imediato. Mesmo após um ano de função⁽²¹⁾, as papilas não se encontravam totalmente remodeladas. Foi observado um crescimento das papilas mesmo até 3 anos^(21,22).

Na nossa revisão da literatura, o protocolo imediato e o protocolo tardio após preservação alveolar foram comparados em 2 estudos^(19,20) relativamente ao sector molar. Implantes imediatos no sector molar não parece ser a técnica mais indicada^(19,20).

Os valores de PES são a favor do grupo tardio^(19,20). Os níveis de PES da margem gengival livre e cor de gengiva são mais baixos no grupo imediato⁽¹⁹⁾. A abordagem tardia e preservação alveolar parece produzir melhores resultados de PES e perda óssea no caso de implantes largos⁽¹⁹⁾ e de implantes de diâmetro convencionais⁽²⁰⁾.

No grupo imediato, 7 pacientes (14%) dos implantes largos 6 a 8 mm de diâmetro desenvolveram deiscência óssea vestibular⁽²⁰⁾.

De facto, os alvéolos de extracção de molares continuam a ser locais desafiantes para colocação imediata do implante devido à largura do alvéolo, má qualidade óssea e limitações anatómicas para além dos ápices das raízes molares⁽³⁵⁾.

No caso de alvéolos posteriores exibindo altura limitada da crista pós-extracção, que pode levar a proximidade do seio maxilar ou estruturas nervosas, a abordagem tardia está claramente indicada⁽⁶⁾.

Uma limitação no nosso estudo é que não foram encontrados artigos a comparar a abordagem imediata e abordagem tardia após preservação alveolar na zona da mandíbula para o sector anterior. Só foram encontrados artigos referentes a zona anterior (incluindo dentes anteriores e pré-molares) na maxila.

VI. Conclusão

As técnicas de preservação alveolar mostraram eficácia na conservação do volume ósseo quando comparadas com a cicatrização isoladamente.

Os resultados estéticos dos implantes imediatos e implantes tardios parecem ser equivalentes na reabilitação do sector anterior. Os valores de *Pink esthetic score* referem uma estética semelhante entre as duas abordagens.

Nenhuma das duas abordagens parece preservar mais o osso peri-implantar. As duas abordagens levam a resultados previsíveis e restaurações de estética alta.

Implantes imediatos têm a vantagem de oferecer uma reabilitação mais rápida sendo uma mais valia num sector onde a estética é de alta importância. Por outro lado, apresentam maior risco de insucesso e parece que são suscetíveis a mais complicações do que implantes tardios.

O fenótipo gengival e posicionamento tridimensional do implante imediato no alvéolo, tal como o uso de enxerto são critérios a considerar para alcançar uma estética elevada.

Na reabilitação do sector molar, preservação alveolar e implantes tardios trazem melhores resultados considerando o *Pink esthetic score* e perda óssea peri-implantar.

Outros fatores como doença periodontal, infeções, lesão endodôntica, extração traumática vão influenciar o estado do alvéolo. Dependendo da dimensão do defeito, a preservação alveolar pode revelar-se insuficiente.

Estudos com amostras maiores e intervalos de tempo mais extensos seriam desejáveis para conclusões mais definitivas.

VII. Referências Bibliográficas

1. Angelillo IF, Nobile CGA, Pavia M. Survey of reasons for extraction of permanent teeth in Italy. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996;24(5):336–40.
2. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983;50(3):399–410.
3. Koh RU, Rudek I, Wang HL. Immediate implant placement: Positives and negatives. *Implant Dent.* 2010;19(2):98–108.
4. Schropp L. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *J Prosthet Dent.* 2004;91(1):92.
5. Barone A, Aldini NN, Fini M, Giardino R, Calvo Guirado JL, Covani U. Xenograft Versus Extraction Alone for Ridge Preservation After Tooth Removal: A Clinical and Histomorphometric Study. *J Periodontol.* 2008;79(8):1370–7.
6. Tonetti MS, Jung RE, Avila-Ortiz G, Blanco J, Cosyn J, Fickl S, et al. Management of the extraction socket and timing of implant placement: Consensus report and clinical recommendations of group 3 of the XV European Workshop in Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2019;46(S21):183–94.
7. Kalsi AS, Kalsi JS, Bassi S. Alveolar ridge preservation: why, when and how. *Br Dent J.* 2019;227(4):264–74.
8. Scheyer ET, Heard R, Janakievski J, Mandelaris G, Nevins ML, Pickering SR, et al. A randomized, controlled, multicentre clinical trial of post-extraction alveolar ridge preservation. *J Clin Periodontol.* 2016;43(12):1188–99.
9. Quirynen M, Van Assche N, Botticelli D, Berglundh T. How does the timing of implant placement to extraction affect outcome? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:203–23.
10. Den Hartog L, Huddleston Slater JJR, Vissink A, Meijer HJA, Raghoobar GM. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: A systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient

- satisfaction. *J Clin Periodontol.* 2008;35(12):1073–86.
11. Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MCM. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(SUPPL. 5):39–66.
 12. Barone A, Orlando B, Cingano L, Marconcini S, Derchi G, Covani U. A Randomized Clinical Trial to Evaluate and Compare Implants Placed in Augmented Versus Non-Augmented Extraction Sockets: 3-Year Results. *J Periodontol.* 2012;83(7):836–46.
 13. Araújo MG, Silva CO, Souza AB, Sukekava F. Socket healing with and without immediate implant placement. *Periodontol 2000.* 2019;79(1):168–77.
 14. Van Der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2009;36(12):1048–58.
 15. Esposito M, Barausse C, Pistilli R, Jacotti M, Grandi G, Tuci L, et al. Immediate loading of post-extractive versus delayed placed single implants in the anterior maxilla: Outcome of a pragmatic multicenter randomised controlled trial 1-year after loading. *Eur J Oral Implantol.* 2015;8(4):347–58.
 16. Grandi T, Guazzi P, Samarani R, Grandi G. Immediate provisionalisation of single postextractive implants versus implants placed in healed sites in the anterior maxilla: 1-year results from a multicentre controlled cohort study. *Eur J Oral Implantol.* 2013;6(3):285–95.
 17. Guarnieri R, Belleggia F, Grande M. Immediate versus Delayed Treatment in the Anterior Maxilla Using Single Implants with a Laser-Microtextured Collar: 3-Year Results of a Case Series on Hard- and Soft-Tissue Response and Esthetics. *J Prosthodont.* 2016;25(2):135–45.
 18. Trullenque- A. Immediate Non-Occlusal Loading. 2015;8(4):361–72.
 19. Tallarico M, Xhanari E, Pisano M, Gatti F, Meloni SM. Molar replacement with 7 mm-wide diameter implants: To place the implant immediately or to wait 4 months after socket preservation? 1 year after loading results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2017;10(2):169–78.



20. Checchi V, Felice P, Zucchelli G, Barausse C, Piattelli M, Pistilli R, et al. Wide diameter immediate post-extractive implants vs delayed placement of normal-diameter implants in preserved sockets in the molar region: 1-year postloading outcome of a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2017;10(3):263–78.
21. Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Collys K, Cleymaet R, De Rouck T. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol.* 2011;38(8):746–53.
22. Covani U, Canullo L, Toti P, Alfonsi F, Barone A. Tissue Stability of Implants Placed in Fresh Extraction Sockets: A 5-Year Prospective Single-Cohort Study. *J Periodontol.* 2014;85(9):e323–32.
23. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. Evaluation of Dental Implants Placed in Preserved and Nonpreserved Postextraction Ridges: A 12-Month Postloading Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2017;35(5):677–85.
24. Zhou X, Yang J, Wu L, Tang X, MOU Y, Sun W, et al. Evaluation of the Effect of Implants Placed in Preserved Sockets Versus Fresh Sockets on Tissue Preservation and Esthetics: A Meta-analysis and Systematic Review. *J Evid Based Dent Pract.* 2019;19(4).
25. Canellas JV dos S, Medeiros PJDA, Figueredo CM da S, Fischer RG, Ritto FG. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2019;47(11):1793–802.
26. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639–44.
27. Marconcini S, Giammarinaro E, Derchi G, Alfonsi F, Covani U, Barone A. Clinical outcomes of implants placed in ridge-preserved versus nonpreserved sites: A 4-year randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;20(6):906–14.
28. Tettamanti L, Andrisani C, Bassi MA, Vinci R, Tagliabue A. Immediate Loading Implants: *ORAL& Implantol.* 2017;10(2):129–39.

29. Chen ST, Buser D, Dent PM. Chen 2009 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:186–217.
30. Raes F, Cosyn J, Crommelinck E, Coessens P, De Bruyn H. Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-Year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol*. 2011;38(4):385–94.
31. Cosyn J, Hooghe N, De Bruyn H. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. *J Clin Periodontol*. 2012;39(6):582–9.
32. Cosyn J, Eghbali A, Hanselaer L, De Rouck T, Wyn I, Sabzevar MM, et al. Four modalities of single implant treatment in the anterior maxilla: A clinical, radiographic, and aesthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;15(4):517–30.
33. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(1):73–80.
34. Nowzari H, Molayem S, Chiu CHK, Rich SK. Cone Beam Computed Tomographic Measurement of Maxillary Central Incisors to Determine Prevalence of Facial Alveolar Bone Width ≥ 2 mm. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012;14(4):595–602.
35. Kamel S, Abd-Elwahab Radi I. Limited Evidence Suggests Immediate Implant Placement Could be an Alternative to Delayed Implants in Molar Regions. *J Evid Based Dent Pract [Internet]*. 2018;18(3):260–2.
36. Felice P, Soardi E, Piattelli M, Pistilli R, Jacotti M, Esposito M. Immediate non-occlusal loading of immediate post-extractive versus delayed placement of single implants in preserved sockets of the anterior maxilla: 4-month post-loading results from a pragmatic multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2011 Winter;4(4):329-44.