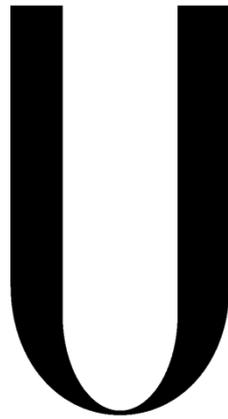


Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Implantes Imediatos no Sector Anterior:
Uma Revisão Sistemática**

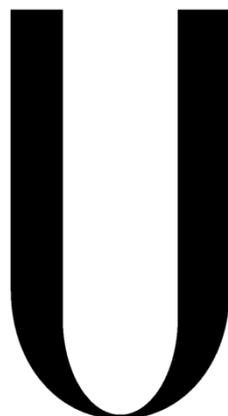
Ana Margarida Rei Pereira

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2016

Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Implantes Imediatos no Sector Anterior:
Uma Revisão Sistemática**

Ana Margarida Rei Pereira

Dissertação Orientada pelo Dr. André Chen

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2016

“Eles não sabem que o sonho
é uma constante da vida
tão concreta e definida
como outra coisa qualquer
(...)”

Eles não sabem, nem sonham,
que o sonho comanda a vida,
que sempre que um homem sonha
o mundo pula e avança
como bola colorida
entre as mãos de uma criança.”

Pedra Filosofal, António Gedeão (1956)

“Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara.”

Ensaio sobre a Cegueira, José Saramago (1995)

Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. André Chen pela disponibilidade em aceitar um projeto a meio, pelo esclarecimento de todas as dúvidas, pelo rigor e exigência demonstrados.

Aos meus pais, Paulo e Elvira, por todo o esforço para que completasse mais uma etapa, pelo apoio, pela compreensão e por me ensinarem que nada se consegue sem muito trabalho. Obrigada por acreditarem sempre em mim, muitas vezes mais do que eu própria. Espero um dia poder retribuir, nem que seja uma pequena parte, o que fizeram por mim.

À minha avó Vivira pelos anos de amor e carinho. Gostava muito que estivesses cá para partilhar esta fase importante comigo.

À minha madrinha Dulce, ao meu primo Paulo e à minha tia Estrudinhas pelo carinho, entusiasmo e orgulho que sinto que têm em mim.

À Fábria, à Catarina, à Filipa, ao Padilha e ao Rui. Com vocês foi mais fácil, mais divertido e também mais calórico. Obrigada pelo apoio, por terem amenizado os momentos mais difíceis e pelos risos de lágrimas nos olhos e dores na barriga.

À Margarida, à Renata, à Tânia e à Francisca, amigas desde o primeiro dia e que apesar de caminhos diferentes, me ensinaram que a amizade é muito mais do que nos vemos todos os dias.

À Salomé, à Patrícia, à Joana, ao David, ao Pedro, ao Joaquim e ao Bruno, amigos de sempre e, espero, para sempre.

Ao Diogo, por tudo. Pelo amor, pela compreensão, pela ajuda em todos os momentos, pelo orgulho que tem em mim, pela paciência infinita, por me fazer ver sempre o lado positivo, por ser o meu melhor amigo, o confidente e o melhor companheiro que poderia imaginar. Tenho muito orgulho no que estamos a construir.

Obrigada!

ÍNDICE

Resumo.....	1
<i>Abstract</i>	2
Lista de Abreviaturas, de figuras e tabelas.....	3
1. Introdução.....	5
1.1 Osteointegração e Estabilidade Primária.....	5
1.2 O Protocolo Original.....	5
1.3 Implantes convencionais.....	6
1.4 Implantes Imediatos.....	6
1.5 Sobrevivência e Sucesso.....	8
1.6 Densidade e Qualidade óssea.....	9
1.7 Carga Imediata.....	10
1.8 Complicações.....	11
1.9 Tecidos moles/ Estética.....	11
2. Objectivos.....	13
3. Materiais e Métodos.....	14
3.1 Critérios de Inclusão.....	15
3.2 Seleção dos Estudos.....	15
3.3 Critérios de Exclusão.....	16
4. Resultados.....	17
4.1 Taxas de Sucesso/Sobrevivência e <i>Follow-up</i>	17
4.2 Complicações Técnicas vs Biológicas.....	17
4.3 A Perda Óssea Marginal.....	17
4.4 A Estética Final.....	18
4.5 Enxerto Ósseo e Colocação de Membrana.....	18
4.6 Carga Imediata Com Contactos Oclusais.....	19
4.7 Fase Pré-Cirúrgica.....	20
4.7.1 Condições Sistémicas.....	20

4.7.2 O Tabagismo.....	20
4.7.3 Patologia Peri Apical.....	20
4.8 A Fase Cirúrgica.....	21
4.8.1 As Características do Tecido e da Tábua Óssea.....	21
5. Discussão.....	22
5.1 Taxas de sucesso/sobrevivência e <i>Follow-up</i>	22
5.2 Complicações Técnicas vs Biológicas.....	22
5.3 A Perda Óssea Marginal.....	23
5.4 A Estética Final.....	24
5.5 Enxerto Ósseo e Colocação de Membrana.....	25
5.6 Carga Imediata Com Contactos Oclusais.....	26
5.7 Fase Pré-Cirúrgica.....	26
5.7.1 Condições Sistémicas.....	26
5.7.2 O Tabagismo.....	26
5.7.3 Patologia Peri Apical.....	27
5.8 A Fase Cirúrgica.....	28
5.8.1 As características do tecido e da tábua óssea.....	28
5.9 Análise de viés dos estudos incluídos.....	29
6. Conclusão.....	31
7. Bibliografia.....	32
8. Anexos.....	i
7.1 Anexo A – Análise de Vies segundo QUADAS.....	i
7.2 Anexo B - Critérios de Exclusão dos artigos lidos na integra na segunda fase de pesquisa.....	ii
7.3 Anexo C – Resultados dos artigos incluídos.....	iv

RESUMO

Introdução: Implantes imediatos são colocados após a extracção dentária. As vantagens são a possível diminuição do tempo de tratamento, do número de cirurgias e da reabsorção óssea que, possivelmente, melhora a estética final. As desvantagens poderão ser a dificuldade em atingir a estabilidade primária e o risco aumentado de infeções e complicações.

Objetivos: Responder à questão PICO: “Em pacientes que precisem de reabilitação implantar na zona anterior de canino a canino com recurso à técnica imediata, apresentará esta uma taxa de sucesso superior à técnica convencional?”

Materiais e Métodos: Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados MEDLINE e *Cochrane Database of Systematic Reviews* no mês de Dezembro de 2015. As palavras chave foram: *immediate implant anterior* OR *immediate implant placement anterior* OR *immediate implant anterior* AND *extraction socket* OR *immediate implant anterior installation* OR *immediate implant esthetic*. Encontraram-se 992 artigos e aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão. Foram seleccionados 161 após a leitura do título e *abstract*. No final, incluíram-se 15 artigos: 5 estudos retrospectivos e 10 prospetivos.

Resultados: Foram avaliados 15 estudos, 461 pacientes, 557 implantes com um follow-up médio de 29 meses, apresentando uma taxa de sucesso/sobrevivência médias de 99,5% 99,4%, respectivamente. Avaliou-se ainda as complicações, a existência de carga imediata não funcional, a colocação de membrana, a perda óssea e a estética final. Os resultados dos parâmetros avaliados são semelhantes aos obtidos pela técnica convencional.

Conclusão: A colocação de implantes imediatos na zona anterior, de canino a canino, parece ser uma técnica fiável e previsível, no entanto, a análise de viés dos artigos revelou que estes ainda não possuem evidência científica necessária para se recomendar a colocação de implantes imediatos na zona anterior de canino a canino como prática clínica usual.

Palavras chave: Implantes Imediatos; Pós-extraccional; Zona anterior; Canino a canino; Taxa de sucesso/sobrevivência

ABSTRACT

Introduction: Immediate implants are placed in the same appointment as tooth extraction. The advantages may be treatment time, number of surgeries and diminished bone reabsorption, possibly improving esthetic results. The possible disadvantages may be difficulties in achieving primary stability and an increased risk of infection and complications.

Objectives: Answer the PICO question: “In patients who need implant treatment in anterior zone, from canine to canine, will immediate implants present a success rate superior to conventional technique?”

Materials and Methods: Extensive literature review of the Cochrane *Database of Systematic Reviews* and MEDLINE electronic databases up to December 2015 identified eligible studies. The key words were *immediate implant anterior* OR *immediate implant placement anterior* OR *immediate implant anterior* AND *extraction socket* OR *immediate implant anterior installation* OR *immediate implant esthetic*, it wasn't apply any filters for not lose any result of interest. It was found 992 articles, and it was applied inclusion and exclusion criteria. It was selected 161 after reading title and abstract. In the end, this systematic review included 15 articles: 5 and 10 was retrospective and prospective studies, respectively.

Results: It was evaluated 15 studies, 461 patients, 557 implants with a mean follow-up of 29 months, presenting a success/survival rate of 99,5% and 99,4%, respectively. Complications, immediate non function loading, grafting materials, bone loss and final esthetic were also evaluated. The results show that all the available parameters are similar to the results of conventional technique.

Conclusion: Immediate implants in anterior zone seems to be a reliable and predictable technique. The risk of bias is very high, so there is no scientific evidence to recommend the use of immediate implants in the anterior zone as an usual clinical practice.

Key Words: Immediate Implant; Extraction Socket; Anterior Zone; Canine to canine; Success/Survival rate

Lista de Abreviaturas

Rpm - rotações por minuto

ITI - International Team for Implantology

PES - Pink Esthetic Score

WES - White Esthetic Score -

PICO - Population, Intervention, Comparison, Outcome

RCT – Randomized Controlled Trial

NA- Não Aplicável

NM – Não mencionado

IC - Incisivo Central

IL - Incisivo Lateral

C - Canino

Lista de Figuras

Figura 1 - Classificação da densidade óssea segundo Lekholm e Zarb (1985)

Figura 2 - Fluxograma de seleção dos estudos

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Perda óssea na maxila e na mandíbula

1. INTRODUÇÃO

No passado, os dentes perdidos eram substituídos por próteses removíveis ou pontes fixas, dependendo dos casos, ficando assim asseguradas funções como a mastigação, fonética e estética. A introdução de implantes dentários nos maxilares suportados por uma prótese ofereceu uma alternativa, apesar de durante muitos anos o material ideal para a sua constituição ter sido uma icónnita. (Esposito *et al.*, 2008)

O marco da implantologia ocorreu em 1969, após diversos anos de investigação, o Professor Per Ingvar Bränemark publicou vários estudos que demonstravam que o material que reunia as melhores propriedades biológicas e físicas para a confecção de implantes era o titânio. (Bränemark *et al.*, 1977)

1.1 Osteointegração e Estabilidade Primária

A osseointegração é a conexão directa estrutural e funcional entre o osso e a superfície de um implante, sem interferência de tecido mole. (Bränemark *et al.*, 1969)

Diversos autores concordam em afirmar a importância da relação entre osteointegração e estabilidade primária. (Albrektsson *et al.*, 1983, Friberg *et al.*, 1991 Bütcher *et al.*, 2006)

A estabilidade primária pode ser definida como a fixação primária obtida na altura de inserção do implante, ou seja a sua ausência de mobilidade. (Seong *et al.*, 2009)

Chong *et al.* (2009) e Garcia-Vives *et al.* (2009) afirmam que a estabilidade primária, quando adequada, é um factor essencial para a cicatrização e formação óssea permitindo não só uma correcta distribuição das forças oclusais como uma diminuição dos micromovimentos na interface osso/implante, contribuindo para a osteointegração.

1.2 O Protocolo Implantar Original

Com o objectivo de estabelecer uma colocação de implantes, que para além de ser bem sucedida, minimizasse danos aos tecidos adjacentes, evitando traumas térmicos e cirúrgicos o protocolo original consistia em duas fases. (Adell *et al.*, 1981)

Na primeira fase ocorre a inserção dos implantes no tecido ósseo, de preferência abaixo dos 43° e rotação e entre 800 e 1300 rotações por minuto (rpm), irrigando-se de forma constante com uma solução salina estéril, a fim de não comprometer a osteointegração. Se tal não ocorrer, o excesso de calor leva à desnaturação proteica e,

consequentemente, à necrose óssea. Depois de colocados, os implantes são deixados a osteointegrar no osso por um período de 4 a 6 meses a fim de se verificar a cicatrização óssea e a osteointegração dos implantes. (Adell *et al.*, 1981)

Numa segunda fase, procede-se à exposição e a preparação dos implantes para receberem a carga das coroas ou próteses colocadas sobre eles. (Bränemark *et al.*, 1969)

Com o intuito de melhorar os princípios biológicos e tornar a cirurgia um processo menos traumático, na década de 90, várias técnicas foram introduzidas, designadamente a colocação de implantes em cristas alveolares parcialmente cicatrizadas ou mesmo em alvéolos pós extraccionais. (Nir-Hadar *et al.*, 1998)

1.3 Implantes Convencionais

A colocação de implantes de titânio em locais edentulos cicatrizados e posteriormente reabilitar com uma coroa/prótese têm-se mostrado uma técnica reconhecida e altamente previsível, apresentado uma taxa de sobrevivência de 95% aos 5 anos e acima de 89% aos 10 anos. (Pjetursson *et al.*, 2004)

No entanto, a necessidade de cicatrização completa do tecido ósseo obriga a um tempo longo de desdentação, havendo um compromisso estético, funcional e de conforto para o paciente. (Adell *et al.*, 1981)

As alterações de tecido marginal papilares durante a cicatrização são também desvantagens dos implantes convencionais. (Oates *et al.*, 2002, Cardaropoli *et al.*, 2006)

1.4 Implantes Imediatos

Em 2003, numa conferência do International Team for Implantology (ITI) foi desenvolvida a classificação para o tempo de colocação dos implantes após a extração dentária, tendo por base critérios morfológicos, histológicos e de alterações dimensionais na crista alveolar. (Hammerle *et al.*, 2004)

Assim sendo, estabeleceu-se que:

- Tipo 1 - Colocação imediata: colocação de implantes em alvéolos pós extraccionais, sem qualquer género de cicatrização.
- Tipo2 - Colocação precoce: Após 4 a 8 semanas de cicatrização, havendo cicatrização de tecidos moles mas sem cicatrização significativa de tecido ósseo.

- Tipo 3 - Colocação precoce com cicatrização parcial de tecido ósseo: Após 12 a 16 semanas de cicatrização, havendo cicatrização de tecidos moles e significativa cicatrização de tecido ósseo.
- Tipo 4 - Colocação tardia: Mais de 6 meses após extracção, sendo o implante colocado numa zona edentula completamente cicatrizada. (Chen *et al.*, 2014, Lang *et al.*, 2012)

Apesar disto, o primeiro relato de extracção dentária seguida de colocação de implante no alvéolo pós extraccional, tudo na mesma consulta, data de 1978. (Schulte *et al.*, 1978)

Esta técnica reduz o número de consultas, o tempo de tratamento, o número de cirurgias necessárias, assim como o custo. (Schulte *et al.*, 1978, Glauser *et al.*, 2006, Esposito *et al.*, 2008)

Outra das vantagens prende-se com o facto da quantidade de osso perdida durante a cicatrização poder ser inferior quando colocados implantes deste tipo, o que pode ser um factor benéfico, por exemplo a nível estético, podendo impedir o colapso da tábua vestibular. (Esposito *et al.*, 2008, Peñarrocha *et al.*, 2004)

No entanto, a colocação de implantes imediatos na zona anterior assume-me como arriscado devido à imprevisibilidade das alterações dos tecidos peri implantares, nomeadamente, o tecido ósseo, o que poderá levar a problemas a nível estético, devido à alteração do contorno e arquitectura gengival. (Cabello *et al.*, 2012)

Além disso, em muitas situações a realização de um retalho pode não ser necessária. (Esposito *et al.*, 2008) Por fim, estudos a 2 anos mostram taxas de sobrevivência na ordem dos 98,4% . (Buser *et al.*, 2009)

Ainda assim, a colocação de implantes imediatos apresenta algumas desvantagens que são importantes de referir. A primeira relaciona-se com o facto dos implantes imediatos apresentarem uma maior probabilidade de infeções locais e, se tal acontecer, maior risco de falha dos implantes, ou de deiscência do retalho (em casos em que foi necessário). (Esposito *et al.*, 2008) (Benic *et al.*, 2012)

A potencial falta de mucosa queratinizada para a adaptação do retalho torna o encerramento primário mais difícil com implantes do tipo 1. (Esposito *et al.*, 2008)

A diferença de forma e tamanho entre o alvéolo e o implante torna a estabilidade primária mais difícil de atingir, uma vez que esta é conseguida através do contacto íntimo com o osso cicatrizado e nos implantes tipo 1 existirão quase sempre defeitos ósseos residuais. Assim sendo, para atingir estabilidade primária a tecnica cirúrgica

pode ter de ser alterada com implantes mais mais apicais e palatinos. (Schwart-Arad e Chaushu, 1997)

Vários estudos, tanto em animais como em humanos mostram que se os defeitos ósseos forem inferiores a 2 mm (distância entre a plataforma do implante e a crista óssea marginal - *jumping gap*), a probabilidade de existir preenchimento ósseo após 3 a 4 meses é elevada. (Araujo *et al.*, 2005, Covani *et al.*, 2004)

No entanto, quando a distância entre o alvéolo e o implante for superior a 4mm, uma vez que a maioria do implante não estará em contacto com o osso, recomenda-se o uso de enxerto ósseo ou optar por uma colocação tardia de implantes que contemple regeneração óssea prévia e colocação do implante numa fase posterior. (Schwart-Arad e Chaushu, 1997)

Outra desvantagem relaciona-se com o facto destes implantes parecerem não evitar a remodelação intra e extra-alveolar, o que pode levar à redução vertical e horizontal das paredes ósseas alveolares, especialmente da vestibular, implicando um risco acrescido de recessão marginal da mucosa e colapso horizontal de volume. (De Rouck *et al.*, 2008, Benic *et al.*, 2012)

Ainda assim, alguns autores defendem que a colocação de implantes imediatos com restauração imediata pode preservar a papila nas zonas estéticas, no entanto, essa estabilização da mucosa vestibular tem sido inferior ao desejável. (Kan *et al.*, 2011)

1.5 Sobrevivência e Sucesso

A taxa de sobrevivência pode ser definida como o número de implantes que se encontram osteointegrados em cada consulta de avaliação, enquanto que a taxa de sucesso se refere aos implantes *in situ* que respeitam uma série de critérios.

De acordo com Buser *et al.* e depois modificado por Albrektsson *et al.* os critérios de sucesso são:

- I. Ausência de dor, distesia ou parestesia persistentes na zona do implante;
- II. Ausência de infecção peri implantar com ou sem supuração;
- III. Ausência de mobilidade;
- IV. Ausência de reabsorção óssea persistente em redor do implante maior do que 1,5mm durante o primeiro ano de carga e 0,2 mm nos anos seguintes. (Lang *et al.*, 2012, Malchiodi *et al.*, 2013)

1.6 Densidade e Quantidade óssea

A densidade óssea refere-se à qualidade do osso e inclui diversos aspectos, tais como: o grau de mineralização da matriz óssea, a constituição química e estrutural dos cristais ósseos e as propriedades de remodelação. (Schenk e Buser, 2000, Shapurian *et al.*, 2006). Existem várias classificações para a densidade óssea, a mais utilizada é de Lekholm e Zarb (1985), abaixo na figura 1. (Todisco e Trisi, 2005)

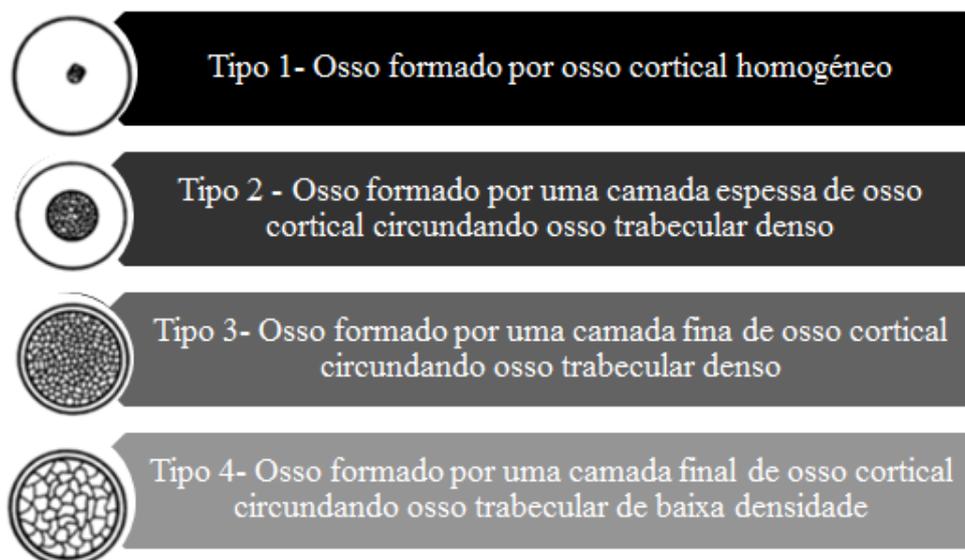


Figura 1 - Classificação da densidade óssea segundo Lekholm e Zarb (1985)

Lekholm e Zarb consideram que implantes colocados em osso de baixa qualidade, podem levar a uma maior taxa de insucesso, apesar de assumirem a dificuldade de caracterização óssea devido à subjectividade da classificação. (Todisco e Trisi, 2005)

De acordo com um estudo elaborado por Mish (2005) a maxila apresenta maioritariamente osso trabeculado e a mandíbula osso cortical. A quantidade óssea diz respeito às medidas do osso em espessura, altura e comprimento. (Mish, 2005)

A avaliação da quantidade óssea imediatamente após a extracção dentária e após um período de desdentação é indicada na tabela 1. (Myamoto *et al.*, 2005)

Perda óssea	Imediatamente após exodontia	Após período de desdentação
Tábua	1,59 mm a 2,23 mm (Maxila)	1,04 mm a 1,69 mm (Maxila)
Vestibular	0,99 mm a 1,98 mm (Mandíbula)	1,36 mm a 2,06 mm (Mandíbula)
Tábua	1,95 mm a 2,35 mm (Maxila)	1,36 mm a 2,06 mm (Maxila)
Palatina/Lingual	1,24 mm a 2,61 mm (Mandíbula)	1,66 mm a 2,39 mm (Mandíbula)

Tabela 1 - Perda óssea na maxila e na mandíbula

Quando se procede à colocação de implantes convencionais, apesar de ser difícil de medir radiograficamente, devido à necessidade de padronização das radiografias, admite-se que a perda óssea varia entre 1 a 2 mm no primeiro ano após a colocação do implante e entre 0,1 a 0,2 mm nos anos seguintes. (Adell *et al.*, 1981, Albrektsson *et al.*, 1981, Kinaia *et al.*, 2014) Esta perda está relacionada com a necessidade de atingir um espaço biológico em redor do implante, semelhante àquele que existe no dente natural. (Cochran *et al.*, 1997)

A quantidade óssea é uma condição dependente exclusivamente do paciente, sendo necessário planear caso a caso. A presença de, pelo menos, 3mm além do ápex do alvéolo é considerado como a quantidade suficiente de osso para se conseguir atingir a estabilidade primária. (Sabir e Alam 2015, Juodzbaly e Wang 2007)

1.7 Carga Imediata

Originalmente, as *guidelines* indicavam que dois a três meses de cicatrização óssea após exodontia juntamente com um período de cicatrização peri implantar de três a seis meses até se aplicar qualquer género de carga ao implante seriam essenciais para se verificar a osteointegração. (Albrektsson *et al.*, 1981, Bränemark, 1983) Na tentativa de diminuir o tempo de espera e de evitar o desconforto associado a uma prótese removível, vários estudos foram feitos para perceber o impacto da diminuição do tempo para aplicação de carga. (De Rouck *et al.*, 2008)

Constatou-se que implantes imediatos associados a restauração imediata não só contribuíam para um ganho de tempo como também permitiam preservar tecidos moles e duros, contribuindo para uma melhoria dos resultados estéticos. (Paul e Held, 2012, De Rouck *et al.*, 2008, Kan e Rungcharassaeng, 2001) Vários autores concretizaram estudos com implantes imediatos associados a carga imediata, em zonas antero-posteriores que revelaram uma taxa de sucesso entre os 86 e os 100%, ainda assim os tempos de seguimento são bastante baixos e continua a existir a necessidade de mais estudos com esta variável. (Chaushu *et al.*, 2001, Ericsson *et al.*, 2000, Palattella *et al.*, 2008)

Existem muitas definições de carga imediata, antigamente definia-se como carga imediata toda a restauração colocada em oclusão com a dentição oponente até 48 horas da colocação do implante. (Weber *et al.*, 2009)

Actualmente a definição de carga imediata é mais abrangente e define-se como a

colocação de qualquer restauração que exerça força sobre o implante, podendo ser com contactos oclusais (quando existe contacto com o oponente) ou sem contactos oclusais (quando são eliminados todos os contactos com o oponente, seja em movimentos cêntricos ou excêntricos). (Malchiodi *et al.*, 2013, Palattella *et al.*, 2008)

1.8 Complicações

A ocorrência de complicações após a colocação de implantes, sejam eles imediatos com convencionais, é um acontecimento relativamente comum, podendo ser de maior ou menor gravidade. As complicações podem biológicas ou técnicas. Nas complicações biológicas inserem-se hemorragia, profundidades de sondagem superiores a 5 mm associadas a perda óssea marginal, supuração e mobilidade do implante. Por outro lado, as complicações técnicas tratam-se de perda do parafuso, perda de retenção ou chipping do acrílico ou da cerâmica. (Cabello *et al.*, 2012, Lee *et al.*, 2011)

1.9 Tecidos moles/estética

Na conferência de 2003, chegou-se à conclusão que havia uma falha nos parâmetros para avaliar os resultados estéticos dos implantes colocados na zona anterior. Assim sendo, nos anos que sucederam este encontro, vários parâmetros foram criados, tais como: alterações na mucosa peri implantar e índices estéticos baseados em escalas de números ordinais. Percebeu-se ainda que a reabsorção e modelação da crista alveolar dos alveolos pós extracionais têm um papel fundamental na influência dos resultados estéticos, designadamente, na recessão gengival e formação de papila. (Schropp *et al.*, 2003) Ainda assim, alguns autores defendem que mais do que o protocolo implantar escolhido, o fundamental é a quantidade óssea no local do implante, idealmente 3mm em vestibular e 4,5mm em interproximal. (Kan *et al.*, 2009)

Os índices mais usados na avaliação da estética final e que têm como vantagem possibilitar a comparação entre estudos são o *Pink Esthetic Score* (PES) e o *White Esthetic Score* (WES). (Guarnieri *et al.*, 2013)

O PES foi proposto por Fürhauser *et al* em 2005 e inclui sete parâmetros de avaliação: papila mesial, papila distal, nível marginal vestibular, contorno vestibular, deficiências do processo alveolar, coloração e textura dos tecidos moles. Cada variável

pode ser classificada de 0, 1 ou 2, sendo este o melhor resultado. (Fürhauser *et al.*, 2005)

O WES foi criado em 2009 por Belser e colaboradores e tem como objectivo avaliar a estética da parte visível da reabilitação. A sua avaliação recai sobre cinco parâmetros: forma, volume, cor, textura e translucidez do dente, sendo a comparação feita com o dente adjacente. Cada variável é numerada com 0, 1 ou 2. (Belser *et al.*, 2009)

Muitas vezes são usados combinados e uma relação $PES \geq 12$ e $WES \geq 9$ é considerada quase perfeita enquanto que uma relação $PES < 8$ e $WES < 6$ é considerada um insucesso. (Guarnieri *et al.*, 2013)

A introdução de procedimentos de aumento ósseo através de biomateriais com baixa taxa de substituição com o objectivo de minimizar as alterações pós extraccionais têm sido cada vez mais utilizadas, e com bons resultados, apesar de ainda não existirem resultados a longo prazo. (Buser *et al.*, 2008, Siormpas *et al.*, 2013)

2. OBJETIVOS

Esta revisão sistemática tem como objetivo responder à questão PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*): “Em pacientes que precisem de reabilitação implantar na zona anterior de canino a canino (inclusivé) com recurso à técnica de implantes imediatos, apresentará esta uma taxa de sucesso/sobrevivência superior à técnica convencional?”

População: Pacientes que necessitem de reabilitação implantar no sector anterior de canino a canino

Intervenção: Colocação de implantes imediatos

Comparação: Implantes colocados segundo um protocolo convencional (dois tempos cirúrgicos)

Resultado 1: Taxa de sucesso/sobrevivência dos implantes colocados

Resultado 2: Avaliação das complicações técnicas e biológicas dos implantes colocados

Resultado 3: Avaliação da perda óssea óssea registada no *follow-up* final

Resultado 4: Avaliação da componente estética registada no *follow-up* final

Resultado 5: Avaliação da influência da colocação de enxerto ósseo e colocação de membrana nos implantes colocados

Resultado 6: Avaliação da influência da carga imediata com contactos oclusais nos implantes colocados

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Uma revisão sistemática encontra-se no nível máximo de evidência científica, sendo uma ferramenta fundamental não só para o desenvolvimento de *guidelines* na prática clínica como também para a investigação científica. (Abbas *et al.*, 2008)

Em dezembro de 2015 foi realizada uma pesquisa na base de dados primária MEDLINE (Pubmed - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) com os seguintes termos MeSH e conectores booleanos: *immediate implant anterior* OR *immediate implant placement anterior* OR *immediate implant anterior* AND *extraction socket* OR *immediate implant anterior installation* OR *immediate implant esthetic*, não sendo impostos nenhum tipo de filtros para não perder nenhum resultado de interesse.

Foram encontrados 992 artigos, dos quais 161 foram pré selecionados após a leitura do título e *abstract*. Destes, apenas foram conseguidos 118 que foram lidos na totalidade pois as informações necessárias não se encontravam no resumo.

Foi ainda utilizada a base de dados primária *Cochrane Database of Systematic Reviews* com as mesmas palavras-chave supra citadas e foram encontrados 19 artigos, todos já incluídos na pesquisa realizada inicialmente na MEDLINE.

Os artigos foram selecionados por dois investigadores independentes - a autora e o orientador deste trabalho. A seleção dos artigos a incluir foi feita através do estabelecimento de critérios de inclusão rigorosos, no entanto, para os estudos selecionados foi ainda realizada uma avaliação de viés com recurso à *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies* (QUADAS-2), disponível em (<http://www.bristol.ac.uk/social-communitymedicine/projects/quadas/>). Nesta avaliação consideraram-se como fatores importantes o tamanho e a qualidade da amostra e o *follow-up* apresentado em cada estudo. (Anexo A)

Na recolha dos dados foram incluídos os estudos que referissem a taxa de sucesso/sobrevivência implantar bem como o número de implantes em cada grupo de estudo, num período de *follow up* de pelo menos 12 meses após a colocação dos implantes, colocados em zonas pós-extraccionais de canino a canino.

Nesta revisão sistemática foram incluídos 15 artigos, dos quais 5 são estudos retrospectivos, 10 prospetivos.

3.1 Critérios de Inclusão

1. Estudos escritos em inglês, português ou espanhol;
2. Estudos clínicos em humanos (idade superior a 18 anos) sem problemas de saúde sistémicos;
3. Revisões sistemáticas, RTC's, estudos prospectivos, retrospectivos, *case series* com pelo menos 10 participantes;
4. Estudos com implantes imediatos colocados entre **canino a canino superior**;
5. *Follow-up* de pelo menos 12 meses após a colocação do implante;
6. Estudos com indicação clara do número de implantes utilizados;
7. Estudos com indicação de taxa de sobrevivência ou sucesso implantar;
8. Estudos que especifiquem complicações ocorridas;

3.2 Seleção dos estudos

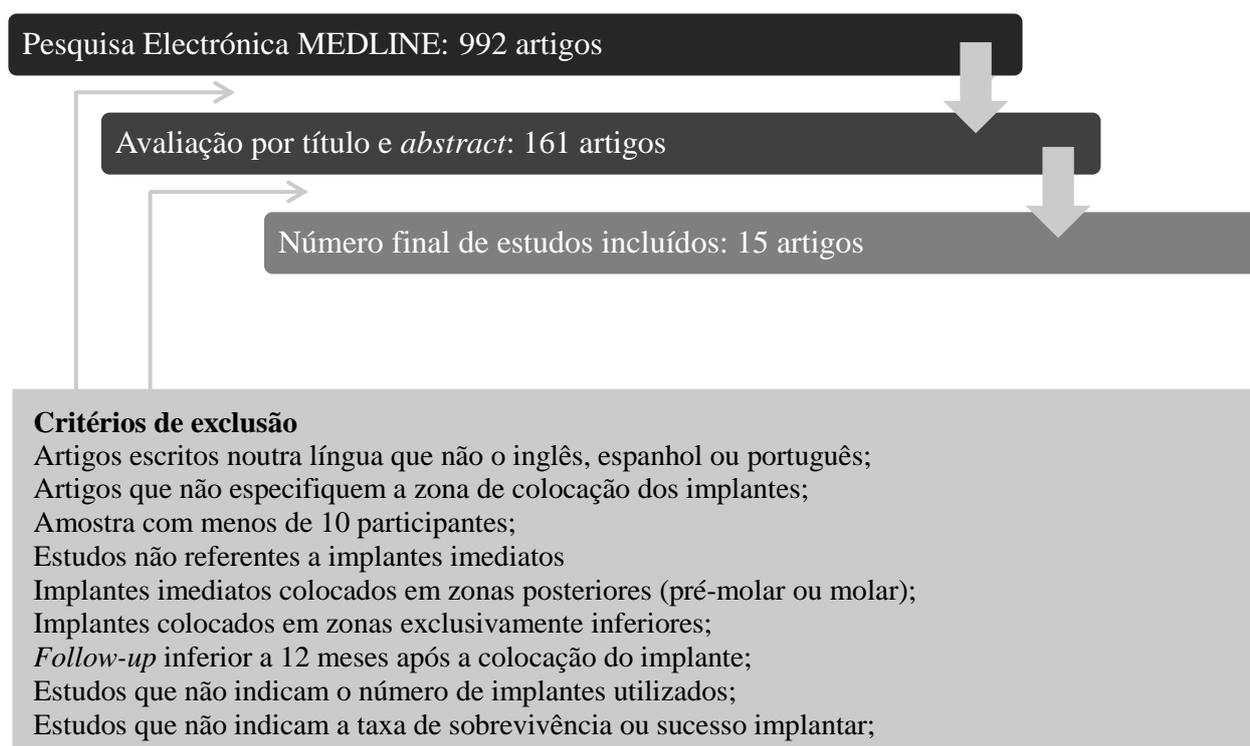


Figura 2- Fluxograma de seleção dos estudos

3.3 Critérios de exclusão

1. Artigos escritos noutra língua que não o inglês, espanhol ou português;
2. Artigos que não especifiquem a zona de colocação dos implantes;
3. Amostra com menos de 10 participantes;
4. Estudos não referentes a implantes imediatos;
5. Implantes imediatos colocados em zonas posteriores (pré-molar ou molar);
6. Implantes colocados em zonas exclusivamente inferiores;
7. *Follow-up* inferior a 12 meses após a colocação do implante;
8. Estudos que não indicam o número de implantes utilizados;
9. Estudos que não indicam a taxa de sobrevivência ou sucesso implantar;
10. Artigos que possuam uma actualização publicada mais recentemente;

Os artigos lidos na integra que foram excluídos e o respetivo critério de exclusão encontram-se descritos no Anexo B.

4. RESULTADOS

4.1 Taxas de Sucesso/Sobrevivência e *Follow-up*

A taxa de sobrevivência varia de 95% a 100%, sendo a taxa de sobrevivência média desta revisão de 99,4%. Quando falamos de taxa de sucesso, esta varia entre 98,1% e 100%, apresentando esta revisão uma taxa de sucesso média de 99,5%.

No geral, o tempo de *follow-up* de todos os artigos é bastante reduzido, variando de 12 meses, o tempo mínimo desta revisão sistemática, até 64 meses, sendo o *follow-up* médio de 28,2 meses.

4.2 Complicações Biológicas vs Técnicas

Na maioria dos estudos incluídos nesta revisão, as complicações mais registadas pelos autores foram de ordem técnica, sendo a perda de parafuso ou a falta de retenção da coroa provisória o mais frequente. (Lorenzoni *et al.*, 2003, Guarnieri *et al.*, 2013, Lombardo *et al.*, 2015

Ocorreram também complicações biológicas como recessão vestibular dos tecidos em redor do implante e a presença de fístula na interface implante- *abutment* ou coroa-*abutment*. (Juodzbaly e Wang, 2007, Kan *et al.*, 2011, Fugazzotto, 2012)

Ainda assim, sete dos estudos avaliados não relatam qualquer complicação quer técnica ou biológica. (Palatella *et al.*, 2008, Kan *et al.*, 2009, Malchiodi *et al.*, 2011, Cabello *et al.*, 2012, Lee *et al.*, 2012, Paul e Held, 2012 e Sabir e Alam, 2015)

4.3 A Perda Óssea Marginal

Nesta revisão sistemática a perda óssea média foi de 0,61mm para um *follow-up* médio de 29 meses.

Considerando todos os estudos incluídos, cinco não fazem menção à perda óssea ocorrida após a colocação dos implantes. (Shanelec, 2005, Cabello *et al.*, 2012, Fugazzotto, 2012, Lee *et al.*, 2012 e Sabir e Alam, 2015)

Para os restantes dez, os valores são semelhantes, especialmente se tivermos em consideração a relação perda óssea/*follow-up*.

O valor mais elevado foi registado por Juodzbaly e Wang (2007) que apresenta uma perda óssea média de 1,16 mm ao fim de um ano. Siorpas *et al.* (2014) apresenta o

valor mais baixo, 0,18 mm para a perda óssea mesial e 0,21 mm para a perda óssea distal, ao final de 5 anos. Nos restantes estudos, a perda óssea varia entre estes valores.

4.4 A Estética Final

No que respeita à estética cinco dos artigos não fazem referência a este parâmetro, no entanto, (Lorenzoni *et al.*, 2003, Shanelec, 2005, Fugazzotto, 2012, Siormpas *et al.*, 2013 e Sabir e Alam, 2015) para os restantes dez a forma de avaliar a estética final é bastante díspar.

Apenas quatro artigos usam o método de avaliação PES/WES, (Juodzbaly e Wang, 2007, Paul e Held, 2012, Guarnieri *et al.*, 2013 e Lombardo *et al.*, 2015) pelo que se torna difícil comparar resultados. Nestes, o valor PES médio mais elevado é obtido por Juodzbaly e Wang (2007) e o mais baixo é de 7,86 no estudo de Lombardo *et al.* (2015). Quanto ao WES o seu valor médio varia entre 9,5 e 10. Guarnieri *et al.* (2013) afirma que 35% dos pacientes possuem um PES \geq 12 e WES \geq 9, enquanto 65% se encontra com um PES entre 8 e 11 e um WES entre 6 e 8.

Todos os outros artigos usam a recessão da gengiva marginal e a posição da papila mesial e distal para tecer uma avaliação estética. Apesar da heterogeneidade dos resultados, a maioria concorda que existe recessão gengival e perda de papila associada à colocação de implantes imediatos, exceto se existir um enxerto de tecido conjuntivo durante ou depois da colocação implantar.

4.5 Enxerto Ósseo e Colocação de Membrana

Nos artigos avaliados, seis usam apenas enxerto ósseo, sendo que dois usam osso autólogo, (Malchiodi *et al.*, 2011 e Lombardo *et al.*, 2015) aproveitado durante o processo de preparação para o implante, três recorrem a osso de origem animal, geralmente bovina. (Lorenzoni *et al.*, 2003, Kan *et al.*, 2009 e Paul e Held, 2012) O outro estudo, conduzido por Shanelec (2005), utiliza ambos os tipos de enxerto ósseo, autógeno para corrigir deiscências das paredes alveolares e de origem bovina para compensar a distância entre o implante e a parede do alvéolo.

Juodzbaly e Wang (2007) e Lee *et al.* (2012) usam enxerto ósseo e recobrem com membrana, no entanto, Lee *et al.* (2012) ressalva que apenas usa membrana se as dimensões do enxerto ultrapassarem os 3 mm em qualquer direção. O tipo de enxerto

ósseo é autógeno para o primeiro autor enquanto o segundo opta por osso de origem bovina. Nenhum dos autores menciona a razão da escolha de um ou outro material.

Cabello *et al.* (2012) afirma que não usou nenhum tipo de enxerto ósseo ou membrana. Siormpas *et al.* (2013) não usa qualquer material de enxerto ósseo mas também não indica qualquer justificação para tal opção.

Fugazzoto (2012) recorreu sempre a osso autólogo mas só colocou membrana em pacientes com biótipo gengival fino.

Os restantes quatro estudos não fazem menção ao uso ou não de enxerto ou membrana. (Palatella *et al.*, 2008, Kan *et al.*, 2011, Guarnieri *et al.*, 2013 e Sabir e Alam, 2015)

4.6 Carga Imediata Com Contactos Oclusais

Nesta revisão nenhum dos artigos incluiu carga imediata com contactos oclusais mas onze deles restauraram imediatamente os implantes, apesar de terem eliminado todos os contactos cêntricos e excêntricos. Destes, dez estudos, após um período de cicatrização que variou entre os 3 e os 6 meses, foram realizadas impressões a fim de colocar coroas definitivas. (Lorenzoni *et al.*, 2003, Palatella *et al.*, 2008, Kan *et al.*, 2009, Kan *et al.*, 2011, Malchiodi *et al.*, 2011, Cabello *et al.*, 2012, Paul e Held, 2012, Guarnieri *et al.*, 2013, Siormpas *et al.*, 2013 e Lombardo *et al.*, 2015) Shanelec (2005) não fez qualquer menção à restauração definitiva dos implantes.

Três artigos não utilizaram qualquer restauração provisória e seguiram um protocolo convencional de carga, à exceção de Sabir e Alam (2015) que também não fez qualquer referência à reabilitação definitiva. (Juodzbaly e Wang, 2007 e Fugazzotto, 2012) Por fim, Lee *et al.* (2012) não fazem menção ao uso ou não de coroa provisória.

A fim de compreender e integrar melhor os resultados acima obtidos procedeu-se à análise de condicionantes na fase pré cirúrgica e cirúrgica que podiam de alguma forma ter interesse para os resultados finais.

Foram analisadas as condições sistémicas, a presença de pacientes fumadores, de patologia periapical (fase pré-cirúrgica) e as características do tecido e da tábua óssea (fase cirúrgica) tendo como objectivo perceber se poderiam influenciar de alguma forma as taxas de sucesso/sobrevivência, a ocorrência de complicações, a perda óssea registada ou a estética final.

4.7 Fase Pré-Cirúrgica

4.7.1 Condições Sistémicas

Analisando os artigos desta revisão sistemática constata-se que doze artigos apenas integram pacientes sem condições sistémicas e com boa saúde geral (Juodzbaly e Wang, 2007, Palatella *et al.*, 2008, Kan *et al.*, 2009, Kan *et al.*, 2011, Malchiodi *et al.*, 2011, Paul e Held, 2012, Cabello *et al.*, 2012, Fugazzotto, 2012, Guarnieri *et al.*, 2013, Siormpas *et al.*, 2013, Lombardo *et al.*, 2015 e Sabir e Alam, 2015) enquanto três artigos não mencionam se tiveram este parâmetro em atenção. (Lorenzoni *et al.*, 2003, Shanelec, 2005, Lee *et al.*, 2012)

4.7.2 O Tabagismo

Dos quinze estudos avaliados, dez excluíram fumadores pesados, (Lorenzoni *et al.*, 2003, Juodzbaly e Wang, 2007, Palatella *et al.*, 2008, Kan *et al.*, 2009, Kan *et al.*, 2011, Malchiodi *et al.*, 2011, Fugazzotto, 2012, Guarnieri *et al.*, 2013, Lombardo *et al.*, 2015, Sabir e Alam, 2015) três não mencionaram tal condição dos pacientes (Shanelec, 2005, Lee *et al.*, 2012, Siormpas *et al.*, 2013) e apenas dois incluíram pacientes fumadores pesados, apesar de não ser um critério de interesse para o estudo em causa (Paul e Held, 2012 e Cabello *et al.*, 2012).

4.7.3 Patologia Peri Apical

Apenas um estudo incluído nesta revisão sistemática aborda diretamente os efeitos da colocação de implantes imediatos em zonas com infeção peri apical. (Fugazzoto, 2012)

Juodzbaly e Wang (2007) possui na sua amostra dois locais com infeção peri apical. Nos restantes treze artigos, sete não mencionam a existência de patologia periapical (Lorenzoni *et al.*, 2003, Shanelec, 2005, Malchiodi *et al.*, 2011, Lee *et al.*, 2012, Paul e Held, 2012 e Lombardo *et al.*, 2015) enquanto os outros sete referem que todos os locais que demonstrassem, de alguma forma, sinal de patologia peri apical eram imediatamente excluídos, sendo este um dos critérios de exclusão dos estudos. (Palatella *et al.*, 2008, Kan *et al.*, 2009, Kan *et al.*, 2011, Cabello *et al.*, 2012, Guarnieri *et al.*, 2013 e Siormpas *et al.*, 2013)

4.8 Fase Cirúrgica

4.8.1 As Características do Tecido e Tábua da Óssea

Nenhum dos estudos incluídos nesta revisão incluiu implantes colocados em tecido ósseo insuficiente, ainda assim, dois estudos não fazem qualquer menção à quantidade/qualidade de osso presente. (Lee *et al.*, 2012 e Siormpas *et al.*, 2013) Outros sete apenas referem que foi avaliado antes e/ou após exodontia ou que era adequado às dimensões dos implantes colocados. (Lorenzoni *et al.*, 2003, Shanelec, 2005, Juodzbaly e Wang, 2007, Kan *et al.*, 2011, Malchiodi *et al.*, 2011, Paul e Held, 2012 e Lombardo *et al.*, 2015)

Por outro lado, outros quatro estudos referem que apenas colocaram implantes na presença de tábua óssea vestibular intacta (Palatella *et al.*, 2008, Cabello *et al.*, 2012, Fugazzotto, 2012 e Sabir e Alam, 2015).

Kan *et al.* (2009) e Guarnieri *et al.* (2013) são mais precisos na sua descrição e a colocação dos implantes apenas é possível nos casos em que se verifica 3 mm de osso em vestibular e 4 a 6 mm em interproximal e 5mm além da raiz dentária, 5.5 mm de largura e 12 mm de comprimento, respetivamente.

Todos os resultados estão descritos para cada artigo no Anexo C.

5. DISCUSSÃO

5.1 Taxas de Sucesso/Sobrevivência e *Follow-up*

Considerando os estudos incluídos nesta revisão sistemática, as taxas de sobrevivência e sucesso médias foram de 99,4% e 99,6%, respectivamente.

Comparando os resultados de implantes imediatos na zona anterior com os de colocação convencional (acima de 95% aos 5 anos) os resultados apresentam-se semelhantes, sendo de constatar que, pelo menos a curto prazo, o tempo de colocação do implante não parece afectar o seu sucesso e/ou sobrevivência. (Pjetursson *et al.*, 2004)

O *follow-up* desta revisão é de 29 meses, sendo que nos artigos avaliados o tempo médio de *follow-up* varia entre 12 meses a 5 anos, o que só por si revela a importância de se fazerem estudos a longo prazo para avaliar o protocolo de colocação imediata.

De acordo com Guarnieri *et al.* (2013) que apresenta a taxa de sobrevivência mais baixa, 95%, esta está relacionada com o maior tempo de *follow-up*. De facto, as taxas de sucesso/sobrevivência de 100% são encontradas em estudos com um tempo de seguimento médio de 12 meses.

5.2 Complicações Biológicas vs Técnicas

A maioria das complicações ocorridas foi de ordem técnica, sendo a perda de retenção da coroa provisória o mais comum.

Todas as complicações ocorridas no tempo do estudo foram detectadas a tempo e sem prejuízo para os pacientes, sendo, por isso, de destacar a importância de um acompanhamento regular.

Juodzbaly e Wang (2007) consideraram a recessão marginal vestibular como uma complicação biológica a destacar, devido à implicação na estética da reabilitação final, no entanto, apenas ocorreu num paciente, não sendo significativo para o estudo.

Quando comparado com implantes convencionais, várias revisões sistemáticas a 5 anos mostram resultados semelhantes, apresentando os implantes convencionais uma taxa de sucesso entre os 95 e os 98%. Mais uma vez, as complicações que ocorrem com maior frequência foram de ordem técnica, seguidas de biológica e estética. (Jung *et al.*, 2008, Jung *et al.*, 2012, Zembic *et al.*, 2014)

De destacar ainda que cerca de metade dos estudos não relatou qualquer complicação, o que é um indicador de que a colocação imediata de implantes na zona anterior é uma técnica previsível e com bons resultados ou mais estudos são necessários.

5.3 A Perda Óssea Marginal

Os valores de perda óssea implantar por si só não nos oferecem grande informação a nível de resultados. É importante estabelecer a relação entre a perda óssea e o tempo de seguimento, assim como com a aplicação ou não de carga imediata. Além disso, também é fundamental comparar com os valores iniciais obtidos aquando da colocação dos implantes.

Apesar de a literatura ser escassa no que diz respeito a implantes colocados no sector anterior, parece ser concensual que exercer carga imediata (sem contactos oclusais) não influencia a perda óssea. (Kinaia *et al.*, 2014, Kan *et al.*, 2007, De Rouck *et al.*, 2008)

De facto, comparando a perda óssea dos artigos avaliados nesta revisão, os valores são muito semelhantes entre si, não existindo discrepâncias entre os que sofreram carga imediata e os que seguiram um protocolo de carga convencional. O maior valor de perda óssea foi verificado por Juodzbaly e Wang (2007) que ao fim do primeiro ano tinha uma perda óssea média de 1,16 mm, no entanto, e de acordo com Alberktsson *et al.* (1986) uma perda óssea inferior a 1,5mm no primeiro ano é completamente aceitável.

De seguida, os estudos com maior valor de perda óssea são os que possuem um maior tempo de seguimento, 3 e 5 anos. Embora um dos valores mais baixos seja encontrado num estudo a 5 anos. Tal disparidade de resultados, obriga à necessidade de estudos mais longos. (Siormpas *et al.*, 2014)

Quando o valor de perda óssea média dos implantes imediatos obtido nesta revisão, 0,6 mm, é comparado com os implantes convencionais (1 a 2 mm no primeiro ano e 0,1 a 0,2 mm nos anos seguintes) (Adell *et al.*, 1981, Albrektsson *et al.*, 1981, Kinaia *et al.*, 2014) não parecem diferir entre si. Apesar disto, é necessário ter em consideração que nos implantes imediatos se verifica um aumento do *stress* mecânico em consequência de pequenos espaços entre o implante e o alveolo, o que pode levar à diminuição da estabilidade primária e, conseqüentemente, contribuir para o aumento da

perda óssea. Torna-se essencial avaliar cada caso e, se necessário, recorrer a técnicas que permitam ultrapassar este problema, como por exemplo, o uso de enxertos ósseos. (Palattela *et al.* 2008)

Um dos possíveis vieses na avaliação deste parâmetro é a dificuldade em padronizar a execução das radiografias, explicada na maioria dos estudos.

5.4 A Estética Final

Quando o parâmetro avaliado é a estética vários factores entram em destaque, sendo agregados nos índices PES e WES, para facilitar a comparação entre estudos. No entanto, alguns dos autores dos artigos desta revisão apenas têm em consideração a presença de papila e/ou a margem gengival vestibular.

Tendo em consideração os índices PES e WES, a maioria dos estudos atingiu um resultado aceitável esteticamente, com valores entre 7,86 e 11,1 para PES e entre 6 e 10 para WES. Apenas Guarnieri *et al.* (2013) tem 35% de pacientes com resultados considerados quase perfeitos.

Considerando a presença de papila e a margem vestibular, apesar de uma das vantagens dos implantes imediatos ser impedir a recessão marginal e a perda de papila, na maior parte dos estudos assiste-se a uma ligeira perda de papila e recessão marginal. A presença de carga imediata não parece influenciar estes factores e é semelhante aos estudos sem carga imediata. Por outro lado, é nos estudos que se associa enxerto de tecido conjuntivo que se assiste a um aumento do nível de gengiva e ausência de perda papilar (Kan *et al.*, 2009, Lee *et al.*, 2012)

Ao comparar com os resultados estéticos obtidos em implantes convencionais os resultados são, novamente, muito semelhantes. (Cosyn *et al.*, 2013)

Como tal, a maioria dos autores é concordante que tanto a papila como a recessão marginal estão mais condicionadas pela posição palato-vestibular e quantidade de osso interproximal do que pelo tempo de colocação implantar (Cabello *et al.*, 2012, Malchiodi *et al.*, 2011)

Apesar de todas as avaliações clínicas para a definição da estética por parte dos médicos dentistas, é importante perceber o lado do paciente. O único estudo que tem esse aspecto em conta é Kan *et al.* (2011) que faz um questionário estético aos pacientes e chega à conclusão que 33 em 35 avalia com nota 10 a sua reabilitação enquanto que os outros 2 avaliam com nota 9, estando totalmente satisfeitos esteticamente.

5.5 Enxerto Ósseo e Colocação de Membrana

De forma a garantir o processo de osteointegração e minimizar a remodelação óssea, várias técnicas foram preconizadas para os implantes de colocação imediata, entre elas o enxerto ósseo com recurso a biomateriais, sejam eles membranas, materiais de enxerto ou materiais indutores de osso.

A colocação destes materiais pode ser para corrigir defeitos das paredes alveolares ou para compensar a distância entre o implante e as paredes alveolares. (Juodzbaly e Wang, 2007, Cabello *et al.*, 2012)

Cabello *et al.* (2012) não usou nenhum tipo de enxerto ósseo ou membrana, justificando que só incluiu pacientes cujas paredes ósseas estavam íntegras, sendo que quando verificava que havia defeitos ósseos estes pacientes recebiam um enxerto ósseo mas seguiam um protocolo de colocação de implantes convencional e eram excluídos do estudo.

Fugazzoto (2012) recorreu sempre a osso autólogo apesar de só ter colocado membrana em pacientes com biotipo gengival fino, apesar disso não faz referência a possíveis influências nos resultados.

Palattella *et al.* (2008), Kan *et al.* (2011), Guarieri *et al.* (2013) e Sabir e Alam (2015) apesar de não fazerem menção ao uso ou não de enxerto ou membrana, só colocaram implantes em paredes ósseas íntegras e sem defeitos ósseos.

Apesar de a maioria dos autores não discutir a relação entre o uso de enxerto e/ou membrana e os resultados obtidos, Kan *et al.* (2009) assume a importância do uso de osso bovino para a diminuição da recessão da papila em vestibular. Lombardo e colaboradores (2015) usam osso autógeno entre o implante e a parede alveolar e referem que esteticamente os resultados são bons e fiáveis, apesar de citarem Cosyn *et al.* (2013) e Buser *et al.* (2004) que defendem que estes procedimentos reconstrutivos comprometem os resultados estéticos e aumentam o risco de complicações.

Juodzbaly e Wang (2007) assumem a importância da regeneração óssea com osso de origem bovina para corrigir os defeitos ósseos superiores a 2 mm, tendo verificado uma redução de 89,6%, que se mostrou significativamente estatística.

5.6 Carga Imediata Com Contactos Oclusais

Como referido nos resultados acima descritos, nos estudos de Lombardo *et al.* (2013), Guarnieri *et al.* (2013), Lorenzoni *et al.* (2003), Shanellec (2005), Paul e Held (2012), Kan *et al.* (2011), Kan *et al.* (2009), Cabello *et al.* (2012), Malchiodi *et al.* (2011) e Palattella *et al.* (2008) o objectivo foi precisamente avaliar os resultados da colocação de implantes imediatos com restauração imediata sem contactos oclusais.

Todos os estudos apresentaram taxas de sucesso ou sobrevivência entre 95,2% e os 100%, mostrando que se trata de uma técnica com bons resultados, pelo menos a curto prazo.

Os mesmos resultados são semelhantes aos encontrados em implantes convencionais sujeitos a carga imediata. (Chrcanovic *et al.*, 2014, Su *et al.*, 2014, Koirala *et al.*, 2016)

Seria de interesse clínico a elaboração de estudos em que se optasse por realizar carga imediata com contactos oclusais na zona anterior com implantes imediatos e verificar quais os resultados obtidos e perceber se seria uma alternativa clínica válida.

5.7 Fase Pré-cirúrgica

5.7.1 Condições Sistémicas

Como referido anteriormente, doze dos autores avaliados excluem pacientes com diabetes não controlada, que sofreram radiação na zona da cabeça e pescoço, com doenças ósseas, problemas de coagulação, medicados com bifosfonatos, entre outros.

Kan *et al.* (2011), Kan *et al.* (2009) e Cabello *et al.* (2012) justificam que a exclusão de pacientes com condições sistémicas serve para evitar o comprometimento da cicatrização dos tecidos peri-implantares bem como o processo de osteointegração, o que poderia levar à introdução de viéses nos resultados.

5.7.2 O Tabagismo

A literatura actual sobre a colocação de implantes em pacientes fumadores, especialmente em fumadores pesados (>10 cigarros por dia) é controversa e escassa (Urban *et al.*, 2012), ainda assim alguns autores afirmam que o tabagismo pode afectar

negativamente a cicatrização e tem sido considerado como um factor de risco para a sobrevivência implantar e para o aumento de perda óssea nas mais recentes revisões sistemáticas sobre o tema, apesar da maioria dos estudos incluídos serem de baixa evidência científica. (Chrcanovic *et al.*, 2014, Veitz-Keenan, 2016, Moraschini e Barboza, 2016)

Quando nos referimos especificamente a implantes imediatos a literatura assume-se ainda mais reduzida, existindo apenas um estudo realizado por Schwartz-Arad *et al.* (2000) na zona molar que mostra uma diferença nas taxas de sobrevivência cumulativa de 90% para não fumadores e de 83% para fumadores. Na zona anterior, de canino a canino, não existe nenhum estudo que estabeleça uma relação com o tabaco e, portanto, nenhum dos artigos desta revisão faz qualquer menção a esta temática.

Os únicos estudos desta revisão que contemplam pacientes fumadores, Cabello *et al.* (2012) e Paul *et al.* (2012), apesar de incluírem 36% e 23%, respectivamente, de pacientes fumadores pesados não discutem a importância desta condição para os resultados obtidos.

5.7.3 Patologia Peri apical

Durante alguns anos estava estabelecido que não deveriam ser colocados implantes imediatos em locais com lesões periapicais ou periodontais, devido ao elevado risco de interferência microbiana com o processo de cicatrização e osteointegração. (Crespi *et al.*, 2010, Waasdorp *et al.*, 2010) Ainda assim, foram surgindo alguns estudos cujos resultados mostraram bons resultados nestas condições (Siegenthaler *et al.*, 2007, Truninger *et al.*, 2011, Crespi *et al.*, 2010). Lee *et al.* (2015) afirma numa revisão sistemática que as taxas de sucesso são semelhantes, quer em locais com patologia quer em locais sem patologia, no entanto, ressalva que a existência de estudos referentes a implantes imediatos colocados em locais com patologia periapical é escassa. Na zona anterior, de canino a canino, os dados são ainda mais escassos.

Apenas um estudo incluído nesta revisão sistemática aborda esta questão, comparando as taxas de sucesso de implantes imediatos colocados em zonas com lesão periapical com implantes imediatos colocados em zonas sem lesão periapical, em incisivos superiores.

De acordo com Fuggazoto (2012), que avaliou a colocação de implantes imediatos em locais com e sem lesão periapical no mesmo paciente, não existe diferença estatisticamente significativa entre o grupo experimental (com lesão periapical) e o de controlo (sem lesão periapical), apresentando ambos resultados idênticos no que diz respeito à taxa de sucesso, 98,1% e 98,2%, respectivamente.

Juodzbaly e Wang (2007) apesar de ter incluído pacientes que tinham sinais de patologia periapical não faz nenhuma associação com os resultados obtidos, ainda assim, mesmo nestes locais, o nível ósseo manteve-se estável e as taxas de sobrevivência e sucesso não sofreram alterações.

5.8 Fase Cirúrgica

5.8.1 As Características do Tecido e Tábua Óssea

A presença de osso de qualidade e quantidade suficiente é uma condição fundamental para a osteointegração dos implantes. Como mencionado anteriormente, a presença de, pelo menos, 3mm além do apéx do alvéolo é considerada como a quantidade suficiente de osso para se conseguir atingir a estabilidade primária. (Sabir e Alam, 2015, Juodzbaly e Wang, 2007)

Acreditava-se que reabsorção óssea da crista alveolar assim como da tábua óssea vestibular durante a cicatrização seria reduzida aquando da colocação de implantes imediatos. (Juodzbaly e Wang, 2007) Ainda assim, a remodelação óssea acontece sempre, devido à reabsorção do osso trabecular, presente à volta dos dentes. Este fenómeno frequentemente afecta a parede vestibular, que é mais fina, em muitos pacientes apenas 0.5 mm do toda a espessura (no plano frontal) (Cabello *et al.*, 2012)

Nenhum dos estudos incluídos nesta revisão colocou implantes em tecido ósseo insuficiente, pelo que não será possível fazer extrapolações de resultados nestas condições.

A maioria dos autores verifica a quantidade óssea através de exames imagiológicos, sendo os mais comuns a radiografia periapical e a ortopantomografia, no entanto, outros avaliam também com recurso ao *Dental Scan*. A presença de tábua óssea vestibular, factor que se sabe fundamental para garantir a futura estética da reabilitação, é, na maioria das vezes, avaliada com a utilização de uma sonda periodontal após a exodontia

Nenhum dos artigos estabelece uma relação entre as taxas de sucesso ou sobrevivência com as condições ósseas pré existentes, assim como nenhum menciona uma avaliação da qualidade óssea.

Lorenzoni *et al.* (2002) discutem a importância de se estabelecerem pré requisitos para a colocação de implantes imediatos, sobretudo em relação à qualidade e quantidade de tecido ósseo, uma vez que ainda não existe uma padronização o que torna os estudos heterogêneos neste aspecto, sendo complicado fazer comparações.

5.9 Análise de viés dos estudos incluídos

Nesta revisão sistemática foram avaliados 15 estudos, 461 pacientes, 557 implantes com um *follow-up* médio de 29 meses, apresentando uma taxa de sucesso média de 99,5% e uma taxa de sobrevivência média de 99,4%.

Tais resultados poderiam induzir que sempre que é necessário substituir um dente na zona anterior poderia optar-se por implantes imediatos, no entanto, é importante destacar que a maioria dos estudos sobre esta temática e, conseqüentemente, os estudos incluídos nesta revisão sistemática, possuem um risco de viés elevado.

O *design* da maioria dos estudos compromete os resultados finais, sendo que todas as extrapolações daí retiradas devem ser tidas com cuidado.

As principais fontes de viés dos artigos são: selecção dos pacientes, tamanho da amostra, ausência de grupos de controlo e tempo de seguimento reduzido.

Em relação à **selecção de pacientes**, grande parte dos autores apenas inclui participantes saudáveis e não fumadores, o que não corresponde à população com que os clínicos se deparam na sua actividade clínica diária.

O **tamanho da amostra** é, no geral muito pequeno, não existindo a referência à realização de estudos estatísticos que indiquem se aquele número é suficiente para os resultados terem valor estatístico.

A **ausência de grupos de controlo** com os quais seja possível fazer comparações é outra característica que contribui para a fraca evidência científica dos estudos, que na maior parte se tratam de estudos prospectivos ou retrospectivos, não havendo ainda RCT sobre esta área.

O **tempo de seguimento** dos pacientes é, no geral, bastante reduzido, ficando a dúvida se os resultados seriam os mesmos em casos de maior tempo de seguimento.

Por estes motivos, pode concluir-se que são necessários mais estudos clínicos que reportem de forma adequada todos os parâmetros avaliados nesta revisão sistemática, especialmente estudos controlados e aleatorizados para que as próximas revisões sistemáticas sobre este tema pudessem ter maior grau de evidência científica e como tal, ter um impacto significativo na prática clínica.

6. CONCLUSÃO

De acordo com os artigos sobre o tema, a colocação de implantes imediatos na zona anterior, de canino a canino, parece ser uma técnica fiável e previsível.

Os resultados de todos os parâmetros avaliados, taxa de sucesso/sobrevivência, ocorrência de complicações, perda óssea marginal, componente estética, uso de enxerto ou membrana e aplicação de carga imediata (que apesar de na técnica convencional serem realizados de forma diferente) são semelhantes àqueles que são obtidos pela técnica convencional.

Ainda assim, depois de analisados todos os artigos percebeu-se que os tempos de seguimentos são bastante reduzidos assim como o tamanho da amostra. Além disso, os estudos são bastante heterogêneos entre si e possuem um risco de viés bastante elevado, não possuindo ainda a evidência científica necessária para se recomendar a colocação de implantes imediatos na zona anterior de canino a canino como prática clínica usual.

São necessários mais estudos com tempos de seguimento mais alargados, com amostras de pacientes maiores, assim como estudos de maior evidência científica como RCT.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Abbas Z, Raza S, Ejaz K. Systematic reviews and their role in evidence-informed health care. *J Pak Med Assoc.* 2008 Oct;58(10):561-7.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981 Dec;10(6):387-416.
3. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand.* 1981;52:155-170.
4. Albrektsson T *et al.* The interface zone of inorganic implants in vivo: titanium implants in bone. *Annals of Biomedical Engineering.* 1983; 11:1-27.
5. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriks-son RA. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11–25.
6. Al Nashar A, Yakoob H. Evaluation of the use of plasma rich in growth factors with immediate implant placement in periodontally compromised extraction sites: a controlled prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Apr;44(4):507-12.
7. Anitha K, Kumar SS, Babu MR, Candamourty R, Thirumurugan. Immediate implants in anterior maxillary arch. *J Nat Sci Biol Med.* 2014 Jan;5(1):82-9. *
8. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: na experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology.* 2005; 32: 645–652.
9. Avvanzo P, Ciavarella D, Avvanzo A, Giannone N, Carella M, Lo Muzio L. Immediate placement and temporization of implants: three- to five-year retrospective results. *J Oral Implantol.* 2009;35(3):136-42. *
10. Barone A, Rispoli L, Voza I, Quaranta A, Covani U. Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction. *J Periodontol.* 2006 Nov;77(11):1914-20. *
11. Becker CM, Wilson TG Jr, Jensen OT. Minimum criteria for immediate provisionalization of single-tooth dental implants in extraction sites: a 1-year retrospective study of 100 consecutive cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Feb;69(2):491-7. *

12. Bell C & Bell RE. Immediate restoration of NobelActive implants placed into fresh extraction sites in the anterior maxilla. *J Oral Implantol.* 2014 Aug;40(4):455-8. *
13. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009; 80:140–151.
14. Benic GI, Mokti M, Chen C-J, Weber H-P, Hämmerle CHF, Gallucci GO. Dimensions of buccal bone and mucosa at immediately placed implants after 7 years: a clinical and cone beam computed tomography study. *Clin. Oral Implants Res.* 2012; 23:560–566.
15. Berberi AN, Sabbagh JM, Aboushelib MN, Noujeim ZF, Salameh ZA. A 5-year comparison of marginal bone level following immediate loading of single-tooth implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets in the maxilla. *Front Physiol.* 2014 Jan 31;5:29. *
16. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1-9-year clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Jun;15(3):269-77. *
17. Block MS, Mercante DE, Lirette D, Mohamed W, Ryser M, Castellon P. Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restorations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Nov;67(11 Suppl):89-107. *
18. Boardman N, Darby I, Chen S. A retrospective evaluation of aesthetic outcomes for single-tooth implants in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Apr;27(4):443-51. *
19. Brånemark PI, Ekholm R, Lundskog J. Tissue response to chymopapain in different concentrations. Animal investigations on microvascular effects. 1969 Nov-Dec;67:52-67.
20. Brånemark PI *et al.* Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw: experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery.* 1977; 16: 1-132.
21. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983;50:399–410.

22. Brown SD, Payne AG. Immediately restored single implants in the aesthetic zone of the maxilla using a novel design: 1-year report. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Apr;22(4):445-54. *
23. Bruno V, O'Sullivan D, Badino M, Catapano S. Preserving soft tissue after placing implants in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone and a prosthetic template for interim crown fabrication: a prospective study. *J Prosthet Dent.* 2014 Mar;111(3):195-202. *
24. Buser D, Chen ST, Weber HP, Belser UC. Early implant placement following single-tooth extraction in the esthetic zone: Biologic rationale and surgical procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008;28:441–451
25. Buser D, Hart C, Bornstein M, Grütter L, Chappuis V, Belser UC. Early implant placement with simultaneous GBR following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol.* 2009;80(4):152–162.
26. Bütcher A, Joos U, Wiesmann HP, Seper L, Meyer U. Biological and biomechanical evaluation of interface reaction at conical screw-type implants. *Head & Face Medicine.* 2006 [Acesso em 16 Junho 2016]; 2 (5): Disponível em: <http://www.head-face-med.com/content/2/1/5>
27. Cabello G, Rioboo M, Fa´brega JG. Immediate placement and restoration of implants in the esthetic zone with a trimoda approach: soft tissue alterations and its relation to gingival biotype. *Clin. Oral Impl. Res.* 2012; 1–7
28. Calvo-Guirado JL, Gómez-Moreno G, Aguilar-Salvatierra A, Guardia J, Delgado-Ruiz RA, Romanos GE. Marginal bone loss evaluation around immediate non-occlusal microthreaded implants placed in fresh extraction sockets in the maxilla: a 3-year study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Jul;26(7):761-7. *
29. Calvo Guirado JL, Saez Yuguero MR, Pardo Zamora G, Muñoz Barrio E. Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restoration and preserving crestal bone. *Implant Dent.* 2007 Jun;16(2):155-64. *
30. Capelli M *et al.* Implant-buccal plate distance as diagnostic parameter: a prospective cohort study on implant placement in fresh extraction sockets. *J Periodontol.* 2013 Dec;84(12):1768-74. *

31. Cardaropoli D, Gaveglio L, Gherlone E, Cardaropoli G. Soft tissue contour changes at immediate implants: a randomized controlled clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014 Sep-Oct;34(5):631-7. *
32. Cardaropoli G, Lekholm U, Wennström JL. Tissue alterations at implant-supported singletooth replacements: a 1-year prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17(2):165-71.
33. Casap N, Zeltser C, Wexler A, Tarazi E, Zeltser R. Immediate placement of dental implants into debrided infected dentoalveolar sockets. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Mar;65(3):384-92. *
34. Cecchinato D, Lops D, Salvi GE, Sanz M. A prospective, randomized, controlled study using OsseoSpeed™ implants placed in maxillary fresh extraction socket: soft tissues response. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(1):20-7. *
35. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate Loading of single-tooth implants: immediate vs. non-immediate implantation. A clinical report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2001; 16: 267–272.
36. Chen ST, Buser D. Esthetic Outcomes Following Immediate and Early Implant Placement in the Anterior Maxilla—A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(Suppl):186–215.
37. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Periodontol*. 2009 Jan;80(1):163-72. *
38. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Oct;18(5):552-62. *
39. Chong L, Khocht A, Suzuki J, Gaughan J. Effect of implant design on initial stability of tapered implants. *Journal of Oral Implantology*. 2009; 35 (3):130135.
40. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. *J Oral Rehabil*. 2014 Jun;41(6):443-76.
41. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Immediate nonfunctional versus immediate functional loading and dental implant failure rates: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2014 Sep;42(9):1052-9.
42. Chu SJ *et al*. Flapless Postextraction Socket Implant Placement, Part 2: The Effects of Bone Grafting and Provisional Restoration on Peri-implant Soft

- Tissue Height and Thickness- A Retrospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015 Nov-Dec;35(6):803-9. *
43. Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Biologic width around titanium implants: a histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. *J Periodontol.* 1997; 68:186-98.
 44. Cooper LF *et al.* Immediate provisionalization of dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets: a 5-year prospective evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 May-Jun;29(3):709-17. *
 45. Cooper LF *et al.* Three-year evaluation of single-tooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 Sep-Oct;22(5):791-800. *
 46. Cosyn J, De Bruyn H, Cleymaet R. Soft tissue preservation and pink aesthetics around single immediate implant restorations: a 1-year prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Dec;15(6):847-57. *
 47. Cosyn J *et al.* Four modalities of single implant treatment in the anterior maxilla: a clinical, radiographic, and aesthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Aug;15(4):517-30.
 48. 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 Aug;38(8):746-53. *
 49. Cosyn J *et al.* Four modalities of single implant treatment in the anterior maxilla: a clinical, radiographic, and aesthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Aug;15(4):517-30. *
 50. Covani U, Bortolaia C, Barone , Sbordone L. Bucco-lingual crestal bone changes after immediate and delayed implant placement. *Journal of Periodontology.* 2004; 75: 1605–1612. *
 51. Covani U, Marconcini S, Galassini G, Cornelini R, Santini S, Barone A. Connective tissue graft used as a biologic barrier to cover an immediate implant. *J Periodontol.* 2007 Aug;78(8):1644-9. *
 52. Crespi R, Capparè P, Gherlone E. Fresh-socket implants in periapical infected sites in humans. *J Periodontol.* 2010 Mar;81(3):378-83.

53. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008 Jul-Aug;23(4):753-8. *
54. Cristalli MP, Marini R, La Monaca G, Sepe C, Tonoli F, Annibali S. Immediate loading of post-extractive single-tooth implants: a 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Sep;26(9):1070-9. *
55. Degidi M, Nardi D, Piattelli A. Peri-implant tissue and radiographic bone levels in the immediately restored single-tooth implant: a retrospective analysis. *J Periodontol*. 2008 Feb;79(2):252-9. *
56. Del Fabbro M, Boggian C, Taschieri S. Immediate implant placement into fresh extraction sites with chronic periapical pathologic features combined with plasma rich in growth factors: preliminary results of single-cohort study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Nov;67(11):2476-84. *
57. De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Singletooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and provisionalization: a review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2008; 23: 897–904.
58. De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol*. 2008 Jul;35(7):649-57. *
59. De Rouck T, Collys K, Wyn I, Cosyn J. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Jun;20(6):566-70. *
60. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single tooth implants. An 18 months' clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implants Res*. 2000 Feb;11(1):26-33. *
61. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res*. 2008 Jan;19(1):73-80. *
62. Fagan MC, Owens H, Smaha J, Kao RT. Simultaneous hard and soft tissue augmentation for implants in the esthetic zone: report of 37 consecutive cases. *J Periodontol*. 2008 Sep;79(9):1782-8. *
63. 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. *
64. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res*. 2010 Jan;21(1):22-9. *
65. Fu PS *et al*. Immediate implant placement following minimally invasive extraction: a case report with a 6-year follow-up. *Kaohsiung J Med Sci*. 2011 Aug;27(8):353-6. *
66. Garcia-Vives N *et al*. In vitro evaluation of the type of implant bed preparation with osteotomes in bone type IV and its influence on the stability of two implant systems. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009; 14 (9):455-46
67. Glauser R, Zembic A, Hammerle CH. A systematic review of marginal soft tissue at implants subjected to immediate loading or immediate restoration. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17 (Suppl.):82–92.
68. Grandi T, Garuti G, Samarani R, Guazzi P, Forabosco A. Immediate loading of single post-extractive implants in the anterior maxilla: 12-month results from a multicenter clinical study. *J Oral Implantol*. 2012 Sep;38 Spec No:477-84. *
69. Grandi T, Guazzi P, Samarani R, Grandi G. Immediate provisionalisation of single post-extractive 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 Autumn;6(3):285-95. *
70. Grunder U. Crestal ridge width changes when placing implants at the time of tooth extraction with and without soft tissue augmentation after a healing period of 6 months: report of 24 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011 Feb;31(1):9-17. *
71. Guarnieri R, Ceccherini A, Grande M. Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and early loading: clinical and aesthetic results at 5 years. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Apr;17(2):314-26.
72. Hall JA, Payne AG, Purton DG, Torr B, Duncan WJ, De Silva RK. Immediately restored, single-tapered implants in the anterior maxilla: prosthodontic and aesthetic outcomes after 1 year. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2007 Mar;9(1):34-45. *

73. Hammerle CH, Chen ST, Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2004;19:26–28.
74. Hartlev J *et al.* Immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment: a clinical and radiographic retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Jun;24(6):652-8. *
75. Hartlev J, Kohberg P, Ahlmann S, Andersen NT, Schou S, Isidor F. Patient satisfaction and esthetic outcome after immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Nov;25(11):1245-50. *
76. Hof M, Pommer B, Ambros H, Jesch P, Vogl S, Zechner W. Does Timing of Implant Placement Affect Implant Therapy Outcome in the Aesthetic Zone? A Clinical, Radiological, Aesthetic, and Patient-Based Evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Dec;17(6):1188-99. *
77. Horwitz J, Machtei EE. Immediate and delayed restoration of dental implants in patients with a history of periodontitis: a prospective evaluation up to 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012 Sep-Oct;27(5):1137-43. *
78. Huynh-Ba G *et al.* Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Jan;21(1):37-42. *
79. Huynh-Ba G *et al.* Esthetic, clinical and patient-centered outcomes of immediately placed implants (Type 1) and early placed implants (Type 2): preliminary 3-month results of an ongoing randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Feb;27(2):241-52. *
80. El Nahass H, Naiem SN. Analysis of the dimensions of the labial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Apr;26(4):e57-61. *
81. Esposito M, Koukouloupoulou A, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database of Systematic Review.* 2008; Volume 4. Art. No.: CD005968. DOI: 10.1002/14651858.CD005968.pub2.

82. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Brånemark single-tooth implants: an 18 months clinical pilot follow-up study. *Clinical Oral Implants Research*. 2000; 11: 26–33.
83. Friberg B, Jemt L, Lekholm U. Early failures in 4,641 consecutively placed Brånemark dental implants: a study from stage I surgery to the connection of completed prostheses. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 1991; 6:142-146.
84. Fugazzotto PA. A retrospective analysis of implants immediately placed in sites with and without periapical pathology in sixty-four patients. *J Periodontol*. 2012 Feb;83(2):182-6.
85. 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; 16:639–644.
86. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res*. 2008 Feb;19(2):119-30.
87. Jung RE, Zaugg B, Philipp AO, Truninger TC, Siegenthaler DW, Hämmerle CH. A prospective, controlled clinical trial evaluating the clinical radiological and aesthetic outcome after 5 years of immediately placed implants in sockets exhibiting periapical pathology. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Aug;24(8):839-46. *
88. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23 Suppl 6:2-21.
89. Juodzbaly G, Wang HL. Soft and hard tissue assessment of immediate implant placement: a case series. *Clin. Oral Impl. Res*. 2007; 18: 237–243
90. Kan JY, Rungcharassaeng K. Site development for anterior implant esthetics: The dentulous site. *Compend Contin Educ Dent*. 2001;22:221–232.
91. Kan JY, Rungcharassaeng K, Liddel G, Henry P, Goodacre CJ. Periimplant tissue response following immediate provisional restoration of scalloped implants in the esthetic zone: a one-year pilot prospective multicenter study. *J Prosthet Dent*. 2007 Jun;97(6 Suppl):S109-18. *

92. Kan JY, Rungcharassaeng K, Liddelw G, Henry P, Goodacre CJ. Periimplant tissue response following immediate provisional restoration of scalloped implants in the esthetic zone: A one-year pilot prospective multicenter study. *J Prosthet Dent* 2007;97(Suppl. 6):S109-S118.
93. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003 Jan-Feb;18(1):31-9. *
94. Kan JY, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J. Facial gingival tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the esthetic zone: consecutive case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Nov;67(11 Suppl):40-8.
95. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2-to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(1):179-87.
96. Kan JY, Roe P, Rungcharassaeng K. Effects of implant morphology on rotational stability during immediate implant placement in the esthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 May-Jun;30(3):667-70. *
97. Khzam N, Mattheos N, Roberts D, Bruce WL, Ivanovski S. Immediate placement and restoration of dental implants in the esthetic region: clinical case series. *J Esthet Restor Dent*. 2014 Sep-Oct;26(5):332-44. *
98. Kinaia BM, Shah M, Neely AL, Goodis HE. Crestal bone level changes around immediately placed implants: a systematic review and meta-analyses with at least 12 months' follow-up after functional loading. *J Periodontol*. 2014 Nov;85(11):1537-48.
99. Koh RU *et al*. Hard and soft tissue changes after crestal and subcrestal immediate implant placement. *J Periodontol*. 2011 Aug;82(8):1112-20. *
100. Kolinski ML, Cherry JE, McAllister BS, Parrish KD, Pumphrey DW, Schroering RL. Evaluation of a variable-thread tapered implant in extraction sites with immediate temporization: a 3-year multicenter clinical study. *J Periodontol*. 2014 Mar;85(3):386-94. *
101. Kuchler U, Chappuis V, Gruber R, Lang NP, Salvi GE. Immediate implant placement with simultaneous guided bone regeneration in the esthetic

- zone: 10-year clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Feb;27(2):253-7. *
102. Kupershmidt I, Levin L, Schwartz-Arad D. Inter-implant bone height changes in anterior maxillary immediate and non-immediate adjacent dental implants. *J Periodontol.* 2007 Jun;78(6):991-6. *
 103. Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong CM. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin. Oral. Impl.* 2012; 23(Suppl. 5):39–66
 104. Laviv A, Levin L, Usiel Y, Schwartz-Arad D. Survival of immediately provisionalized dental implants: a case-control study with up to 5 years follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010 May;12 Suppl 1:e23-7. *
 105. Lee CT, Chuang SK, Stoupel J. Survival analysis and other clinical outcomes of immediate implant placement in sites with periapical lesions: systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 Mar-Apr;30(2):268-78.
 106. Lee YM *et al.* Peri-implant soft tissue level secondary to a connective tissue graft in conjunction with immediate implant placement: a 2-year follow-up report of 11 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012 Apr;32(2):213-22.
 107. Lindeboom JA, Tjiook Y, Kroon FH. Immediate placement of implants in periapical infected sites: a prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006 Jun;101(6):705-10. *
 108. Lindeboom JA, Frenken JW, Dubois L, Frank M, Abbink I, Kroon FH. Immediate loading versus immediate provisionalization of maxillary single-tooth replacements: a prospective randomized study with BioComp implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Jun;64(6):936-42. *
 109. Lombardo G, Corrocher G, Pighi J, Mascellaro A, Marincola M, Nocini PF. Esthetic Outcomes of Immediately Loaded Locking Taper Implants in the Anterior Maxilla: A Case Series Study. *J Oral Implantol.* 2015 Dec;42(3):258-64.
 110. Lops D, Chiapasco M, Rossi A, Bressan E, Romeo E. Incidence of interproximal papilla between a tooth and an adjacent immediate implant placed into a fresh extraction socket: 1-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Nov;19(11):1135-40. *

111. Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wimmer G, Wegscheider WA. Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla. Preliminary results after one year. *Clin. Oral Impl. Res.* 2003; 14: 180–187
112. Malchiodi L, Cucchi A, Ghensi P, Nocini PF. Evaluation of the esthetic results of 64 nonfunctional immediately loaded postextraction implants in the maxilla: correlation between interproximal alveolar crest and soft tissues at 3 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013; Feb;15(1):130-42.
113. Maló P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Brånemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5 Suppl 1:37-46. *
114. Mangano F, Mangano C, Ricci M, Sammons RL, Shibli JA, Piattelli A. Single-tooth Morse taper connection implants placed in fresh extraction sockets of the anterior maxilla: an aesthetic evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Nov;23(11):1302-7. *
115. Mangano FG, Mangano C, Ricci M, Sammons RL, Shibli JA, Piattelli A. Esthetic evaluation of single-tooth Morse taper connection implants placed in fresh extraction sockets or healed sites. *J Oral Implantol.* 2013 Apr;39(2):172-81. *
116. Mankoo T. Maintenance of interdental papillae in the esthetic zone using multiple immediate adjacent implants to restore failing teeth--a report of ten cases at 2 to 7 years follow-up. *Eur J Esthet Dent.* 2008 Winter;3(4):304-22. *
117. Martin C, Thomé G, Melo AC, Fontão FN. Peri-implant bone response following immediate implants placed in the esthetic zone and with immediate provisionalization-a case series study. *Oral Maxillofac Surg.* 2015 Jun;19(2):157-63. *
118. Misch C. *Dental implant prosthetics.* 2ed. Missouri: Mosby; 2015
119. Miyamoto I, Tsuboi Y, Wada E, Suwa H, Iizuka T. Influence of cortical thickness and implant length on implant stability at the time of surgery – clinical, prospective, biomechanical, and imaging study. *Bone.* 2005;37:776-780
120. Moraschini V, Barboza E. Success of dental implants in smokers and non-smokers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Sur.* 2016; 45: 205-215.

121. Morimoto T, Tsukiyama Y, Morimoto K, Koyano K. Facial bone alterations on maxillary anterior single implants for immediate placement and provisionalization following tooth extraction: a superimposed cone beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Dec;26(12):1383-9. *
122. Mounir M, Beheiri G, El-Beialy W. Assessment of marginal bone loss using full thickness versus partial thickness flaps for alveolar ridge splitting and immediate implant placement in the anterior maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Nov;43(11):1373-80. *
123. Mura P. Immediate loading of tapered implants placed in postextraction sockets: retrospective analysis of the 5-year clinical outcome. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012 Aug;14(4):565-74. *
124. Naves MM, Horbylon BZ, Gomes CF, Menezes HH, Bataglion C, Magalhães Dd. Immediate implants placed into infected sockets: a case report with 3-year follow-up. *Braz Dent J.* 2009;20(3):254-8. *
125. Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O. Rotated split palatal flap for soft tissue primary coverage over extraction sites with immediate implant placement. Description of the surgical procedure and clinical results. *J Periodontol.* 1999 Aug;70(8):926-34. *
126. Nemcovsky CE, Moses O, Artzi Z, Gelernter I. Clinical coverage of dehiscence defects in immediate implant procedures: three surgical modalities to achieve primary soft tissue closure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000 Nov-Dec;15(6):843-52. *
127. Nir-Hadar O, Palmer M, Soskolne WA. Delayed immediate implants: Alveolar bone changes during the healing period. *Clin Oral Implants Res.* 1998;9:26–33.
128. Nissan J, Romanos GE, Mardinger O, Chaushu G. Immediate nonfunctional loading of single-tooth implants in the anterior maxilla following augmentation with freeze-dried cancellous block allograft: a case series. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008 Jul-Aug;23(4):709-16. *
129. Noelken R, Kunkel M, Jung BA, Wagner W. Immediate nonfunctional loading of NobelPerfect implants in the anterior dental arch in private practice - 5-year data. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014 Feb;16(1):21-31. *

130. Noelken R, Neffe BA, Kunkel M, Wagner W. Maintenance of marginal bone support and soft tissue esthetics at immediately provisionalized OsseoSpeed implants placed into extraction sites: 2-year results. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Feb;25(2):214-20. *
131. Oates TW, West J, Jones J, Kaiser D, Cochran DL. Long-term changes in soft tissue height on the facial surface of dental implants. *Implant Dent.* 2002;11(3):272-9.
132. Palattella P, Torsello F, Cordaro L. Two-year prospective clinical comparison of immediate replacement vs. immediate restoration of single tooth in the esthetic zone. *Clin. Oral Impl. Res.* 2008; 19: 1148–1153.
133. Paul S, Held U. Immediate supracrestal implant placement with immediate temporization in the anterior dentition: a retrospective study of 31 implants in 26 patients with up to 5.5-years follow-up. *Clin. Oral Impl. Res.* 2012; 00: 1–8
134. Peñarrocha M, Uribe R, Balaguer J. Implantes inmediatos a la exodoncia. Situación actual. *Medicina Oral.* 2004; 9: 234-242.
135. Petrungaro PS. Immediate implant placement and provisionalization in edentulous, extraction, and sinus grafted sites. *Compend Contin Educ Dent.* 2003 Feb;24(2):95-100, 103-4, 106 passim; quiz 113. *
136. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen, M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (fpds) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research.* 2004; 15: 625–642.
137. Raes F, Cooper LF, Tarrida LG, Vandromme H, De Bruyn H. A case-control study assessing oral-health-related quality of life after immediately loaded single implants in healed alveolar ridges or extraction sockets. *Clin Oral Implants Res.* 2012 May;23(5):602-8. *
138. 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 Apr;38(4):385-94. *
139. Raes F, Cosyn J, De Bruyn H. Clinical, aesthetic, and patient-related outcome of immediately loaded single implants in the anterior maxilla: a

- prospective study in extraction sockets, healed ridges, and grafted sites. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Dec;15(6):819-35. *
140. Raes S, Rocci A, Raes F, Cooper L, De Bruyn H, Cosyn J. A prospective cohort study on the impact of smoking on soft tissue alterations around single implants. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Sep;26(9):1086-90. *
141. Redemagni M, Cremonesi S, Garlini G, Maiorana C. Soft tissue stability with immediate implants and concave abutments. *Eur J Esthet Dent.* 2009 Winter;4(4):328-37. *
142. Rieder D, Eggert J, Krafft T, Weber HP, Wichmann MG, Heckmann SM. Impact of placement and restoration timing on single-implant esthetic outcome - a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Feb;27(2):e80-6. *
143. Roe P, Kan JY, Rungcharassaeng K, Caruso JM, Zimmerman G, Mesquida J. Horizontal and vertical dimensional changes of peri-implant facial bone following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012 Mar-Apr;27(2):393-400. *
144. Romeo E, Lops D, Rossi A, Storelli S, Rozza R, Chiapasco M. Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study. *J Periodontol.* 2008 Jun;79(6):1048-55. *
145. Rosa JC, Rosa AC, Francischone CE, Sotto-Maior BS. Esthetic outcomes and tissue stability of implant placement in compromised sockets following immediate dentoalveolar restoration: results of a prospective case series at 58 months follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014 Mar-Apr;34(2):199-208. *
146. Rungcharassaeng K, Kan JY, Yoshino S, Morimoto T, Zimmerman G. Immediate implant placement and provisionalization with and without a connective tissue graft: an analysis of facial gingival tissue thickness. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012 Dec;32(6):657-63. *
147. Sabir M, Alam MN. Survival of Implants in Immediate Extraction Sockets of Anterior Teeth: Early Clinical Results. *J Clin Diagn Res.* 2015 Jun;9(6):ZC58-61.
148. Sarnachiaro GO, Chu SJ, Sarnachiaro E, Gotta SL, Tarnow DP. Immediate Implant Placement into Extraction Sockets with Labial Plate

- Dehiscence Defects: A Clinical Case Series. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Apr 27. doi: 10.1111/cid.12347. *
149. Schenk RK, Buser D. Osseointegration: A reality. *J Periodontol.* 2000;17:22–35.
150. Schropp L, Isidor F, Kostopoulos L, Wenzel A. Patient experience of, and satisfaction with, delayed-immediate vs. delayed single-tooth implant placement. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Aug;15(4):498-503. *
151. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A, Isidor F. Clinical and radiographic performance of delayed-immediate single-tooth implant placement associated with peri-implant bone defects. A 2-year prospective, controlled, randomized follow-up report. *J Clin Periodontol.* 2005 May;32(5):480-7. *
152. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:313–323.
153. Schulte W, Kleineikenscheidt H, Lindner K, Schareyka R. The Tübingen immediate implant in clinical studies. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift.* 1978; 33: 348–359.
154. Schwartz-Arad D, Chaushu G. The ways and wherefores of immediate placement of implants into fresh extraction sites: A literature review. *J Periodontol.* 1997;68: 915–923.
155. Schwartz-Arad D, Grossman Y, Chaushu G. The clinical effectiveness of implants placed immediately into fresh extraction sites of molar teeth. *J Periodontol.* 2000 May;71(5):839-44.
156. Seong W, Conrad H, Hinrichs J. Potential damage to bone-implant interface when measuring initial implant stability. *Journal of Periodontal Research.* 2009; 80:1868-1874.
157. Shanelec DA. Anterior esthetic implants: microsurgical placement in extraction sockets with immediate provisionals. *J Calif Dent Assoc.* 2005 Mar;33(3):233-40.
158. Shapurian T, Damoulis P, Reiser G, Griffin T, Rand W. Quantitative evaluation of bone density using the Hounsfield index. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 2006; 21: 290-297.

159. Shibly O, Patel N, Albandar JM, Kutkut A. Bone regeneration around implants in periodontally compromised patients: a randomized clinical trial of the effect of immediate implant with immediate loading. *J Periodontol*. 2010 Dec;81(12):1743-51. *
160. Siadat H, Bassir SH, Alikhasi M, Shayesteh YS, Khojasteh A, Monzavi A. Effect of static magnetic fields on the osseointegration of immediately placed implants: a randomized controlled clinical trial. *Implant Dent*. 2012 Dec;21(6):491-5. *
161. Siegenthaler DW, Jung RE, Holderegger C, Roos M, Hämmerle CH. Replacement of teeth exhibiting periapical pathology by immediate implants: a prospective, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Dec;18(6):727-37.
162. Singh A, Gupta A, Yadav A, Chaturvedi TP, Bhatnagar A, Singh BP. Immediate placement of implant in fresh extraction socket with early loading. *Contemp Clin Dent*. 2012 Sep;3(Suppl 2):S219-22. *
163. Siormpas KD, Mitsias ME, Kontsiotou-Siormpa E, Garber D, Kotsakis GA. Immediate implant placement in the esthetic zone utilizing the "root-membrane" technique: clinical results up to 5 years postloading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 Nov-Dec;29(6):1397-405.
164. Spinato S, Agnini A, Chiesi M, Agnini AM, Wang HL. Comparison between graft and no-graft in an immediate placed and immediate nonfunctional loaded implant. *Implant Dent*. 2012 Apr;21(2):97-103. *
165. Soliman MM, Zaki AA, El Gazaerly HM, Shemmrani AA, Sorour Ael L. Clinical and radiographic evaluation of copolymerized Polylactic/polyglycolic acids as a bone filler in combination with a cellular dermal matrix graft around immediate implants. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2014 Oct;8(4):381-92. *
166. Somanathan RV, Simůnek A, Bukac J, Brázda T, Kopecká D. Soft tissue esthetics in implant dentistry. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2007;50(3):183-6. *
167. Su M *et al*. Comparison of implant success rates with different loading protocols: a meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 Mar-Apr;29(2):344-52.

168. Todisco M, Trisi P. Bone mineral density and bone histomorphometry are statistical related. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2005; 20: 898-904.
169. Traini T *et al.* Esthetic outcome of an immediately placed maxillary anterior single-tooth implant restored with a custom-made zirconia-ceramic abutment and crown: a staged treatment. *Quintessence Int*. 2011 Feb;42(2):103-8. *
170. Truninger TC, Philipp AO, Siegenthaler DW, Roos M, Hämmerle CH, Jung RE. A prospective, controlled clinical trial evaluating the clinical and radiological outcome after 3 years of immediately placed implants in sockets exhibiting periapical pathology. *Clin Oral Implants Res*. 2011 Jan;22(1):20-7.
171. Tsuda H, Rungcharassaeng K, Kan JY, Roe P, Lozada JL, Zimmerman G. Peri-implant tissue response following connective tissue and bone grafting in conjunction with immediate single-tooth replacement in the esthetic zone: a case series. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 Mar-Apr;26(2):427-36. *
172. Urban T, Kostopoulos L, Wenzel A. Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. *Clin. Oral Impl. Res*. 2012; 23: 220–227.
173. Veitz-Keenan A. Marginal bone loss and dental implant failure may be increased in smokers. *Evid Based Dent*. 2016 Mar;17(1):6-7.
174. Vijayanathan R, Anil Kumar S, Datana S, Kosala M. Immediate Non-functional Loading of Single Tooth Uniti™ Implants into Avulsed Tooth Sockets Following Ridge Augmentation in the Anterior Maxilla: A Case Series. *J Maxillofac Oral Surg*. 2013 Jun;12(2):203-9. *
175. Viswambaran M, Arora V, Tripathi RC, Dhiman RK. Clinical evaluation of immediate implants using different types of bone augmentation materials. *Med J Armed Forces India*. 2014 Apr;70(2):154-62. *
176. Waasdorp JA, Evian CI, Mandracchia M. Immediate placement of implants into infected sites: a systematic review of the literature. *J Periodontol*. 2010 Jun;81(6):801-8.
177. Weber HP, Morton D, Gallucci GO, Roccuzzo M, Cordaro L, Grutter L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:180-3.

178. Yong LT. Single stage immediate implant placements in the esthetic zone. *J Oral Implantol.* 2012 Dec;38(6):738-46. *
179. Yoshino S, Kan JY, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL. Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 Mar-Apr;29(2):432-40. *
180. Zembic A, Kim S, Zwahlen M, Kelly JR. Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical, and esthetic complications of single implant abutments supporting fixed prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 Suppl:99-116.

Os artigos assinalados com * são os artigos excluídos desta revisão e que se encontram no Anexo B.

ANEXO A

Risco de viés dos artigos incluídos na revisão sistemática, de acordo com QUADAS-2

Artigo	Parâmetros			Risco de viés
	Seleção dos pacientes	Tamanho da amostra	Duração do follow up	
Fuggazoto, 2012	x	x	✓	Elevado
Juodzbaly, 2007	x	x	x	Elevado
Kan, 2009	x	x	✓	Elevado
Lombardo, 2015	x	x	✓	Elevado
Kan, 2011	x	✓	✓	Baixo
Lorenzoni, 2002	x	x	x	Elevado
Guarnieri, 2013	x	x	✓	Elevado
Lee, 2012	?	x	✓	Médio
Shanelec, 2005	?	✓	x	Médio
Sabir, 2015	x	x	✓	Elevado
Paul, 2012	x	✓	✓	Elevado
Cabello, 2012	x	x	x	Elevado
Malchiodi, 2011	x	✓	✓	Baixo
Palattela, 2008	x	x	✓	Elevado
Siormpas, 2014	x	✓	✓	Baixo

- ✓ **Baixo risco**
- x **Elevado risco**
- ? **Incerteza**
- NA **Não aplicável**

ANEXO B**CrITÉrios de Exclusão dos artigos lidos na íntegra na segunda fase de pesquisa**

CrITÉrio de Exclusão	Artigo
1	Nesta fase de pesquisa nenhum artigo foi excluído por este critério
2	(Fagan, 2008) (Lops, 2008) (Bell, 2014) (Soliman, 2014) (Viswambaran, 2014) (Kuchler, 2016)
3	(Hall, 2007) (Naves, 2009) (Anitha, 2010) (Fu, 2011) (Traini, 2011) (Singh, 2012) (Yong, 2012)
4	(Ericson, 2000) (Schropp, 2005) (Cooper, 2007) (Somanathan, 2007) (Nissan, 2008) (Vijayanathan, 2013) (Raes, 2015)
5	(Nemcovsky, 1999) (Nemcovsky, 2000) (Bianchi, 2003) (Maló, 2003) (Petrungaro, 2003) (Covani, 2004) (Schropp, 2004) (Barone, 2006) (Lindeboom, 2006) (Lindeboom, 2006) (Casap, 2007) (Chen, 2007) (Covani, 2007) (Crespi, 2007) (Kan, 2007) (Kupersmidt, 2007) (De Rouck, 2008) (Digidi, 2008) (Evans, 2008) (Romeo, 2008) (Avvanzo, 2009) (Block, 2009) (Del Fabbro, 2009) (De Rouck, 2009) (Huynh-Ba, 2009) (Redemagni, 2009) (Brown, 2010) (Laviv, 2010) (Shibly, 2010) (Becker, 2011) (Cosyn, 2011) (Koh, 2011) (Raes, 2011) (Tsuda, 2011) (Grandi, 2012) (Hartlev, 2012) (Horwitz, 2012) (Mangano, 2012) (Mura, 2012) (Raes, 2012) (Spinato, 2012) (Bruno, 2013) (Calvo Guirado, 2013) (Capelli, 2013) (Cosyn, 2013) (Cosyn, 2013) (Grandi, 2013) (Hartlev, 2013) (Jung, 2013) (Mangano, 2013) (Raes, 2013) (Berberi, 2014) (Cardaropoli, 2014) (Cooper, 2014) (Cristalli, 2014) (Hof, 2014) (Khzam, 2014) (Kolinski, 2014) (Noelken, 2014) (Noelken, 2014)

(Rosa, 2014) (Yoshino, 2014) (Chu, 2015)
(Kan, 2015) (Sarnachiaro, 2015)

6 Nesta fase de pesquisa nenhum artigo foi
excluído por este critério

7 (Calvo Guirado, 2007) (Felice, 2011)
(Grunder, 2011) (Siadat, 2012) (Huynh-
Ba, 2015) (Martin, 2015) (Rieder, 2016)

8 Nesta fase de pesquisa nenhum artigo foi
excluído por este critério

9 (Mankoo, 2008) (Chen, 2009) (Ferrus,
2009) (Rungcharassaeng, 2012) (Roe,
2012) (Cecchinato, 2013) (Mounir, 2014)
(Boardman, 2015) (El Nahass, 2015)
(Morimoto, 2015)

11 (Kan, 2003)

ANEXO C

Resultados dos estudos incluídos nesta revisão sistemática

Autor (Ano)	Tipo de Estudo	Dentes envolvidos	Número de pacientes	Número de implantes	Follow-up (média)	Carga imediata sem contactos oclusais	Fumadores pesados/ Presença de condições sistémicas	Tábua óssea	Colocação de membrana /substituto ósseo	Tsucesso/ sobrevivência	Complicações
Fugazzoto (2012)	Retrospectivo	I superiores	64	128	64 meses	Não	Não/ Não	Parede Vestibular intacta <u>Ou</u> Fenestração ≥ 5mm de apical até crista óssea	Dependendo dos casos	Tsucesso controlo= 98.2% Tsucesso estudo=98.1%	Recessão de 2mm em vestibular (após 48 meses);
Juodzbaly (2007)	Prospectivo	IC IL C superiores	12	14	12 meses	Não	Não/Não	Avaliada em OPG e no momento da exodontia	Sim	Tsucesso e sobrevivência 100%	1 paciente com mucosa queratinizada < 1mm
Kan (2009)	Prospectivo	IC IL C superiores	20	20	2.5 anos	Sim	Não/Não	4-6 mm osso V e IP	Em caso de defeito ósseo	Tsucesso=100%	Não relatam

IMPLANTES IMEDIATOS NO SECTOR ANTERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Lombardo (2015)	Retrospectivo	IC IL superiores	16	21	2 anos	Não	Não/Não	Volume ósseo adequado para o implante	Sim	Tsucesso 100%	Fractura do splint da coroa provisória (4 meses): 1 implante Fractura de splint sem complicações: 5 Descimentação da coroa definitiva: 3
Kan (2011)	Prospectivo	IC IL C superiores	35	35	48 meses	Sim	Não/Não	Volume ósseo adequado para o implante	NM	Tsucesso 100%	4 pacientes com fistula na junção coroa/abutment e abutment/implante; 3 pacientes com descelamento da provisoria; 2 pacientes com perda do parafuso do abutment; Sem complicações na fase definitiva;
Lorenzoni (2002)	Prospectivo	IC IL superiores	9	12	13 meses	Sim	Não/NM	Avaliado	2 casos de osso de origem bovina	Tsobrevivência =100%	Perda de coroas (provisórias ou definitivas); 1 paciente com perda clinica de inserção no dente adjacente;

IMPLANTES IMEDIATOS NO SECTOR ANTERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Guarnieri (2013)	Prospectivo	IC IL C superiores	21	21	5 anos	Sim	Não/Não	5 mm além do apéx, 5.5 mm de largura e 12mm comprimento ósseo Parede Vestibular intacta	NM	Tsobrevivência =95%	1 coroa definitiva com perda de retenção (2 anos)
Lee (2012)	Retrospectivo	IC IL superiores	10	11	2 anos	NM	NM/NM	NM	Sim	11 implantes estáveis e osteointegrados	Sem complicações
Shanelec (2005)	Prospectivo	IC IL C superiores	100	100	18 meses	Não	NM/NM	Volume ósseo adequado para o implante	Sim	Tsucesso=98%	2 implantes não osteointegraram
Sabir (2015)	Prospectivo	IC IL C superiores/ Inferiores	12	22	30 meses	Não	Não/Não	Tábua óssea vestibular intacta no momento da colocação do implante	NM	Tsucesso=100%	Sem implantes perdidos; Moderadas (associadas à cirurgia em si) e não significativas
Paul (2012)	Retrospectivo	IC IL C superiores	26	31	3,4 anos	Sim	Sim/Não	Avaliado após exodontia	Quando a distância implante/parede óssea >2mm	Todos os implantes osteointegrados	Sem complicações
Cabello (2012)	Retrospectivo	IC IL C superiores	14	14	12 meses	Sim	Sim/Não	Integridade das paredes ósseas; Ausência de defeitos	Não	Tsobrevivência =100%	Sem complicações

IMPLANTES IMEDIATOS NO SECTOR ANTERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Malchiodi (2011)	Prospectivo	IC IL C superiores	57	64	3 anos	Sim	Não/Não	Avaliado	Quando necessário	Tsucesso=100%	Sem complicações
Palattella (2008)	Prospectivo	IC IL C superiores	16	18	2 anos	Sim	Não/Não	Paredes alveolares intactas	NM	Tsobrevivência=100%	Sem complicações
Siompas (2014)	Prospectivo	IC IL C superiores	46	46	40 meses	Sim	NM/Não	NM	Não	Tsobrevivência=100%	1 paciente com reabsorção radicular no dente adjacente
15 artigos			461 pacientes	557 implantes	29 meses					Tsucesso média=99,5% Tsobrevivência média=99,4%	

IC: Incisivo Central

IL: Incisivo Lateral

C: Canino

NM: Não mencionado

Resultados de perda óssea e de avaliação estética dos artigos incluídos

Autor (Ano)	Perda Óssea	Avaliação Estética
Fugazzoto (2012)	NM	NM
Juodzbaly (2007)	Perda óssea Vestibular média = 1,16mm	PES= 11,1 (formação incompleta de papila mesial e distal)
Kan (2009)	Perda óssea média= 0,54mm	Nível de gengiva marginal vestibular aumentou 0,13mm em relação ao <i>baseline</i>
Lombardo (2015)	Perda óssea média=0,45mm	PES= 7,86 WES=9,5
Kan (2011)	Perda óssea mesial= 0,26mm Perda óssea distal=0,22mm	Questionário estético aos pacientes: 33 em 35 dos pacientes avaliam com nota 10 (totalmente satisfeitos)
Lorenzoni (2002)	Perda óssea média=0,75mm	NM
Guarnieri (2013)	Perda óssea média=0,94mm	PES \geq 12 e WES \geq 9 =35% dos pacientes PES 8-11 e WES 6-8= 65% dos pacientes
Lee (2012)	NM	Papila mesial e distal sofreram um pequeno colapso desde o <i>baseline</i>
Shanelec (2005)	NM	NM
Sabir (2015)	NM	NM
Paul (2012)	Perda óssea média=0,52mm	PES=9 WES=10
Cabello (2012)	NM	Recessão marginal vestibular de 0,45 mm
Malchiodi (2011)	Perda óssea média=0,80mm	Distância entre a margem vestibular ideal e a real= 0,5mm
Palattella (2008)	Perda óssea média=0,54mm	Contorno gengival deslocou-se para apical desde o baseline (sem valores)
Siormpas (2014)	Perda óssea mesial= 0,18mm Perda óssea distal=0,21mm	NM
Perda óssea média= 0,61mm		