

U. PORTO



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica *Socket-Shield*

André Oliveira Garcez

Dissertação de Investigação do Programa de Mestrado Integrado em Medicina Dentária
apresentado à Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Orientadora

Inês Guerra Pereira

MONOGRAFIA DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Porto, 2017



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica *Socket-Shield*

André Oliveira Garcez

Dissertação de Investigação do Programa de Mestrado Integrado em Medicina Dentária
apresentado à Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Endereço eletrónico: garcezandre94@hotmail.com

Orientadora

Inês Guerra Pereira

(Professora Auxiliar Convidada

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto)

Porto, 2017

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Inês Guerra Pereira, pela inteligência e subtileza, permitindo-me pensar em soluções para as dúvidas, no trilhar desta caminhada.

Aos meus pais o grande pilar da minha existência, pelo, carinho, compreensão e sobretudo por me mostrarem que a vida tem sentido, ajudando-me a concretizar o meu sonho.

Aos meus avós, por estarem sempre presentes incentivando-me a dar o meu melhor.

À Gracinha pela cumplicidade e afeto demonstrado em todos os momentos da minha existência.

Ao Tiago e à Sofia por me ajudarem a crescer e a tornar-me verdadeiramente pessoa.

Aos meus tios Mariita e Carlos, pela motivação e por tudo o que me ensinaram, ao longo destes anos.

Ao meu afilhado e ao Vicente pelos momentos de lazer.

Ao Raul pelas horas que passou a ouvir-me.

Aos meus amigos pelo companheirismo e pelos momentos vividos que levarei para a vida.

A todos os professores que, ao longo destes cinco anos, contribuíram para a minha formação académica.

“Dificuldades e obstáculos são fontes valiosas de saúde e força para qualquer sociedade.”

Albert Einstein

Índice

Agradecimentos.....	III
Índice de Tabelas.....	VIII
Índice de Siglas e Abreviaturas.....	IX
Resumo.....	1
Abstract	2
Introdução	3
Materiais e Métodos.....	5
1. Anatomofisiologia do rebordo alveolar.....	7
2. Alterações dimensionais após exodontia.....	7
3. Reabsorção Óssea.....	8
4. Classificação de alvéolos pós-extração	9
5. Preservação do alvéolo.....	10
6. Regeneração Óssea Guiada	11
7. Implantes Imediatos	11
7.1. Definição e Classificação	12
7.2 Indicações dos implantes imediatos	12
8.1 Contexto histórico	15
8.1.1 Estudos <i>in vitro</i>	15
8.2 Indicações e contra-indicações da técnica de <i>Socket Shield</i>	17
8.3 Descrição da técnica.....	18
8.4 Modificações da técnica de <i>Socket Shield</i>	20
Conclusão.....	25
Referências Bibliográficas	26
Anexos.....	31
Declaração de autoria do trabalho	31

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”

Parecer do Orientador (Entrega do trabalho final de Monografia).....32

Índice de Figuras

Figura 1 - Ilustração dos três tipos de cavidades de extração, definidos pelo tecido mole e parede óssea vestibular presentes (Elian et al., 2007) ⁽¹⁶⁾	9
Figura 2 - Representação esquemática da técnica de <i>Socket Shield</i> . A seta indica o fragmento radicular preservado que serve como um shield ⁽³⁷⁾	14
Figura 3: Vista vestibulo-lingual, que ilustra a presença de um gap de 0,5 mm entre o implante e o fragmento radicular. A tábua óssea vestibular (BB) e a lingual (LB) têm a mesma altura ⁽⁵⁾	16
Figura 4: Vista ampliada da figura 2, em que é notória a formação de novo cimento (NC), a recobrir a dentina (D) ⁽⁵⁾	16
Figura 5: Esquema representativo dos passos da técnica <i>Socket Shield</i> , associado a métodos de ROG ⁽²³⁾	20

Índice de Tabelas

Tabela I- Revisão da literatura disponível sobre a técnica de Socket Shield	21
Tabela II: Tabela comparativa entre os diferentes procedimentos a adotar após exodontia (Adaptado de Gluckman et al 2015) ⁽⁴⁹⁾	23

Índice de Siglas e Abreviaturas

√ CAD: *computer-aided design*

√ CAM: *computer-aided manufacturing*

√ ROG: regeneração óssea guiada

√ RS: revisão sistemática

√ CC: caso clínico

√ SC: série de casos

Resumo

Introdução: A perda óssea horizontal e vertical ocorre, inevitavelmente, após a exodontia, devido ao processo de remodelação óssea. Esta reabsorção pode condicionar a reabilitação dentária, sobretudo, quando se trata de uma reabilitação implanto-suportada. Neste sentido a comunidade científica tem desenvolvido vários estudos com vista à manutenção da dimensão óssea após a exodontia. São várias as técnicas descritas, entre elas, a regeneração óssea guiada e colocação de implantes imediatos. Recentemente, foi sugerida técnica *Socket Shield*. Esta técnica sugere, após a exodontia atraumática, a preservação de um segmento do fragmento radicular vestibular no alvéolo, para manter o periodonto intacto. Desta forma é possível manter a tábua óssea vestibular intacta e proceder à colocação do implante imediato.

Objetivos: Elaborar uma revisão bibliográfica sobre a técnica de *Socket Shield*. Descrever a técnica, apresentar as indicações e contra-indicações, as vantagens e desvantagens.

Materiais e Métodos: Foi efetuada a pesquisa bibliográfica de artigos científicos, através de palavras-chave, nas bases de dados *PubMed*, *SCOPUS* e *Scielo*. Além disso procedeu-se à pesquisa de revistas científicas e obras literárias existentes na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

Conclusão: A técnica de *Socket Shield* é uma técnica a considerar na reabilitação implanto-suportada. No entanto, a literatura sobre esta técnica é parca e apresenta algumas limitações. A ausência de estudos clínicos randomizados com follow-up a longo prazo, impede concluir sobre o prognóstico clínico a longo prazo desta técnica.

Palavras chave: *Socket Shield*; implantes imediatos; retenção de raízes; exodontia; preservação do rebordo alveolar

Abstract

Introduction: Horizontal and vertical bone loss occurs, inevitably, after extraction, due to the process of bone remodeling. This reabsorption can influence the dental rehabilitation, especially when it comes to implant-supported rehabilitation. In this sense, the scientific community has developed several studies with a view to the maintenance of the bone dimension after extraction. There are several techniques described, such as guided bone regeneration and immediate implant placement. Recently, the *Socket Shield* technique was suggested. This technique suggests, after atraumatic extraction, the preservation of a segment of the vestibular root fragment in the socket, in order to keep the periodontium intact. In this way it is possible to keep the vestibular bone plate intact and proceed to implant placement immediately.

Objective: To elaborate a review concerning about the *Socket Shield* technique, its advantages and problems.

Materials and methods: Bibliographical research of scientific articles, through keywords, in databases such as PubMed, SCOPUS and Scielo. Research of scientific journals and literary works in Faculty of Dental Medicine of the University of Porto's library.

Conclusion: The *Socket Shield* technique represents a very promising approach in implant rehabilitation. However, there are some limits, such as the absence of randomized studies and cases reports with short follow-up, insufficient to determine the long-term clinical prognosis.

Key Words: *Socket Shield*; immediate implant placement; root retention; tooth extraction; socket preservation

Introdução

A colocação de implantes para a reabilitação de espaços edêntulos conta com largos anos de estudos na literatura, os quais apoiam e colocam em evidência o sucesso a longo prazo. A introdução do conceito de osteointegração, primeiramente descrito por Brånemark (1964)⁽¹⁾, que a caracteriza como uma união estável e funcional entre o osso e a superfície de titânio do implante foi crucial para a evolução da implantologia. Desde então, o uso de implantes osteointegrados foi corroborado por diversos estudos científicos, que revelaram resultados de sucesso a longo prazo deste tipo de reabilitação⁽²⁾.

Os implantes estão indicados para substituir um único dente, vários ou até a arcada na sua totalidade.

Após a exodontia, ocorrem várias alterações na tábua óssea vestibular, nomeadamente a reabsorção do osso, devido à perda do ligamento periodontal.

A colocação imediata de implantes dentários pós-extracionais surge no sentido de evitar a reabsorção excessiva da crista alveolar e de responder às expectativas dos pacientes relativamente ao tempo da reabilitação e custos envolvidos⁽³⁾.

Esta técnica de colocação de implantes depende, fundamentalmente, das condições anatómicas, morfológicas e funcionais da região recetora, bem como das dimensões e qualidade dos tecidos fibromucosos e ósseos. A capacidade física do osso em suportar as forças exercidas pelo implante, assim como a integridade e capacidade dos tecidos fibromucosos de irrigar interna e externamente a região implantada permitem, desta forma, uma regeneração dos tecidos lesados.

Após a colocação de implantes imediatos, ocorrem alterações dimensionais do contorno alveolar, a nível ósseo e gengival, no mínimo de 1 mm na região vestibular, situação que se pode agravar em biótipos gengivais finos⁽⁴⁾.

A técnica *socket-shield* pretende evitar estas alterações, preservando os tecidos ósseos e gengivais em implantes imediatos. Esta técnica, proposta por Hürzeler *et al.* (2010), consiste na exodontia atraumática, preservando o fragmento radicular vestibular no alvéolo, mantendo, assim, a tábua óssea vestibular intacta. Desta forma e segundo os estudos de Hürzeler, o ligamento periodontal, cemento radicular e o osso alveolar mantêm-se vitais, promovendo o suporte dos tecidos ósseos e gengivais e evitando a perda óssea⁽⁵⁾.

Os trabalhos publicados sobre esta técnica apresentam resultados satisfatórios, no que concerne à manutenção da arquitetura tridimensional da crista óssea alveolar e tecidos moles circundantes⁽⁶⁾.

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”

Recentemente, têm sido relatados casos clínicos onde, à técnica de *socket-shield* original, se associam técnicas de regeneração óssea guiada (ROG), com o recurso a biomateriais ósseos e membranas, com a finalidade de potenciar o resultado estético esperado, através da combinação das características osteocondutoras, biocompatíveis, e, em alguns casos, osteoindutivas destes materiais ⁽⁷⁾.

Como tal a técnica *socket-shield* assume importância e resultados promissores na reabilitação implanto-suportada em regiões estéticas ⁽⁵⁾. No entanto, como se trata de uma técnica relativamente recente, são necessários estudos de follow-up mais longos para que se possam comparar os resultados com as técnicas já utilizadas.

O objetivo do trabalho é uma revisão da literatura sobre implantes imediatos, descreve os princípios da técnica de *socket-shield* e apresenta as vantagens e limitações.

Materiais e Métodos

Para a elaboração desta monografia de revisão bibliográfica, a pesquisa foi efetuada em bases de dados nacionais e internacionais, cumprindo critérios de inclusão e exclusão, perspetivando a resposta à seguinte questão de investigação:

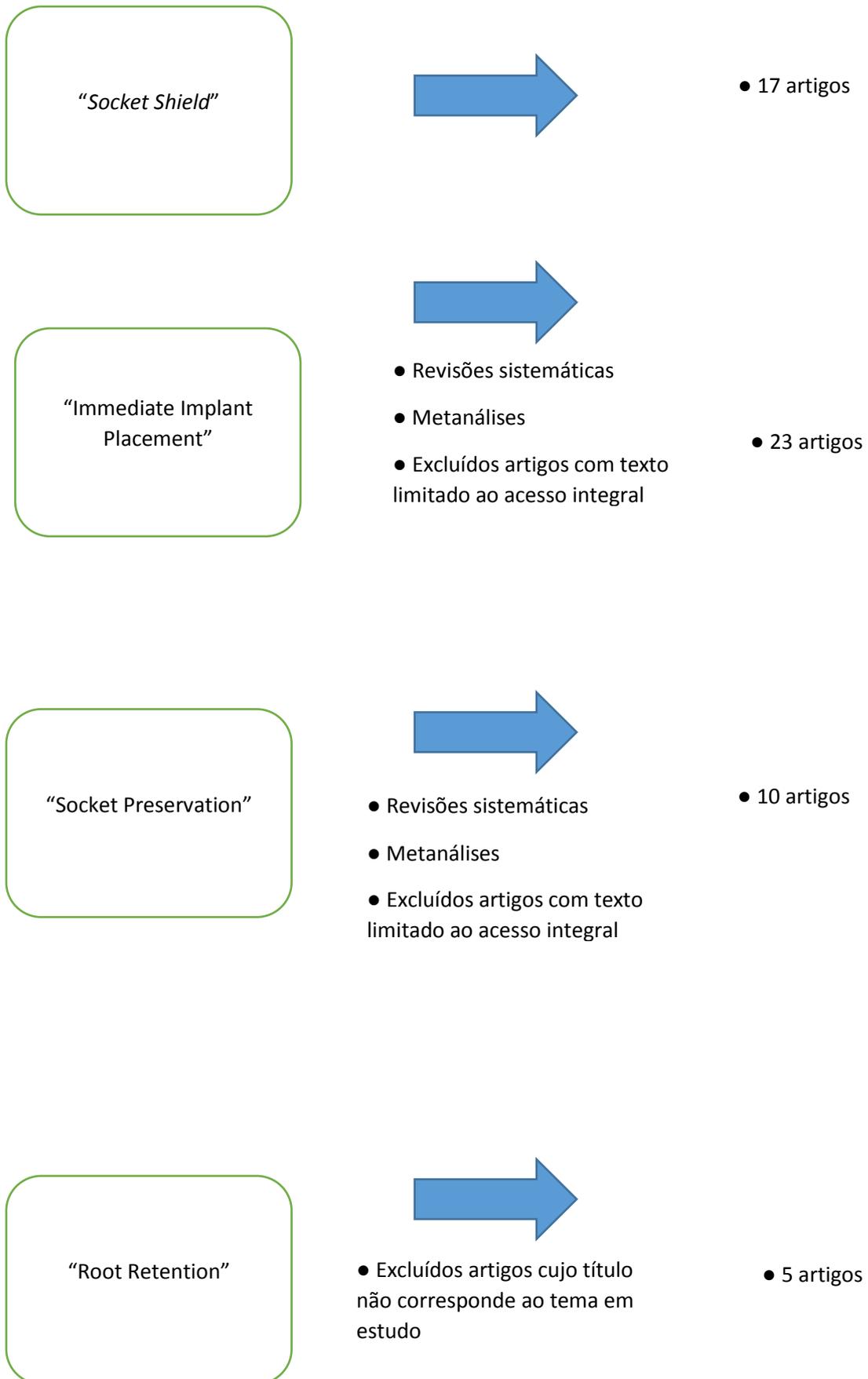
Na população que realiza exodontia, a técnica de *Socket Shield*, comparada com outras técnicas de regeneração, apresenta melhores resultados clínicos na reabilitação implanto-suportada, a longo prazo?

A pesquisa bibliográfica foi efetuada com recurso às seguintes bases de dados: PUBMED, Science Direct, SCOPUS, através de diferentes combinações de palavras-chave: “Socket-Shield”, “immediate implant placement”, “socket preservation”, “root retention”.

Foram definidos limites relativamente ao idioma dos artigos, tendo sido incluídos apenas artigos na língua inglesa e portuguesa. Não foram definidos limites de pesquisa relativamente ao ano de publicação dos artigos nem relativamente ao tipo de artigo. Foram, assim, excluídos artigos com texto limitado ao acesso integral e cujo título ou resumo não abordavam o tema pretendido. O esquema da página seguinte ilustra, pormenorizadamente, de que forma é que foi efetuada a pesquisa.

Cumprindo os critérios de inclusão e exclusão acima descritos, a pesquisa resultou numa amostra de 55 artigos, conforme o diagrama abaixo.

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”



Desenvolvimento

1. Anatomofisiologia do rebordo alveolar

O rebordo ósseo, maxilar e mandibular, é formado pelo processo alveolar e pelo osso basal. O processo alveolar é o tecido ósseo que circunda os dentes. É composto por osso cortical, em vestibular e em palatino/lingual, pelas paredes do alvéolo propriamente dito, e por osso esponjoso, área delimitada pelo alvéolo. A parte mais interna das paredes do alvéolo é designada de osso fasciculado ou *bundle bone*. Este é composto por osso lamelar com cerca de 0,2 a 0,4 mm de espessura e é onde as fibras do ligamento periodontal se inserem e contribuem para a manutenção desta estrutura. Em alguns casos, a tábua vestibular é tão fina que tem uma espessura semelhante ao *bundle bone*, não havendo distinção entre elas ⁽⁸⁾.

Sempre que se realiza uma exodontia, há alterações dimensionais dignas de menção.

2. Alterações dimensionais após exodontia

A reabsorção do rebordo alveolar tem sido considerada como a consequência inevitável da exodontia. A extensão do padrão desta reabsorção óssea é variável entre indivíduos, no entanto existe uma perda progressiva do contorno alveolar, sendo este um resultado fisiológico da remodelação óssea ⁽⁹⁾.

O processo de reabsorção alveolar conduz ao colapso da crista óssea alveolar, em vertical e horizontal, verificando-se uma maior perda de espessura na parede vestibular, comparativamente com a parede palatina ⁽¹⁰⁾. Segundo a literatura, estas alterações ocorrem devido à interrupção do suprimento sanguíneo, pela perda do ligamento periodontal, o que conduz a uma elevada atividade osteoclástica ⁽¹¹⁾.

Com o rompimento do ligamento periodontal, ocorre rutura dos pequenos vasos, dando-se extravasamento de sangue para o alvéolo. Isto vai promover o início da cascata da coagulação e formação do coágulo, para onde as células inflamatórias, tais como leucócitos, monócitos e

macrófagos, migram e fagocitam o tecido necrótico. Durante o primeiro dia, os fibroblastos vão produzir colagénio para formar o tecido de granulação e promover a neoformação de vasos sanguíneos. Com a entrada das células mesenquimatosas, estas são estimuladas a diferenciar-se e inicia-se a formação de novo osso imaturo. A remodelação óssea vai promover remoção e substituição de osso imaturo para osso lamelar, bem como para medula óssea e, apesar de começar numa fase inicial da cicatrização, este processo pode demorar vários meses até que esteja concluído ⁽⁹⁾.

A preservação do rebordo alveolar pós-extração constitui um desafio e uma preocupação constante da colocação de implantes, principalmente quando existem perdas extensas que comprometem a reabilitação implanto-suportada futura.

3. Reabsorção Óssea

Um estudo realizado por Araújo & Lindhe (2005) ⁽¹²⁾ demonstrou, em modelo animal, que nas primeiras oito semanas após a exodontia, existe a presença de osteoclastos em atividade, resultando na reabsorção das paredes ósseas vestibular e lingual. A reabsorção do osso alveolar maxilar é significativamente maior na crista óssea vestibular do que na crista óssea palatina, ocorrendo uma reabsorção centrípeta. O mesmo não acontece no osso alveolar mandibular, já que a crista óssea lingual tem tendência a reabsorver previamente à crista óssea vestibular, ocorrendo, assim, uma reabsorção centrífuga ⁽¹³⁾.

Esta reabsorção ocorre de forma mais rápida nos primeiros seis meses pós-extracionais, levando a uma perda de cerca de 60% da largura e 40% da altura do rebordo alveolar, e infelizmente é irreversível. Esta perda óssea pode dificultar a reabilitação estético-funcional do paciente, por meio de próteses convencionais ou próteses implanto-suportadas, uma vez que o tecido ósseo remanescente é inadequado para inserção de implantes ⁽⁸⁾.

Revisões sistemáticas demonstram que, seis meses após exodontia, o rebordo alveolar sofre alterações dimensionais, cuja perda óssea horizontal pode atingir valores máximos de 3,8 mm e a perda óssea vertical poderá ocorrer até 1,24 mm ⁽¹⁴⁾.

4. Classificação de alvéolos pós-extração

Na literatura, tem surgido um número considerável de sistemas para a classificação dos alvéolos pós-extração. Algumas destas classificações mostram-se muito detalhadas e complexas para o uso clínico diário ⁽¹⁵⁾. Foi proposta uma classificação, por Eliane *et al.* baseada na presença ou ausência de tecido mole e duro no alvéolo, após a extração ⁽¹⁶⁾. Esta classificação é dividida em três tipos de alvéolos:

- Tipo I - O tecido mole e parede óssea vestibular estão em níveis normais em relação à junção amelo-cementária (JAC) e permanecem intactos após a extração dentária.
- Tipo II – O tecido mole está presente, mas a parede óssea vestibular apresenta-se parcialmente reduzida após a extração dentária.
- Tipo III - O tecido mole e a parede óssea vestibular apresentam-se ambos acentuadamente reduzidos após a extração dentária.

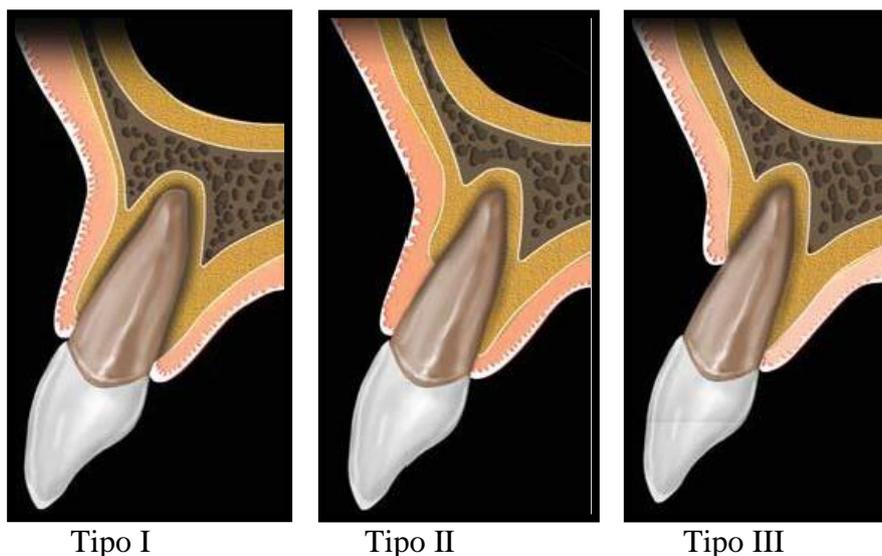


Figura 1 - Ilustração dos três tipos de cavidades de extração, definidos pelo tecido mole e parede óssea vestibular presentes (Elian *et al.*, 2007) ⁽¹⁶⁾

Os alvéolos do tipo I apresentam maior previsibilidade na reabilitação, obtendo-se resultados estéticos ao nível dos tecidos moles mais satisfatórios. Em contrapartida, alvéolos do tipo III requerem um aumento de tecido mole, normalmente com recurso a enxertos adicionais de

tecido conjuntivo, com o objetivo de reconstruir o tecido perdido. Estes casos estão associados a uma recessão dos tecidos moles e perda da parede vestibular antes da exodontia ⁽¹⁷⁾.

A literatura indica que os alvéolos do tipo II são os mais difíceis de diagnosticar ⁽¹⁶⁾. Este tipo de alvéolo pode induzir em erro, mesmo com quando se trata de médicos dentistas experientes. Os clínicos podem cometer erro ao reabilitar um alvéolo do tipo II, como sendo um alvéolo do tipo I, tendo como consequência um resultado com compromisso estético. O maior grupo de problemas estéticos consiste no tratamento inadequado de alvéolos diagnosticados como tipo II, devido à perda de tecido mole que ocorre após o tratamento. Esta situação aplica-se quando a colocação de implante imediato é efetuada ⁽¹⁸⁾.

5. Preservação do alvéolo

A manutenção da dimensão do rebordo alveolar é determinante para o sucesso da reabilitação, especialmente com implantes, por isso, a preservação do rebordo alveolar após as extrações é essencial para a manutenção vertical e horizontal do osso alveolar ⁽¹⁹⁾.

A preservação alveolar consiste na manutenção dos tecidos moles e duros existentes na região, para uma otimização estético-funcional e ainda, em simplificar os procedimentos de tratamento futuros para a preservação do alvéolo ⁽²⁰⁾. Múltiplos procedimentos com objetivo de manter as dimensões originais alveolares, tanto horizontal como verticalmente, para futura reabilitação oral implantossuportada, têm sido propostos na literatura ⁽²¹⁾. Estes procedimentos incluem a exodontia atraumática, colocação de implantes imediatos, enxerto de tecidos moles e duros e o uso concomitante de membranas para promover a regeneração óssea guiada ⁽²²⁾. Recentemente tem sido sugerido que a reabsorção óssea, nomeadamente do osso vestibular, pode ser evitada, mantendo parte da raiz no local, promovendo, desta forma, a integridade biológica do periodonto vestibular intacta. Este método tem sido descrito em associação com a colocação imediata de implantes ⁽²³⁾.

6. Regeneração Óssea Guiada

A regeneração óssea é uma das técnicas de eleição para o tratamento de defeitos ósseos, nomeadamente o transplante de enxerto autólogo de osso ⁽²⁴⁾. No entanto, a sua recolha, para além de ser dolorosa e de ter um suprimento limitado, pode conduzir a infeções, hemorragias, entre outras complicações. Para evitar as complicações da recolha de osso autólogo, têm sido desenvolvidos xenoenxertos e biomateriais sintéticos. Os biomateriais têm o intuito de promover a migração, proliferação e diferenciação de células ósseas. Entre as diversas técnicas para reconstrução ou aumento do rebordo alveolar, incluiu-se a regeneração óssea guiada, que se tem revelado uma opção cirúrgica previsível e bem documentada. Esta técnica recorre a barreiras físicas, designadas de membranas, que são colocadas sobre o implante ou sobre defeitos ósseos, preenchidos com biomateriais. Estas membranas têm, como função, regenerar defeitos ósseos e aumento do rebordo alveolar. Estas membranas podem ser reabsorvíveis (por exemplo ácido poliláctico e poliglatina) ou não reabsorvíveis (exemplificando politetrafluoretileno), sendo que estas últimas requerem uma segunda cirurgia para serem removidas após se dar a regeneração óssea ⁽²⁵⁾.

Todas as revisões sistemáticas encontradas referem que a preservação do alvéolo com materiais de regeneração limita a reabsorção óssea. Segundo a revisão sistemática de Ten Heggeler e colaboradores, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa na redução da reabsorção óssea vertical e horizontal entre os grupos de controlo e experimental ⁽²⁶⁾. Um artigo publicado por Ávila Cortiz *et al.* (2014), em que estuda a preservação do alvéolo com enxertos ósseos, conclui-se que a preservação do alvéolo é eficaz na diminuição da redução da reabsorção fisiológica da crista, quando comparada com a exodontia sem preservação ⁽²⁷⁾.

7. Implantes Imediatos

Com base nas diretrizes clássicas, após a exodontia, é necessário aguardar um período de seis a nove meses, para que ocorra a cicatrização da crista alveolar e ser possível a colocação do implante dentário no local da exodontia. Com o avanço das tecnologias, surgiram novos protocolos, no sentido de prevenir a reabsorção excessiva da crista alveolar e de responder às expectativas dos pacientes, relativamente ao tempo da reabilitação e custos envolvidos.

7.1. Definição e Classificação

Um implante imediato é um implante dentário colocado no alvéolo na mesma sessão cirúrgica da exodontia. O primeiro registo deste tipo de técnica é datado do ano de 1978 ⁽²⁸⁾.

Foi estabelecida uma classificação, proposta por Hämmerle, tendo em consideração o tempo decorrido entre a exodontia e a colocação do implante, que pretende relacionar a fase de cicatrização da zona recetora com a abordagem reabilitadora realizada, baseando-se na cicatrização dos tecidos moles e duros:

- implante imediato ou tipo I: quando o osso remanescente é suficiente para garantir a estabilidade primária do implante, colocado na mesma sessão cirúrgica em que é feita a exodontia;
- implante colocado precocemente, secundário ou tipo II: o implante é colocado entre quatro a oito semanas após a exodontia, tempo durante o qual os tecidos moles cicatrizaram, permitindo uma cobertura mucogengival adequada do alvéolo;
- implante colocado tardiamente ou tipo III: o implante é colocado quando o osso da crista alveolar se encontra parcialmente cicatrizado (doze a dezasseis semanas após a extração);
- implante maturo ou tipo IV: o implante é colocado após seis a nove meses depois da exodontia, fase em que o osso já se encontra completamente cicatrizado e maduro no alvéolo. ⁽¹⁹⁾

7.2 Indicações dos implantes imediatos

Os implantes imediatos, tal como os implantes convencionais, estão indicados na substituição de dentes com patologia que impossibilita o seu tratamento, tais como cáries coronárias ou radiculares, coroas não restauráveis, fraturas dentárias, perda de suporte periodontal, falhas no tratamento endodôntico radical, reabsorções radiculares, reabsorções internas e na agenesia de dentes permanentes ⁽²⁹⁾.

No entanto, a necessidade de promover resultados mais rápidos levou a que a proposta de colocação imediata de implantes fosse considerada, por exemplo, em situações de reabilitação de regiões anteriores do maxilar, onde existem imperativos estéticos, e onde a perda de um dente tem impacto psicológico considerável ⁽³⁾.

Na literatura, as opiniões divergem no que diz respeito à colocação de implantes imediatos em alvéolos com lesões endodónticas e periodontais. Estudos demonstram que, comparando indivíduos com diferentes suscetibilidades à doença periodontal, nestes últimos, ocorreu um aumento significativo da quantidade de complicações biológicas, nomeadamente peri-implantite e mucosite peri-implantar, maior perda de osso marginal peri-implantar e maiores taxas de insucesso. Por outro lado, implantes imediatos em alvéolos com lesões endodónticas e periapicais apresentaram taxas elevadas de sobrevivência, com cobertura antibiótica adequado e desbridamento correto do alvéolo infetado. Neste âmbito, serão necessários mais ensaios clínicos para averiguar a segurança e o sucesso deste procedimento, evitando incertezas ⁽³⁰⁾.

A colocação de implantes pós-extracção apresenta diversas vantagens, nomeadamente a redução do número de intervenções cirúrgicas, a diminuição do tempo para a reabilitação estética do paciente, obtendo-se um resultado final estético e funcional satisfatório, com redução do stress psicológico no paciente, inerente ao número de intervenções ⁽³¹⁾. Na maioria dos casos não está indicada a utilização concomitante de um retalho mucoperiósteo ⁽³²⁾.

Após a colocação imediata do implante, é possível a colocação de uma coroa provisória, que pode ou não ficar imediatamente em função oclusal (carga imediata). Esta técnica permite ao paciente evitar o desconforto físico e emocional de usar uma prótese removível provisória e o trauma psicológico de um sorriso comprometido. ⁽³³⁾

No entanto podem ocorrer complicações associadas à carga imediata, uma vez que aumenta a possibilidade de infeções, exige maior tempo de preparação pré-cirúrgica e estão descritos taxas de insucesso mais elevadas comparativamente com a técnica convencional ⁽³⁴⁾.

De acordo com a literatura ⁽³⁵⁾, os pré-molares são os dentes com taxa de sucesso mais elevada na colocação de implantes imediatos, devido à favorável localização anatómica. Pelo contrário, os molares exigem procedimentos de aumento de tecidos moles e duros, levando à diminuição da taxa de sucesso de implantes imediatos neste tipo de dentes.

Para a colocação de implantes imediatos, devem ser respeitados diversos princípios gerais, cujo objetivo principal é a preservação do alvéolo. Está descrito na literatura que a exodontia deverá ser atraumática, de forma a promover a integridade óssea. Assim sendo, em dentes com múltiplas raízes, deve optar-se por fazer odontosecção com exodontia individualizada das raízes dentárias. Para se obter o melhor resultado final, as paredes ósseas do alvéolo devem ser preservadas durante a exodontia, em particular a parede vestibular, por ser a mais fina ⁽¹⁹⁾.

8. *Socket Shield*

Evidências radiográficas sugerem alterações inflamatórias mínimas e aposição de osso ao redor da raiz submergidas para a preservação de osso alveolar ⁽³⁶⁾.

Desta forma, Hurzeler avaliou os efeitos da retenção da raiz vestibular aquando de exodontias e colocação imediata de implantes. Assim sendo, em 2010, propôs a técnica de *Socket Shield* ⁽⁵⁾.

Esta técnica consiste numa exodontia atraumática, preservando o fragmento radicular vestibular no alvéolo, mantendo, desta forma, a tábua óssea vestibular intacta.

Assim, o implante é colocado na face lingual/palatina do alvéolo, para que os tecidos que permanecem em contacto com o fragmento vestibular retenham a sua vitalidade, e consequentemente o ligamento periodontal, o cimento radicular e o osso alveolar íntegros.

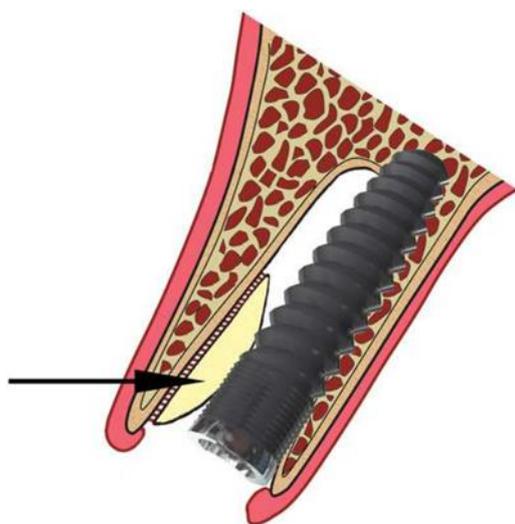


Figura 2 - Representação esquemática da técnica de *Socket Shield*. A seta indica o fragmento radicular preservado que serve como um *shield* ⁽³⁷⁾.

8.1 Contexto histórico

Desde a sua publicação, em 2010, a técnica de *Socket Shield* progrediu a partir dos conceitos introduzidos em 1956, em que as raízes submergidas e com próteses removíveis serviriam para a preservação do volume do rebordo alveolar. Os primeiros estudos sobre a técnica anteriormente referida foram de Miller, em 1959⁽³⁸⁾ e de Morrow, em 1969⁽³⁹⁾.

Malmgren *et al.*(1984), já tinham relatado o sucesso da regeneração tecidual sobre dentes submergidos, com formação de osso⁽⁴⁰⁾. A preservação de 1 a 2 mm em coronal do fragmento radicular durante a sua redução faz com que se conservem as fibras supracrestais, o que favorece a formação das papilas.

Nos anos de 1990, Buser tentou introduzir um novo conceito: implantes rodeados de um ligamento periodontal funcional. Embora a realização de testes em animais não tenha obtido sucesso, observou-se que a porção do implante em contacto com o dente retido estava coberta com uma capa de cimento, preenchida por fibras de colagénio^{(41) (42)}. Esta conclusão foi aproveitada, posteriormente, por um grupo de investigadores, nomeadamente Davarpanah, que publicou um estudo, onde relatou casos e sucesso de implantes em contacto com raízes anquilosadas⁽⁴³⁾.

8.1.1 Estudos *in vitro*

Como referido anteriormente, o primeiro relato da técnica de *Socket Shield* remonta à data de 2010, por Hurzeler⁽⁵⁾. Foi realizado um estudo em cães *beagle*, em que foram hemisseccionados os pré-molares mandibulares, e retido o fragmento radicular vestibular, aproximadamente 1 mm em coronal da tábua óssea vestibular. Após aplicação de um derivado de matriz de esmalte (*Endogain*®), foram colocados implantes de titânio por lingual desse fragmento, em que dois deles contactavam com o fragmento. Quatro meses após o procedimento, avaliaram-se os resultados, que se podem comprovar nas figuras que se seguem.

A figura 3 ilustra a presença de um fragmento dentário que se localiza a vestibular do implante. O fragmento radicular vestibular está ligado à tábua óssea vestibular pelo ligamento periodontal fisiológico.

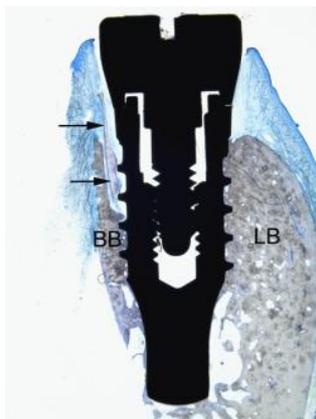


Figura 3: Vista vestibulo-lingual, que ilustra a presença de um gap de 0,5 mm entre o implante e o fragmento radicular. A tábua óssea vestibular (BB) e a lingual (LB) têm a mesma altura ⁽⁵⁾.

Na Figura 4, é possível observar o novo cimento, a cobrir a superfície da dentina do fragmento radicular. A capa fina de novo cimento incrementa-se em direção apical. Observa-se a ausência de osteoclastos.

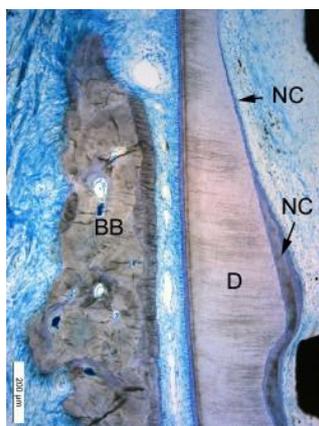


Figura 4: Vista ampliada da figura 2, em que é notória a formação de novo cimento (NC), a recobrir a dentina (D) ⁽⁵⁾.

No referido artigo de Hurzeler (2010) ⁽⁵⁾, é também apresentado um caso clínico. Após exodontia traumática do segmento palatino do incisivo central maxilar esquerdo devido a fratura vertical da raiz, foi colocado um implante imediato no alvéolo, coberto por *Endogain*[®], e colocado o dente provisório. Após seis meses, a arquitetura gengival foi preservada e foi feita a restauração definitiva com uma coroa de cerâmica.

Este artigo ⁽⁵⁾ refere que a preservação da raiz vestibular no alvéolo, em conjugação com o implante imediato, é capaz de promover a osteointegração sem sinais inflamatórios ou de reabsorção óssea. Histologicamente, a tábua óssea vestibular foi mantida intacta.

Baumer *et al.* ⁽⁶⁾ descreveu um estudo, onde avaliou histologicamente, clinicamente e volumetricamente o efeito de separar a raiz vestibular antes da colocação imediata de implante. Este estudo foi realizado em 3 cães beagle e apresenta um caso clínico em que foi realizada a odontosseção e mantido o fragmento radicular vestibular do canino maxilar direito. Os autores referem que o fragmento radicular evidenciou ligamento periodontal saudável na face vestibular, bem como presença de novo osso entre a superfície do implante e a secção radicular. Não se observou remodelação osteoclástica na parte coronal da parede vestibular. Neste âmbito, a análise volumétrica demonstrou uma reabsorção óssea, em média, de 0,88 mm em direção vestibular, com um máximo de 1,67 mm e um mínimo de 0,15 mm ⁽⁶⁾.

Um estudo histológico realizado por Guirado *et al.*, comparou os efeitos da espessura variável do shield e do osso alveolar vestibular no sucesso da técnica de *Socket Shield*, em cães, após colocação de 36 implantes. Todos os implantes osteointegraram, embora três amostras apresentaram reação inflamatória clínica e pequena reabsorção radicular. Na face vestibular e lingual, o fragmento radicular ficou unido à tábua óssea vestibular por um ligamento periodontal fisiológico. Nas áreas de *gap* entre o implante e o fragmento radicular, verificou-se formação de osso. Este estudo concluiu que o sucesso da técnica de *Socket Shield* depende da espessura da tábua óssea vestibular e do fragmento radicular, isto é, melhores resultados foram observados em situações de espessuras superiores a 3 mm de osso vestibular perimplantar e em espessuras inferiores a 2 mm de fragmento radicular ⁽⁴⁴⁾.

8.2 Indicações e contra-indicações da técnica de *Socket Shield*

A referida técnica, indicada para implantes unitários, é usada nas seguintes situações::

- coroas não restauráveis ou dentes com indicação para exodontia;
- raízes sem patologia apical;
- preservação do rebordo alveolar, mais especificamente na prevenção do colapso vestibulolingual;
- implantes imediatos ⁽⁴⁵⁾.

Esta técnica está contraindicada nas seguintes situações:

- pacientes com periodontite crónica com mobilidade
- dentes com patologia apical
- contraindicações gerais de pacientes com restrições cirúrgicas (bifosfonatos, imunodeprimidos, irradiados).

8.3 Descrição da técnica

De acordo com os casos clínicos publicados, que descrevem a técnica *Socket Shield*, pode constatar-se que esta técnica obedece ao seguinte protocolo:

- Prescrever 2 g de amoxicilina, uma hora antes da cirurgia;
- Técnica anestésica;
- Hemisseção da raiz;
- Exodontia do fragmento radicular lingual/palatino (de forma a que o único fragmento que fique presente seja o vestibular);
- Redução do fragmento radicular vestibular 1 a 2 mm subgingival;
- Colocação do implante no alvéolo (na face lingual/palatina).

Chen *et al* publicaram um artigo sobre a técnica, com a colocação de um implante imediato num paciente com 58 anos de idade, no dente 15. Quatro meses após a colocação do implante, o exame clínico demonstra a presença de uma crista alveolar bem conservada e tecidos peri-implantares saudáveis. Foi registada uma quantidade máxima de reabsorção óssea de 0,72 mm, na face vestibular ⁽⁴⁶⁾.

Siormpas *et al*. publicaram um estudo retrospectivo de 5 anos sobre a colocação simultânea de implantes imediatos com a técnica de *Socket Shield*. Esta publicação surge 4 anos após o primeiro estudo histológico e os primeiros dados clínicos publicados. Desta forma, Siormpas *et al*. foram os primeiros a proporcionar dados a longo prazo sobre esta técnica de exodontia parcial, bem como um número significativo de áreas tratadas e pacientes. Os autores observaram 46 implantes em 46 pacientes durante 5 anos, através de exames radiográficos e clínicos, para constatar o sucesso dos implantes. Os implantes osteointegraram em todos os casos

e as reabsorções foram de $0,18\pm 0,09$ mm e de $0,21\pm 0,09$ mm, registadas, respetivamente, na face mesial e distal. A única complicação registada nesta série de casos foi a reabsorção de um fragmento radicular num dos casos, que, no entanto, não afetou a osteointegração do implante ⁽⁴⁷⁾.

Kan *et al.* descreveram a manutenção de uma papila interimplantar para substituir um dente adjacente a um implante, utilizando a técnica de *Socket Shield* com a colocação imediata de implante e a sua provisionalização. A manutenção da papila interimplantar consiste numa das tarefas mais complicadas da estética de implantes anteriores. O seguimento clínico e radiográfico de 1 ano revelaram resultados estéticos satisfatórios com um perfil de emergência semelhante aos dentes adjacentes ⁽⁴⁸⁾.

Uma abordagem semelhante foi apresentada por Cherel *et al.*, para a substituição de dois incisivos centrais vizinhos, podendo observar-se preservação completa da papila ⁽⁷⁾.

Gluckman e colaboradores publicaram um caso clínico de implante imediato com a técnica de *Socket Shield* para substituir um dente 21 num paciente com 43 anos de idade. Em consultas de follow-up, um ano após a colocação do implante, os contornos dos tecidos moles na restauração do implante permaneceram comparáveis com o incisivo central adjacente, não se observando recessão tecidular nem outra complicação associada ⁽⁴⁹⁾.

Num estudo desenvolvido para comparar a eficácia entre a colocação convencional imediata de implantes e a sua associação com a técnica de *Socket Shield* em 26 implantes colocados na região anterior, o exame radiológico realizado imediatamente após a implantação e em cada 6 meses durante 2 anos, revelou perda óssea considerável na reabilitação convencional com implantes imediatos, ao nível de 5 mm. No entanto, com a técnica de *Socket Shield*, a perda óssea verificada foi de 0,88 mm. Além disso, comparando as duas técnicas, verificou-se um melhor resultado estético final na reabilitação com a técnica de *Socket Shield*. ⁽⁵⁰⁾

Mitsias *et al.* relataram um caso sobre a colocação de um implante imediato associado à técnica descrita num incisivo central superior. Ao terceiro mês, detetou-se uma bolsa com profundidade de sondagem superior a 4 mm. Ao terceiro ano de follow-up, verificou-se uma situação clínica estável, com estabilidade tecidular, sendo que o zénite gengival do dente era similar ao do dente adjacente. ⁽⁵¹⁾

Saedi Pour *et al.* relatou um caso de *Socket Shield* associado a um guia cirúrgico fabricado por CAD/CAM, que pode reduzir a quantidade de complicações, devido à fabricação

imediate da restauração definitiva com o modelo existente. O uso do guia cirúrgico facilitou o posicionamento do implante com o fragmento radicular vestibular, planejando a restauração adequada antes da extração. Desta forma, através do recurso à técnica de *Socket Shield*, evitou recorrer-se a materiais cirúrgicos de reconstrução/aumento ⁽⁵²⁾.

Baumer, em 2017, com base nos primeiros resultados positivos de um estudo publicado pelo próprio autor (2013) e pelos de Hurzeler (2010), descreveu um novo estudo, cujo objetivo era obter mais informações sobre a segurança da técnica de *Socket Shield* em relação a complicações biológicas, observar a aparência clínica dos tecidos moles e duros perimplantares, bem como avaliar alterações volumétricas, a um prazo de 5 anos, em dez pacientes. Todos os implantes osteointegraram, sem efeitos adversos, havendo profundidades de sondagens fisiológicas, não se detetando nenhum sinal de mucosite perimplantar ⁽⁵³⁾.

8.4 Modificações da técnica de *Socket Shield*

A Figura 5 representa a técnica de *Socket Shield* modificada. Esta técnica é em todo semelhante à técnica de *Socket Shield*, no entanto, associa métodos de regeneração óssea guiada.

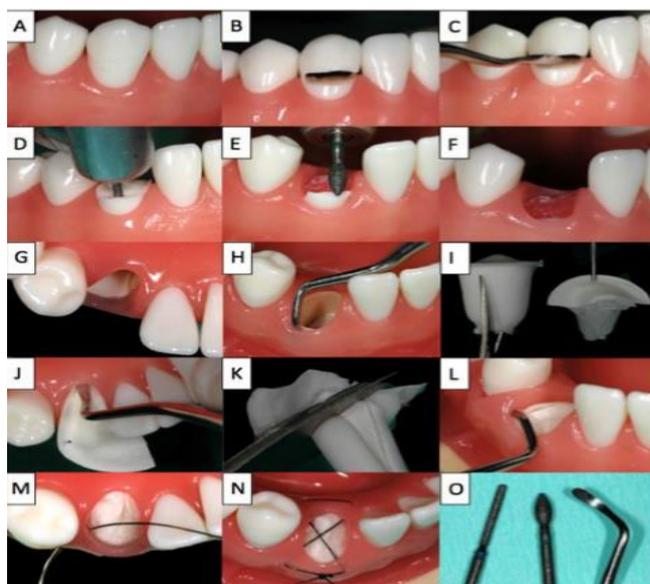


Figura 5: Esquema representativo dos passos da técnica *Socket Shield*, associado a métodos de ROG ⁽²³⁾

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”

De acordo com a imagem, o procedimento cirúrgico inicia-se com a remoção supragengival da coroa dentária (B-C). Seguidamente, a raiz dentária é separada verticalmente na proporção 1:3 e 2:3 (D), enquanto o fragmento vestibular mantém-se intacto e o fragmento lingual é removido. A altura do fragmento dentário é reduzida até ao nível da osso e faz-se, posteriormente, uma tunelização gengival de 2 mm para retenção do cone de colagénio (E-F-G), passando, de seguida, para a mucosa oral (I-L) e posterior sutura (M-N). No final da intervenção, procede-se à desinfeção da zona com clorexidina a 0,2% ⁽²³⁾.

Glocker descreveu três casos clínicos, onde aplicou a técnica acima descrita, e obteve sucesso ⁽²³⁾.

Huang relatou um caso de um paciente com fratura vertical num incisivo central maxilar direito. Após exodontia da raiz palatina e conservação do fragmento radicular vestibular, foi aplicado partículas de *Bio-Oss*®. A coroa provisória foi colocada seis meses após cirurgia, procedendo à definitiva três meses mais tarde. Após controlo de 6 meses não apresentou nenhuma complicação ⁽⁵⁴⁾.

A tabela I apresenta os estudos existentes na literatura, até à data, sobre a técnica *Socket Shield*.

Tabela I- Revisão da literatura disponível sobre a técnica de *Socket Shield*

Ano	Autor (es)	Título	Tipo de Artigo	Conclusão
2017	Garphure <i>et al.</i>	Current Evidence on the Socket-Shield Technique: A Systematic Review	RS	São necessários estudos com follow-up mais longos para determinar o prognóstico a longo prazo.
2017	Baumer <i>et al.</i>	Socket Shield Technique for immediate implant placement – clinical, radiographic and volumetric data after 5 years	SC	Todos os implantes osteointegraram, sem efeitos adversos. Não foi detetado nenhum sinal de mucosite perimplantar.
2017	Saeidi Pour <i>et al.</i>	Clinical Benefits of the Immediate Implant Socket Shield Technique.	CC	O uso do CAD/CAM facilitou o posicionamento do implante com o fragmento radicular vestibular, possibilitando o planeamento da restauração adequada antes da exodontia.
2017	Huang <i>et al.</i>	Immediate Implant Combined With Modified Socket-Shield Technique: A Case Letter.	CC	Após 6 meses, observou-se formação de osso entre o implante e os segmentos dentários, o que levou a uma

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”

				aparência satisfatória estética e funcional do tecido gengival.
2016	Garphure <i>et al.</i>	Current Evidence on the Socket-Shield Technique: A Systematic Review	RS	São necessários estudos com follow-up mais longos para averiguar o prognóstico a longo prazo.
2016	Guirado <i>et al.</i>	Different configuration of socket shield technique in peri-implant bone preservation: An experimental study in dog mandible.	SC	Resultados mais satisfatórios em situações de espessuras superiores a 3 mm de osso vestibular perimplantar e em espessuras inferiores a 2 mm de fragmento radicular.
2016	Gluckman <i>et. al</i>	The socket-shield technique to support the buccofacial tissues at immediate implant placement	CC	Foi possível manter os tecidos moles, não se observando recessão tecidual nem outra complicação associada.
2015	Mitsias <i>et al.</i>	A Step-by-Step Description of PDL-Mediated Ridge Preservation for Immediate Implant Rehabilitation in the Esthetic Region	CC	Estabilidade tecidual, sendo que o zénite gengival do dente era similar ao do dente adjacente.
2014	Glocker <i>et al.</i>	Ridge Preservation with Modified “Socket-Shield” Technique: A Methodological Case Series	SC	Todos os implantes osteointegraram, sem efeitos adversos.
2014	Abadzhiev <i>et al.</i>	Conventional immediate implant placement and immediate placement with socket-shield technique – Which is better	ECC	Comparando as duas técnicas verificou-se um melhor resultado estético final na reabilitação com a técnica de <i>Socket Shield</i> .
2014	Siormpas <i>et al.</i>	Immediate implant placement in the esthetic zone utilizing the "root-membrane" technique: clinical results up to years postloading	SC	Os implantes osteointegraram em todos os casos e as reabsorções foram de $0,18 \pm 0,09$ mm e de $0,21 \pm 0,09$ mm, registadas, respetivamente, na face mesial e distal. A única complicação registada nesta série de casos foi a reabsorção de um fragmento radicular num dos casos, que não afetou a osteointegração do implante.
2013	Chen <i>et al.</i>	Socket Shield Technique for Ridge Preservation: A Case Report	CC	Presença de crista alveolar bem conservada e tecidos peri-implantares saudáveis. Foi registada uma quantidade máxima de reabsorção óssea de 0,72 mm em vestibular.
2013	Kan <i>et al.</i>	Proximal socket shield for interimplant papilla preservation in the esthetic zone	CC	Resultados estéticos na manutenção da papila interimplantar, ao fim de 1 ano de controlo.
2013	Baumer <i>et al.</i>	The socket-shield technique: first histological, clinical, and volumetrical observations	CC	Não se observou remodelação osteoclástica na parte coronal da parede

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”

		after separation of the buccal tooth segment – a pilot study		vestibular. A análise volumétrica demonstrou uma reabsorção óssea, em média, de 0,88 mm em direção vestibular, com um máximo de 1,67 mm e um mínimo de 0,15 mm.
2010	Hurzeler <i>et al.</i>	The socket-shield technique: a proof-of-principle report.	CC	A preservação da raiz vestibular simultânea à colocação do implante imediato permite a osteointegração sem sinais inflamatórios ou de reabsorção óssea.

Revisões sistemáticas referem que a preservação do alvéolo com materiais de regeneração limita a reabsorção óssea. Observa-se uma redução em largura do osso alveolar, variando entre 1,2 mm e 3,48 mm. Em altura, regista-se uma redução entre 0,37 mm e 0,7 mm.

A *Socket Shield*, apresenta resultados na literatura de reabsorção máxima de 0,88 mm. Comparando esta técnica com a técnica convencional de colocação de implantes imediatos, verificou-se uma quantidade maior de reabsorção óssea na segunda técnica, o que vai afetar o suporte dos tecidos moles ⁽⁵⁰⁾.

A tabela II compara as diferentes abordagens cirúrgicas possíveis após exodontia.

Tabela II: Tabela comparativa entre os diferentes procedimentos a adotar após exodontia (Adaptado de Gluckman *et al* 2015) ⁽⁴⁹⁾

Vantagens	Desvantagens
ROG	
Ganho de tecidos moles	Cirurgia invasiva (autógeno)
Bem documentado na literatura	Técnica meticulosa
	Necessário tempo de cicatrização
	Morbilidade adicional
	Custo (xenógrafo/alógrafo)
	Potencial risco de infeções/complicações
	ROG vertical não é previsível
Implantes Imediatos	

“Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica de *Socket Shield*”

Bem documentado na literatura	Técnica meticulosa
Cirurgia única	Posicionamento inadequado do implante
	Formação de gaps devido à diferença de diâmetro e à geometria entre a raiz do dente perdido e o implante

Socket Shield

Uma única sessão	Imprevisível (poucos estudos)
	Estudos com curto <i>follow-up</i>
	Técnica meticulosa
	Pouco documentado na literatura

Contudo, são necessários estudos com follow-up mais longos, para averiguar o prognóstico clínico a longo prazo, e estudos clínicos randomizados para se obter mais evidência clínica^{(37) (55)}.

Conclusão

O tratamento com implantes representa uma alternativa confiável para restituir a estética, conforto e função mastigatória ao paciente.

A técnica de *Socket Shield*, é uma opção clínica para a manutenção da crista alveolar e tecidos moles circundantes em implantes imediatos.

Os princípios cirúrgicos desta técnica são distintos dos restantes procedimentos de preservação alveolar, pois assenta em princípios fisiológicos do indivíduo no sentido de prevenir o colapso da tábua óssea vestibular.

No entanto, a literatura disponível carece de estudos clínicos randomizados, importantes para a validação científica das técnicas. Além disso os casos clínicos relatados apresentam follow-up curtos e são insuficientes para determinar o prognóstico clínico a longo prazo.

Desta forma, são necessários mais estudos para concluir sobre a sobrevivência e sucesso desta técnica na reabilitação implanto-suportada.

Referências Bibliográficas

- 1- Scala, R., Ghensi, P., Cucchi, A., and Pistoia, E., Postextraction implant placement with immediate provisionalisation and finalisation, using a simplified technique: technical notes and a case report. *Open Dent J*, 2012. 6: p. 164-9
- 2- Quirynen, M., Van Assche, N., Botticelli, D., and Berglundh, T., How does the timing of implant placement to extraction affect outcome? *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2007. 22 Suppl: p. 203-23.
- 3- Grandi, T., Garuti, G., Samarani, R., Guazzi, P., and 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. 38 Spec No: p. 477-84.
- 4- Chen ST, Buser D. Estetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014; 29 Suppl 186-215.
- 5- Hürzeler MB, Zuhr O, Schupbach P, Rebele SF, Emmanouilidis N, Fickl S. The socket-shield technique:a proof-of-principle report.*J Clin Periodontol*.2010;37:855-862
- 6- Bäumer D, Zuhr O, Rebele S, Schneider D, Schupbach P, Hürzeler M. The socket-shield technique:first histological,clinical,and volumetric observations after separation of the buccal tooth segment-a pilot study.*Clinical implant dentistry and related research*.2013
- 7- ChereL F,Etienne D. Papilla preservation between two implants: a modified socket-shield technique to mantain the scaloped anatomy? A case report. *Quitessence International*.2014;45 (1)
- 8- Barteel, K.B. Extraction Site Reconstuction for Alveolar Ridge Preservation. Part I: Rationale and materials Selection. *Journal of Oral Implantology*. 2001, 27(4), 187-193.
- 9- Gholami, G., Aghaloo, M., Ghanavati, F., Amid, R., Kadkhodazadeh, M.,. Three dimensional socket preservation: a technique for soft tissue augmentation along with socket graftin. *Annals of Surgical Innovation and Research*. *Ann Surg Innov Res*. 2012 Apr 27;6(1):3.
- 10- Araújo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Tissue modeling following implant placement in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 615-24
- 11- Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Huerzeler M. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog.*J Clin Periodontol*. 2008; 35:356–63

- 12- Araújo, M., Lindhe, J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 2005, 32(2), 212– 218
- 13- Zakhary, I., El-Mekkawi, H., Elsalanty, M.. Alveolar ridge augmentation for implant fixation: status review. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 2012 14 (5), 179-189.
- 14- Hämmerle, C., Araújo, M., Simion, M. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin. Oral Implants Res.* 2012 Feb;23 Suppl 5:80-2.
- 15- Greenstein, G., Cavallaro, J. Immediate Dental Implant Placement: Technique, Part 1. *Dentistry Today*, 2014, 33(1), 100-104.
- 16- Elian, N., Cho, S., Froum, S., Smith, R., Tarnow, D. A simplified socket classification and repair technique. *Practical procedures & aesthetic dentistry*, 2007, 19(2), 99-104
- 17- Ayub, L., Júnior, A., Grisi, M., Júnior, M., Palioto, D., Souza, S. Guided bone regeneration and their therapeutic applications. *Brazil Journal Periodontology*, 2011
- 18- Misch CE et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008 Mar;17
- 19- 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 Implants.* 2004;19 Suppl:26-8.
- 20- Vignoletti, F., Matesanz, P., Rodrigo, D., Figuero, E., Martin, C. & Sanz, M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 2012, 23 (5), 22–38.
- 21- Jensen, S., Terheyden H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 2009, 24(7), 218-236.
- 22- Araújo, M., Silva, J., Mendonça, A., Lindhe, J. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 2014, 0, 1-6.
- 23- Glocker, M., Attin, T., Schmidlin, P. Ridge Preservation with Modified “Socket-Shield” Technique: A Methodological Case Series. *Dentistry Journal*, 2014, 2(1), 11-21.
- 24- Moghadam HG, Sándor GK, Holmes HH, Clokie CM. Histomorphometric evaluation of bone regeneration using allogeneic and alloplastic bone substitutes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Feb;62(2):202-13.

- 25- Dimitriou R, Mataliotakis GI, Calori GM, Giannoudis PV. The role of barrier membranes for guided bone regeneration and restoration of a large bone defects: current experimental and clinical evidence. *BMC Med.* 2012 Jul 26;10:81
- 26- Ten Heggeler M, Slot E, Van der Weijden A. Effect of socket preservation therapies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Aug; 22 (8): 779-88
- 27- Ávila Ortiz G, Elangovan S, Kramer W, Blanchette D, Dawson V. Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2014 Oct; 93 (10): 950-8
- 28- Lang, N. P., Pun, L., Lau, K. Y., Li, K. Y., and Wong, M. C., A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res*, 2012
- 29- . Grandi, T., Garuti, G., Samarani, R., Guazzi, P., and 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. 38 Spec No: p. 477-84.
- 30- Corbella, S., Taschieri, S., Tsesis, I., and Del Fabbro, M., Postextraction implant in sites with endodontic infection as an alternative to endodontic retreatment: a review of literature. *J Oral Implantol*, 2013
- 31- Avvanzo, P., et al., Immediate placement and temporization of implants: three- to fiveyear retrospective results. *J Oral Implantol*, 2009. 35(3): p. 136-42.
- 32- Esposito, M., Grusovin, M. G., Polyzos, I. P., Felice, P., and Worthington, H. V., Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol*, 2010. 3(3): p. 189-205
- 33- Scala, R., Ghensi, P., Cucchi, A., and Pistoia, E., Postextraction implant placement with immediate provisionalisation and finalisation, using a simplified technique: technical notes and a case report. *Open Dent J*, 2012. 6: p. 164-9.
- 34- Sanz, I., et al., Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*, 2012. 23 Suppl 5: p. 67-79.
- 35- Horowitz, R., Holtzclaw, D., Rosen, P. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *Journal of evidence-based dental practice special issue – Periodontal and Implant treatment*, 2012, 12 (1), 149-160

- 36- Salama M., Ishikawa T., Salama H., Funato A., Garber D., Advantage of the root submergence technique for pontic site development in esthetic implant therapy. *Int J Period Restorative Dent.* 2007; 27: 521-7
- 37- Gharpure AS, Bhatavadekar NB. Current Evidence on the Socket-Shield Technique: A Systematic Review. *J Oral Implantol.* 2017, Jun 12
- 38- Miller PA. Complete dentures supported by natural teeth. *J Prosthet Dent.* 1958; 8: 924-8
- 39- Morrow RM., Feldmann EE., Rudd KD., Trovillion HM. Tooth-supported complete dentures: an approach to preventive prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 1969; 21:513-22
- 40- Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, Frykholm A. Surgical treatment of ankylosed and infrapositionedreimplanted incisors in adolescents. *Scand J Dent Res.* 1984; 92:391-9
- 41- Buser D., Warrer K., Karring T. Formation of a periodontal ligament around titanium implants. *J Periodontal.* 1990; 61: 597-601
- 42- Buser D., Warrer K., Karring T., Stich H. Titanium implants with a true periodontal ligament: A alternative to osseointegrated implant? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5:113-116
- 43- Davarpanah M., Szmulker-Moncler S. Unconventional implant treatment: I. Implant placement in contact with ankylosed root fragments. A series of five case reports. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20:851-856
- 44- Guirado JL, Troiano M, López-López PJ, Ramírez-Fernandez MP, de Val JE, Marin JM, Gehrke SA. Different configuration of socket shield technique in peri-implant bone preservation: An experimental study in dog mandible. *Ann Anat.* 2016 Nov;208:109-115.
- 45- Gluckman H, Du Toit J, Salama M. The Pontic-Shield: Partial Extraction Therapy for Ridge Preservation and Pontic Site Development. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016 May-Jun;36(3):417-23.
- 46- Chen CL, Pan YH. Socket Shield technique for ridge preservation: a case report. *J Prosthodontics Implantology.* 2013; 2:16-21
- 47- Siormpas KD, Mitsias ME, Kontsioutou-Simpza E, Garber D, Kotsakis GA. Immediate implant placement in the esthetic zone utilizing the “root-membrane” technique: Clinical result up to 5 years postloading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 1397-1405
- 48- Kan JY, Rungcharassaeng K. Proximal socket shield for interimplant papilla preservation in the esthetic zone. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Jan-Feb;33(1):e24-31.

- 49- Gluckman H, Salama M, Du Toit J. The socket-shield technique to support the buccofacial tissues at immediate implant placement. *International Dentistry – African Edition*. 2015 Vol. 5, NO. 3.
- 50- Abadzhiev MN, P. Velcheva, P. Conventional immediate implant placement and immediate placement with socket-shield technique – Which is better. *Int J Clin Med Res*. 2014;1(5):176-180
- 51- Mitsias ME, Siormpas KD, Kotsiotou-Siormpa E, Prasad H, Garber D, Kotsakis GA. A Step-by-Step Description of PDL-Mediated Ridge Preservation for Immediate Implant, Rehabilitation in the Esthetic Region. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015;35(6):835, 841.
- 52- Saeidi Pour R, Zuhr O, Hürzeler M, Prandtner O, Rafael CF, Edelhoff D, Liebermann A. Clinical Benefits of the Immediate Implant Socket Shield Technique. *J Esthet Restor Dent*. 2017 Apr;29(2):93-101.
- 53- Bäumer D, Zuhr O, Rebele S, Hürzeler M. Socket Shield Technique for immediate implant placement - clinical, radiographic and volumetric data after 5 years. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Mar 23
- 54- Huang H, Shu L, Liu Y, Wang L. Immediate Implant Combined With Modified Socket-Shield Technique: A Case Letter. *J Oral Implantol*. 2017 Apr;43(2):139-143
- 55- Gharpure AS, Bhatavadekar NB. Current Evidence on the Socket-Shield Technique: A Systematic Review. *J Oral Implantol*. 2016, Nov 29



DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

5 / 07 / 2017

O / A investigador(a)

André Oliveira Garcia

Exmo. Senhor

Diretor Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da
Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
Prof. Doutor César Fernando Coelho Leal da Silva

**PARECER SOBRE A MONOGRAFIA DE REVISÃO DO MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA
DO ESTUDANTE ANDRÉ OLIVEIRA GARCÊZ INTITULADA “IMPLANTES IMEDIATOS – ABORDAGEM À
TÉCNICA SOCKET-SHIELD”**

A monografia apresentada pelo estudante André Oliveira Garcêz, intitulada “Implantes Imediatos – Abordagem à Técnica *Socket-Shield*” pretende, através de uma revisão narrativa, descrever uma técnica recente para preservação da dimensão óssea com vista a melhores resultados estéticos na reabilitação implanto-suportada.

Este é um tema eminente e muito atual, que a comunidade científica tem vindo a estudar e debater. Embora o princípio seja discutível por vários autores, uma vez que a exodontia do dente não é realizada na sua totalidade, existem vários casos clínicos descritos e estudos histológicos que defendem esta técnica e revelam resultados satisfatórios relativamente à osteointegração e estabilidade dos tecidos duros e moles.

O trabalho apresentado está corretamente estruturado e organizado, com iconografia que permite entender a técnica *Socket Shield* e o contexto científico. Por se tratar de uma técnica recente não existem, na literatura, casos clínicos com follow-up de longa duração, estudos clínicos ou meta-análises sobre o tema, e os estudos ainda são escassos. Por isso foi possível através da pesquisa realizada apresentar a maioria dos artigos sobre o tema, comparando-os com as técnicas convencionais.

Pelos pressupostos acima mencionados, sou de opinião que a monografia apresentada reúne as condições legais para ser apresentada em provas públicas.

Porto, 5 de Julho de 2017



Inês Guerra Pereira

(Orientadora)