

Mariana Soares Gomes

Socket Shield – Evidência Científica

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018



Mariana Soares Gomes

Socket Shield – Evidência Científica

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Mariana Soares Gomes

Socket Shield – Evidência Científica

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

---

## RESUMO

**Objetivo:** analisar e comparar as diferentes formas de realização desta técnica, as suas indicações, métodos utilizados, resultados obtidos e eventuais complicações inerentes a este procedimento.

**Métodos:** foi elaborada uma revisão bibliográfica, com recurso a bases de dados eletrónicas como a PubMed e a B-ON, foram incluídos artigos de revisão e estudos relativos a esta técnica.

**Resultados:** foram analisados dezasseis estudos relacionados com as diferentes formas de realizar a técnica de *socket shield*.

**Conclusões:** poucos são os estudos ainda disponíveis e conclusivos relativamente a esta técnica. É uma abordagem ainda muito recente e onde não existem taxas de sucesso a longo prazo. No entanto, parece ser uma boa opção terapêutica em determinados casos, mas que ainda não pode ser aplicada na prática clínica diária.

**Palavra-Chave:** *socket shield technique*

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze and compare the different ways to apply this technique, its indications, methods used, obtained results and possible complications inherent to this procedure.

**Methods:** a bibliographical review was performed using electronic databases such as PubMed and B-ON. Articles and studies relative to this technique were also included.

**Results:** sixteen studies related to the different ways of performing the *socket shield technique* were analyzed.

**Conclusions:** few are the studies yet available and conclusive about this technique. It's a recent approach in which a high long-term success rate doesn't exist. It seems to be a good option in some cases, however it can't be applied on daily clinical practice.

**Key-Word:** socket shield technique

## **AGRADECIMENTOS**

Para a realização desta dissertação tive a felicidade de poder contar com a ajuda e incentivo de pessoas especiais a quem quero dirigir os meus sinceros agradecimentos.

Ao meu orientador, Dr. Hélder Oliveira pelos conhecimentos e experiências que partilhou e, nesta fase, pela orientação, pelas sugestões e elas críticas construtivas, sem as quais não seria possível a concretização deste trabalho.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e permanente, desde o início do meu percurso académico. Agradeço-lhes o carinho, a dedicação, o incentivo, as suas palavras e atitudes. Agradeço-lhes também o apreço que demonstraram e a confiança que sempre depositaram em mim.

Ao meu irmão pelo carinho e paciência que todos os dias me dispensou e pela alegria que sempre me proporciona.

Ao meu namorado pela presença constante, paciência e motivação durante o meu percurso académico.

À minha binómia e amiga Rita e às restantes amigas que sempre me acompanharam, Patrícia, Joana Silva, Joana Azevedo e Renata nas quais me suportei para ultrapassar dificuldades e superar desmotivações. Ao resto do grupo, com quem vivi momentos de alegria e boa disposição para mais tarde recordar.

Por fim, ao corpo de docentes e todos os colaboradores da Universidade Fernando Pessoa por toda a disponibilidade e boa disposição que sempre demonstraram.

## ÍNDICE

<b>LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>2</b>
<b>II. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. RESULTADOS .....</b>	<b>2</b>
i. <i>Hürzeler et al. (2010).....</i>	<i>2</i>
ii. <i>Bäumer et al. (2013).....</i>	<i>3</i>
iii. <i>Cherel &amp; Etienne. (2014).....</i>	<i>4</i>
iv. <i>Guirado et al. (2016).....</i>	<i>4</i>
v. <i>Pour et al. (2017).....</i>	<i>5</i>
vi. <i>Bäumer et al. (2017).....</i>	<i>5</i>
vii. <i>Roe; Kan &amp; Rungcharassaeng. (2017).....</i>	<i>6</i>
viii. <i>Petsch; Spies &amp; Kohal. (2017) .....</i>	<i>6</i>
ix. <i>Gluckman, Salama &amp; Toit. (2017).....</i>	<i>7</i>
x. <i>Tan et al. (2018).....</i>	<i>7</i>
xi. <i>Bramanti et al. (2018).....</i>	<i>8</i>
xii. <i>Han; Park &amp; Mangano. (2018).....</i>	<i>9</i>
xiii. <i>Hinze et al. (2018).....</i>	<i>9</i>
xiv. <i>Aslan. (2018).....</i>	<i>10</i>
xv. <i>Kumar &amp; Kher. (2018).....</i>	<i>11</i>
xvi. <i>Esteve-Pardo &amp; Esteve-Colomina. (2018).....</i>	<i>11</i>
<b>2.2. DISCUSSÃO.....</b>	<b>12</b>
i. <i>DIVERGÊNCIA DE TÉCNICA.....</i>	<i>12</i>
ii. <i>COMPLICAÇÕES.....</i>	<i>13</i>
<b>III. CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>15</b>

## **LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

CBCT – *Cone Beam Computed Tomography*

EMD – *Enamel Matrix Derivate* – Tradução livre: Derivados de Matriz de Esmalte

SS – *Socket Shield*

SST – *Socket Shield Technique*

mm – Milímetros

% - Percentagem

g - Grama

mg - Miligramas

## I. INTRODUÇÃO

A extração de peças dentárias provoca alterações dimensionais no contorno do rebordo alveolar, causando problemas estéticos e de osteointegração dos implantes (Amler *et al.*, 1960; Pietrokovski & Massler, 1967; Schropp *et al.*, 2003; Araújo & Lindhe, 2005; Fickl *et al.*, 2008b, *cit. in* Hürzeler *et al.* 2010). Com esforço a alcançar melhores resultados estão a desenvolver-se técnicas para superar estes defeitos e desenvolvidas medidas de preservação alveolar (Lin *et al.*, 2014). Contudo a completa preservação e reconstrução dos tecidos peri-implantares em áreas com comprometimento estético permanece ainda um grande desafio (Furhauser *et al.*, 2005).

As alterações após extração de peças dentárias podem ser resultado de muitos fatores, entre os quais a espessura e trauma consecutivo, em particular da tábua óssea vestibular, pela perda do ligamento periodontal (Araújo & Lindhe, 2005; Botticelli *et al.*, 2004; Ferrus *et al.*, 2010; Lee *et al.*, 2014), bem como microorganismos presentes no alvéolo que, por sua vez, estão em contacto com a cavidade oral, perturbação na formação do coágulo sanguíneo depois da elevação de um retalho, o paciente ser fumador e a acumulação de placa bacteriana (Tan *et al.*, 2012).

A reabsorção causada pela extração é mais pronunciada na tábua óssea vestibular do que na tábua óssea lingual ou palatina (Pietrokovski & Massler, 1967, Araújo & Lindhe, 2005). Isto porque na parte frontal superior, a lamela vestibular geralmente consiste apenas em osso de ligação “*bundle bone*” e, portanto, a sua perda levará a uma reabsorção total do osso vestibular nessa zona, resultando numa recessão dos tecidos moles peri-implantares, causando problemas a nível estético (Araújo & Lindhe 2005).

Desta forma, começou por se pensar que a retenção da raiz pudesse influenciar o processo de reabsorção alveolar. Para atender à exigência de maior previsibilidade das condições gengivais pós-operatórias, foi desenvolvido um método inovador e pouco invasivo, sem a utilização de materiais de substituto ósseo ou de tecidos moles, para evitar o processo de

reabsorção alveolar nas dimensões horizontal e vertical. A ideia foi deixar a parte vestibular da raiz dentária e reabilitar com a colocação de um implante imediato. O efeito desejado é que o periodonto permaneça saudável para manter os tecidos gengivais e a crista óssea no seu nível original. Este método é chamado de “socket shield” (Hurzeler *et al.*, 2010). Em vez de material de enxerto ósseo, são deixadas estruturas saudáveis pertencentes ao dente para posteriormente receber o implante (Hurzeler *et al.*, 2010).

## 1.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi elaborada uma revisão bibliográfica, com recurso às bases de dados eletrónicas PubMed e B-ON, através da pesquisa da seguinte palavra-chave: «socket shield technique». Foram apenas incluídos artigos de revisão e estudos “*in vivo*”, com análise de carácter clínico e escritos em língua inglesa. Após a introdução da palavra-chave foram encontrados vinte e cinco artigos científicos. Um artigo foi imediatamente excluído por se apresentar escrito em língua alemã. Após uma leitura cuidada de todos os artigos, apenas dezasseis foram incluídos, por estarem estritamente relacionados com a parte clínica relevante do tema.

## II. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 RESULTADOS

Após a pesquisa bibliográfica sobre a técnica de *socket shield*, foram selecionados dezasseis artigos. Para uma melhor compreensão da literatura atual disponível e pertinente para esta revisão, são descritos de seguida os materiais e métodos utilizados, resultados e conclusões dos diferentes estudos selecionados, que serão posteriormente comparados e discutidos.

#### *i. Hürzeler et al. (2010)*

Este foi o primeiro estudo em que foi utilizada a abordagem do Socket Shield Technique (SST), com o propósito de avaliar histologicamente a retenção parcial da raiz seguida da

colocação de implantes imediatos. É um estudo animal, em que os terceiros e quartos pré-molares mandibulares de um cão beagle foram hemiseccionados, e o fragmento vestibular da raiz distal ficou retida sensivelmente a 1mm coronal da tábua óssea vestibular. De seguida, foram aplicados Derivados da Matriz de Esmalte (EMD) para preservar a tábua óssea vestibular da reabsorção e colocado o implante por lingual, onde posteriormente se conectou o pilar de cicatrização. Foi feita uma avaliação histológica aos 4 meses, e utilizada análise microscópica para avaliar os espécimes. Os 4 implantes foram osteointegrados sem qualquer tipo de reação inflamatória histológica, sem sinais de reabsorção e ainda houve formação de novo cemento, sendo que o ligamento periodontal continuou fisiológico.

Os autores concluíram que a retenção da porção vestibular da raiz não interfere com a osteointegração do implante e que parece trazer benefícios para preservar a tábua óssea vestibular.

*ii. Bäumer et al. (2013)*

O presente estudo animal teve como objetivo avaliar histológica, clínica e volumetricamente, o resultado consequente à separação vertical da porção vestibular da raiz em duas partes, para aferir se o SST pode ser aplicado em casos de fraturas verticais. Previamente à colocação de 12 implantes imediatos por lingual, os terceiros e quartos pré-molares maxilares de três cães beagle foram hemiseccionados com uma broca de fissura, onde a coroa e raiz distal foram removidas. O fragmento radicular vestibular ficou retido com aproximadamente 1mm para coronal da tábua óssea. Contrariamente ao primeiro estudo deste mesmo grupo, neste não foi usado EMD. Após 4 meses de cicatrização, foram analisados os espécimes para o diagnóstico histológico onde não foram encontrados sinais de inflamação nem qualquer tipo de reação adversa. O ligamento periodontal permaneceu fisiológico, assim como o fragmento vestibular continuou ligado à tábua óssea.

Perante estes resultados, os autores concluíram que a modificação que foi feita na técnica parece não ter interferido com a osteointegração do implante, além disso, a tábua óssea vestibular foi preservada.

*iii. Cherel & Etienne. (2014)*

Neste artigo é reportado um caso clínico, no qual são exibidos resultados a 11 meses, apresentando-se uma modificação do SST, como forma de manter a papila interdentária. Em vez de reter a porção vestibular da raiz, foi deixado um fragmento interproximal para preservar o pico ósseo da papila. A uma paciente de 40 anos, fumadora, com infecções periapicais recorrentes e fratura radicular, foi aconselhada a substituir os dois incisivos centrais maxilares. Apenas as partes mesiais das duas raízes foram conservadas, enquanto o ápex de cada raiz foi removido devido às infecções. Após 4 meses de cicatrização, os tecidos periodontais estavam saudáveis e alcançada a osteointegração, bem como aos 7 e 10 meses os parâmetros clínicos e radiológicos estavam ótimos.

Os autores concluíram que esta seria uma técnica viável. O ápice e a polpa foram removidos para minimizar o risco de complicações. Aproximadamente após 1 ano de follow-up não havia sinais de reações adversas, nem complicações.

*iv. Guirado et al. (2016)*

Este estudo animal teve como finalidade avaliar a influência entre a retenção do fragmento radicular e as dimensões de tecidos peri-implantares no sucesso clínico do SST. No conjunto foram colocados 36 implantes e estabelecidos 6 grupos, de acordo com a espessura da raiz e do osso remanescente. As raízes foram desgastadas 2 a 3mm em direção apical, até ser localizada a crista óssea, ficando o fragmento acima desta. Aparentemente quando o osso apresenta uma espessura  $> 3\text{mm}$  e a raiz  $< 2\text{mm}$ , o resultado era mais previsível e os contornos podiam ser mantidos. Todos os implantes foram osteointegrados e todos foram incluídos na análise radiográfica, clínica e histomorfométrica, no entanto, 3 implantes apresentaram mucosite ou peri-implantite e uma perda média da crista óssea aos 3 meses de  $3.13 \pm 0.54\text{mm}$  a  $6.01 \pm 2.23\text{mm}$ .

Guirado et al. (2016) chegaram à conclusão de que raízes mais curtas e mais finas obtiveram melhores resultados, talvez porque o osso remanescente tivesse maior volume e fosse de melhor qualidade.

*v. Pour et al. (2017)*

Neste artigo é reportado um caso clínico, no qual foi utilizado o SST para substituição de um canino superior com recurso a uma guia cirúrgica produzida em CAD/CAM, facilitando a colocação do implante na posição mais correta e precisa possível. Desta forma pretendia-se atingir um resultado previsível, do ponto de vista estético e funcional. A porção vestibular da raiz ficou retida 1mm coronal da tábua óssea vestibular com aproximadamente 5mm de altura e posteriormente fabricado um pilar de cicatrização individual. Como referido já em ~~alguns~~ estudos anteriores, foi utilizado EMD. Após 3 meses da colocação do implante, os tecidos apresentavam-se estáveis à volta do pilar de cicatrização.

Os autores concluíram que o SST demonstrou ter potencial para conseguir elevados resultados estéticos, reduzindo o tempo e custo bem como o stress para o paciente.

*vi. Bäumer et al. (2017)*

Este estudo teve como objetivo adquirir maior segurança e destreza relativamente ao SST com respeito à biologia, complicações a longo prazo e aparência dos tecidos peri-implantares. Avaliaram-se as alterações volumétricas que pudessem afetar os contornos e os resultados estéticos a longo prazo. Este estudo retrospectivo incluiu 10 pacientes que substituíram dentes entre os primeiros pré-molares maxilares. O segmento radicular foi deixado 1mm acima do nível ósseo e aplicado EMD, para induzir a formação de novo cimento e para tentar ajudar na prevenção da reabsorção da raiz. Foram tiradas impressões antes das extrações e 5 anos após a colocação do implante. Posteriormente foram fabricados moldes em 3D e sobrepostos para avaliação quantitativa dos contornos tecidulares peri-implantares e recessão dos tecidos moles. Todos os implantes cicatrizaram sem eventos adversos e a sondagem periodontal revelou condições saudáveis. Em vestibular, a perda média de tecidos na direção oro-facial foi de  $-0.37 \pm 0.18\text{mm}$ , e a recessão média no ponto médio-vestibular de todos os implantes foi de  $-0.33 \pm 0.23\text{mm}$  e nos dentes vizinhos de  $-0.38 \pm 0.27\text{mm}$ . Relativamente ao nível de perda óssea marginal a média foi de  $0.33 \pm 0.43\text{mm}$  em mesial e de  $0.17 \pm 0.36\text{mm}$  por distal.

Os autores terminaram concluindo que as análises volumétricas demonstraram um baixo grau de mudanças no contorno durante o follow-up de 5anos.

*vii. Roe; Kan & Rungcharassaeng. (2017)*

Este relato de caso clínico teve como objetivo descrever uma modificação da abordagem cirúrgica do SST num paciente de 56 anos, com uma fratura do incisivo central superior direito. A parte coronal do dente foi cuidadosamente removida, até a raiz remanescente ficar 2mm abaixo da margem gengival (1mm acima da crista óssea) pré-determinada. Seguidamente foi feita uma incisão semi-lunar com um retalho de espessura total, expondo o osso vestibular que foi desgastado para exibir o ápex radicular e removê-lo. O implante foi introduzido por palatino, sem contacto com a raiz remanescente e colocado material de enxerto ósseo nos espaços vazios, seguido de uma membrana de colagénio reabsorvível para cobrir o enxerto. Foi colhido tecido conjuntivo das tuberosidades e posicionado em vestibular. Após 6 meses, a arquitectura gengival estava estável e os tecidos peri-implantares saudáveis sem sinais de exposição radicular. Aos 12 e 24 meses continuava tudo normal e a avaliação radiográfica demonstrou um nível ósseo interproximal regular.

*viii. Petsch; Spies & Kohal. (2017)*

Este relato de caso clínico demonstra e discute o tratamento de um único incisivo maxilar, usando o SST em combinação com a colocação de um implante imediato. Um paciente, com 47 anos de idade, apresentava uma fratura oblíqua coroa-raiz no incisivo central maxilar direito e restaurações em compósito, fracassadas, no incisivo lateral maxilar direito e no incisivo central maxilar esquerdo. Foi realizada a restauração completa destes dentes e a substituição do incisivo central maxilar direito. Tanto a parte mesial como distal da raiz remanescente foram retiradas, ficando apenas a parte vestibular que foi deixada com aproximadamente 1mm coronalmente à tábua óssea vestibular e em contacto com o implante. Os espaços vazios foram preenchidos com xenoenxerto. Após 24 meses da cirurgia foi tirada uma radiografia e tudo estava cicatrizado com pouca ou nenhuma perda óssea na interface do implante.

Os autores concluíram que, apesar do biótipo gengival fino apresentado, os tecidos peri-implantares puderam ser preservados ao longo do tempo e considerado um caso de sucesso pelo paciente.

*ix. Gluckman, Salama & Toit. (2017)*

A finalidade deste artigo de série de casos clínicos foi reportar a sobrevivência de implantes usando o SS, num amplo coorte de pacientes com um follow-up mínimo  $\geq 1$  ano. Cumpriram todos os critérios de seleção 128 pacientes (70 em mulheres e 58 em homens). Estes pacientes foram chamados para controlo até 4 anos após tratamento. Os resultados demonstraram dentes tratados tanto na maxila como na mandíbula, 89.9% e 10.1% respetivamente, sendo na sua maioria incisivos maxilares (64%). Num total de 128 implantes, 123 foram osteointegrados e sobreviveram até ao fim do follow-up, os outros 5 acabaram por ser removidos. Contudo, ocorreram 20 complicações: 16 SS sofreram exposição (12 foram internas e 4 externas), 3 SS estavam instáveis e desenvolveram infeção (2 dos casos tanto o implante como o SS tiveram de ser removidos) e por fim 1 SS mudou de posição.

Gluckman e os restantes autores concluíram que, apesar da sensibilidade técnica e de serem necessários mais estudos controlados randomizados, esta série de casos demonstrou que o SS se apresenta competitivo quando comparado com taxas de sobrevivência na colocação de implantes, seja com carga imediata ou diferida.

*x. Tan et al. (2018)*

Este estudo experimental animal teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes alturas e espessuras do segmento de raiz remanescente na reabsorção óssea, utilizando o SST. Para este estudo foram usados 4 cães tendo-se hemiseccionados os terceiros e quartos pré-molares mandibulares, na direção vestibulo-lingual e a coroa clínica da raiz distal desgastada. Existiam 2 grupos experimentais, cuja altura da raiz foi desgastada em direção apical até o fragmento ser localizado ao nível da crista óssea (grupo A), ou 1mm acima desse nível (grupo B) e o grupo controlo em que a raiz distal foi extraída. Depois de 3 meses de cicatrização, os espécimes foram preparados para diagnóstico histológico. Os resultados demonstraram não existir diferenças entre o grupo A e o grupo B quando usado o SST, mas ambos os grupos

foram superiores ao grupo controle. Contudo, o grupo controle e o grupo B tiveram profundidades de sondagem periodontais similares após a cirurgia  $1.48 \pm 0.24$  e  $1.32 \pm 0.10$  respectivamente, ambos superiores ao do grupo A  $1.15 \pm 0.04$ . Isto pode indicar que os dois primeiros grupos tiveram reabsorções ósseas idênticas e maiores do que no grupo A. Apesar disso, uma variedade de fatores pode ter causado erros de medição, nomeadamente a utilização da sonda periodontal.

Os autores concluíram que a altura da porção radicular tem baixo efeito na reabsorção óssea alveolar, ao passo que a espessura do fragmento esteve fortemente associada à reabsorção óssea. Mais concretamente, a reabsorção óssea pode diminuir se a espessura do fragmento radicular aumentar e estiver entre os 0.5-1.5mm.

*xi. Bramanti et al. (2018)*

Este ensaio controlado randomizado teve como objetivo avaliar a taxa de sucesso e sobrevivência, relativamente ao nível ósseo marginal e resultados estéticos a 3 anos de follow-up de implantes colocados em zonas estéticas (entre os caninos maxilares e mandibulares), comparando 2 técnicas de implante imediato pós-extração mais carga imediata: o SST e a técnica convencional. Para os pacientes do grupo teste (SS) a separação da raiz foi realizada ficando apenas o fragmento vestibular, que foi desgastado até 1mm abaixo da crista óssea; para o grupo controle, o protocolo cirúrgico implicou a remoção atraumática do dente, sem elevação de retalho e preenchimento dos espaços vazios com aloenxerto. No conjunto foram avaliados 40 pacientes, posteriormente distribuídos pelo grupo teste e grupo controle. Aos 3, 6 e 36 meses, desde a colocação do implante, não houve complicações. A avaliação radiográfica revelou uma reabsorção óssea marginal menor no grupo teste (SS) nos três momentos de análise, sendo que aos 36 meses era de  $0.605 \pm 0.06$  e de  $1.115 \pm 0.131$  no grupo controle. Relativamente aos resultados estéticos, estes também foram sempre superiores no grupo teste, sendo que aos 36 meses era de  $12.15 \pm 0.76$  no grupo teste e no grupo controle de  $10.3 \pm 2.53$ .

Os autores concluíram, que apesar de existir pouca evidência científica, o SST parece seguro e proporciona melhores resultados relativamente ao nível ósseo e à estética cor-de-rosa

quando comparado com a técnica pós-extração convencional. A taxa de sobrevivência foi de 100% em ambos os grupos.

*xii. Han, Park & Mangano. (2018)*

Este estudo prospectivo teve como objetivo investigar a taxa de sobrevivência, estabilidade e complicações da colocação de implantes usando o SST modificado, com um follow-up de 1 ano. Durante um intervalo de tempo de 2 anos todos os pacientes saudáveis, que precisavam de restaurar um dente ou mais, com os tecidos periodontais intactos na região anterior de ambos os maxilares foram incluídos. Foi elevado um pequeno retalho à volta do dente a ser tratado ou colocado fio de retração para melhorar a visibilidade. A porção vestibular da raiz foi preservada com uma espessura de pelo menos 1.5mm, para garantir resistência à fratura e à reabsorção com a porção mais coronal ao nível da crista óssea. Participaram 30 pacientes e foram colocados 40 implantes (34 na maxila e 6 na mandíbula) imediatos com ou sem contacto com a raiz remanescente, sem qualquer tipo de enxerto ósseo. Após 1 ano, todos os implantes estavam em função com uma taxa de sobrevivência de 100% e excelente estabilidade. Não existiram complicações biológicas e a taxa de complicações protéticas foi baixa (2.5%). Esta abordagem foi diferente da original descrita por Hurzeler *et al.* (2010), no que respeita à espessura do SS de 1.5mm com perfil convexo e a parte da raiz remanescente foi deixada ao nível da crista óssea e não 1mm acima.

Os autores concluíram que o SST modificado parece ser um procedimento com sucesso quando combinado com a colocação de implantes imediatos, isto porque o fragmento radicular retido parece não prejudicar a osteointegração, além de ser favorável esteticamente, e de proteger a tábua óssea vestibular da reabsorção.

*xiii. Hinze et al. (2018)*

Este estudo prospectivo de coorte teve como objetivo demonstrar que a colocação de implantes imediatos e provisionalização imediata em associação com o SST resultarão em estabilidade relativamente ao volume da mucosa em torno do implante. Todos os 15 pacientes passaram por uma avaliação radiográfica e clínica pré-operatória, seguido de um Cone Beam Computed Tomography (CBCT) para determinar o volume ósseo e a posição e comprimento do

implante, avaliação a três dimensões (3D), examinadas as condições periodontais e de osso alveolar e, por último, tiradas impressões às duas arcadas. O fragmento radicular vestibular foi deixado com 1-2mm de espessura e 1mm coronalmente à tábua óssea vestibular. Os implantes foram colocados (maioritariamente na maxila) por lingual sem contacto com a raiz remanescente e tiradas impressões ao nível do implante durante o procedimento. Foi programada uma visita 3 meses após a colocação do implante e depois uma vez por ano durante 5 anos. Em cada consulta foram avaliados os parâmetros clínicos, alterações dos contornos dos tecidos moles e ainda a opinião de cada paciente relativamente aos resultados alcançados. Aos 3 meses, todos os implantes estavam cicatrizados e sem complicações associadas; a gengiva apresentava-se harmoniosa e sem sinais de inflamação. As alterações nos contornos dos tecidos moles, através da análise da sobreposição de modelos foram mínimas <0.5mm em todos os casos, na altura do tecido gengival marginal de  $0.17 \pm 0.67$ mm, na altura da papila mesial de  $0.31 \pm 0.64$ mm e da papila distal de  $0.38 \pm 0.57$ .

Os autores concluíram que esta é uma técnica viável para minimizar alterações no contorno vestibular após extração de dentes a curto prazo, uma vez que esta publicação só inclui os resultados preliminares a 3 meses.

*xiv. Aslan. (2018)*

Este relato de caso clínico teve como objetivo avaliar e demonstrar o efeito de um SS fino em combinação com a colocação de um implante imediato. Uma paciente de 32 anos solicitou a substituição do incisivo central maxilar direito, com periodontite apical. A porção vestibular da raiz foi deixada com 1mm de espessura e reduzida apicalmente a 2mm da margem gengival e a 1mm para coronal da crista óssea. Posteriormente foi colocado o implante e preenchidos os espaços livres com enxerto de osso bovino. Ao fim da primeira semana, a ferida cirúrgica tinha curado sem eventos adversos, exceto um leve edema por vestibular que ficou curado no final de 2 semanas. Foi tirado um CBCT que confirmou a presença de uma tábua óssea vestibular muito fina (0.39mm) após 1 ano em função. Foi utilizado um software para sobrepor em 3D os dados e calcular as alterações. As medições foram realizadas em direção vestibulo-palatina, paralelas ao eixo do implante a 1, 4 e 7mm abaixo da margem gengival. O lado palatino apresentava mais mudanças volumétricas quando comparado com o lado vestibular nas três medições a diferentes níveis.

Aslan concluiu que, apesar das limitações deste caso clínico, pode-se melhorar o volume e estabilidade dos contornos pela retenção da raiz com um SS fino e com a colocação de um implante imediato. Esta técnica é menos invasiva para o paciente, no entanto requer habilidade cirúrgica.

*xv. Kumar & Kher. (2018)*

Este artigo teve como objetivo propor o procedimento e a classificação do SST, assim como demonstrá-lo através da apresentação de um caso clínico. O procedimento foi apresentado em 3 passos descritos de seguida. Primeiro: cortar a coroa do dente horizontalmente até à margem gengival; segundo: separar a raiz verticalmente de maneira que a porção palatina seja removida bem como o ápex e o comprimento do fragmento deve ser mantido com 2/3 do comprimento da raiz e colocado ao nível ósseo; terceiro: colocação do implante na posição correta, o espaço ideal entre o fragmento e o implante é de 1.5mm ou mais, se passar os 3mm deve ser preenchido com um enxerto ósseo. Posteriormente é colocada uma coroa provisória ou um pilar de cicatrização que ajudam a manter os contornos dos tecidos moles após a colocação do implante. Uma paciente pretendia a substituição do incisivo central maxilar direito fraturado. O protocolo utilizado foi o mesmo que foi citado anteriormente, o alvéolo foi curetado para remover algum tecido de granulação que pudesse existir. Uma completa preservação dos tecidos moles e duros foi alcançada. Foi ainda proposta uma classificação dada ao SST consoante a posição no alvéolo do SS.

Os autores concluíram que é uma técnica muito promissora para preservar os tecidos moles e duros e que a classificação que foi feita relativamente ao SS pode permitir aos clínicos alcançar o melhor resultado estético possível.

*xvi. Esteve-Pardo & Esteve-Colomina. (2018)*

Este artigo teve como objetivo expor um caso clínico com a colocação de implantes imediatos usando o SST numa área estética (de canino a canino maxilar). Um paciente de 76 anos extraiu primeiramente os dois incisivos laterais usando o SST e colocado 2 implantes imediatos, os restantes 4 dentes foram preparados para serem usados como pilares de uma ponte provisória, mantendo a estética e função durante o período inicial de osteointegração.

Posteriormente os 4 dentes também foram extraídos usando o SST, embora não tivessem sido colocados implantes nesses alvéolos, mas antes a ponte definitiva nestes espaços.

Os autores concluíram que o SST tem ainda pouca evidência científica, para ser recomendado numa prática clínica diária. Contudo esta técnica pode minimizar a reabsorção dos tecidos vestibulares depois da extração e parece ser útil principalmente em zonas estéticas.

## **2.2 DISCUSSÃO**

### ***i. DIVERGÊNCIA DE TÉCNICA***

Após a análise dos vários estudos e comparação dos mesmos é possível inferir que existem muitas divergências relativamente ao protocolo a aplicar.

Hürzeler et al. (2010), Pour et al. (2017) e Bäumer et al. (2017) utilizaram EMD na parte interna do fragmento radicular, que aparentemente evita a proliferação de tecido epitelial, tem capacidades antimicrobianas e parece promover a formação de novo cemento que terá um papel de destaque na reabsorção óssea a longo prazo. Bäumer et al. (2013) não empregaram EMD e não houve formação de novo cemento entre o fragmento da raiz e o implante, apenas novo osso. Os demais estudos não fizeram referência ao uso ou não de EMD, pelo que se deduz que o mesmo não tenha sido utilizado, reportando, contudo, semelhantes taxas de sucesso clínico.

Relativamente à posição da raiz remanescente, quase todos os autores fizeram da mesma forma, deixando o fragmento 1 mm acima da tábua óssea vestibular. Guirado et al. (2016) também deixaram acima da crista óssea, mas não se sabe com que medida. Bramanti et al. (2018) colocou 1mm abaixo da crista óssea; Han, Park & Mangano (2018) ao nível da crista óssea e Kumar & Kher (2018) deixaram ao nível da margem gengival. Os restantes autores, Cherel & Etienne (2014), Gluckman, Salama & Toit (2017) e ~~por fim~~, Esteve-Pardo & Esteve-Colomina (2018) não comentaram este aspeto nos seus artigos.

Outra diferença encontrada é a utilização, ou não, de substitutos ósseos com a finalidade de completar espaços livres entre a raiz remanescente e o implante. A maior parte dos autores seguiu o protocolo inicial proposto por Hürzeler et al. (2010) e não usou qualquer tipo de enxerto. Porém, Cherel & Etienne (2014), Roe, Kan & Runcharassaeng (2017), Petsch, Spies & Kohal (2017), Bramanti et al. (2018), Aslan (2018) e Kumar & Kher (2018) colocaram algum tipo de substituto ósseo, com semelhanças nos resultados clínicos obtidos.

## ***ii. COMPLICAÇÕES***

Existem vários fatores inerentes aos pacientes e não só que podem afetar o sucesso desta técnica. No entanto, houve poucas complicações associadas ao SST, talvez porque os tempos de seguimento eram bastante reduzidos.

Relativamente ao estudo de Guirado *et al.* (2016), de 36 implantes que foram colocados, 3 apresentavam mucosite ou peri-implantite ao final de 3 meses, os restantes cicatrizaram normalmente. Segundo Gluckman, Salama & Toit. (2017), num total de 128 implantes, 5 falharam logo a fase inicial de osteointegração e foram removidos, todavia ocorreram mais 20 complicações: 16 SS ficaram expostos, 3 SS estavam móveis e desenvolveram infecção e 1 SS migrou.

Bäumer *et al.* (2017) indicaram possíveis riscos que podem ocorrer, tais como: extrusão do fragmento radicular até ficar exposto na cavidade oral com risco de desenvolver cáries, inflamação ou formação de bolsas que pode trazer um impacto severo na estética podendo levar à descoloração ou recessão dos tecidos moles ou ainda exibir partes do implante que fiquem visíveis. Apesar disto, os autores não observaram nenhuma complicação.

### **III. CONCLUSÃO**

A literatura disponível relativamente a esta nova técnica é ainda muito limitada. Torna-se, por isso, fundamental a realização de mais estudos randomizados controlados, com tempos de follow-up mais alargados, para que haja evidência de que realmente este ato cirúrgico é seguro e previsível, de forma a poderem ser dadas garantias ao paciente.

No que se refere ao protocolo clínico a cumprir e em que situações podem ou não ser aplicadas esta técnica, trata-se de uma matéria que ainda não está bem compreendida, havendo algumas divergências que terão de ser clarificadas e uniformizadas, para que se possa introduzir esta técnica na prática clínica diária. Sabe-se que é uma técnica sensível e que o seu sucesso depende muito da habilidade do operador.

Ainda assim, os resultados são promissores e esta parece ser uma opção terapêutica de futuro, principalmente em zonas estéticas, podendo-se alcançar bons resultados a nível volumétrico e desta forma corresponder às expectativas e exigências dos pacientes que são propostos a este tipo de tratamento.

## BIBLIOGRAFIA

Aslan, S. (2018). Improved volume and contour stability with thin socket-shield preparation in immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 13(2), pp.172-183.

Bäumer, D. et al. (2015). The socket-shield technique: First histological, clinical, and volumetric observations after separation of the buccal tooth segment – A pilot study. *Clinical Implant Dentistry*, 17(1), pp.71-82.

Bäumer, D. et al. (2017). Socket shield technique for immediate implant placement – Clinical, radiographic and volumetric data after 5 years. *Clinical Oral Implants Research*, 28(11), pp.1450-1458.

Bramanti, E. et al. (2018). Postextraction dental implant in the aesthetic zone, socket shield technique Versus conventional protocol. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 29(4), pp.1037-1041.

Cherel, F. & Etienne, D. (2014). Papilla preservation between two implants: A modified socket-shield technique to maintain the scalloped anatomy? A case report. *Quintessence International*, 45(1), pp.23-30.

Esteve-Pardo, G. & Esteve-Pardo, L. (2018). Clinical application of the socket-shield concept in multiple anterior teeth. *Case Reports in Dentistry*, 20.

Gluckman, H., Salama, M. & Du, Toit. J. (2018). A retrospective evaluation of 128 socket-shield cases in the esthetic zone and posterior sites: Partial extraction therapy with up to 4 years follow-up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 20(2), pp.122-129.

Guirado, J.L.C. et al. (2016). Different configuration of socket shield technique in peri-implant bone preservation: An experimental study in dog mandible. *Annals of Anatomy*, 208, pp.109-115.

- Han, C-H., Park, K-B. & Mangano, F. G. (2018). The modified socket shield technique. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 20.
- Hinze, M. et al. (2018). Volumetric alterations around single-tooth implants using the socket-shield technique: Preliminary results of a prospective case series. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 13(2), pp.146-170.
- Hürzeler, M.B. et al. (2010). The socket-shield technique: a proof-of-principle report. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(9), pp.855-62.
- Kumar, P. R. & Kher, U. (2018). Shield the socket: Procedure, case report and classification. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 22(3), pp.266-272.
- Petsch, M., Spies, B. & Kohal, R-J. (2017). Socket shield technique for implant placement in the esthetic zone: A case report. *The international Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 37(6), pp.853-860.
- Pour, R.S. et al. (2017). Clinical benefits of the immediate implant socket shield technique. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 29(2), pp.93-101.
- Roe, P., Kan, J.Y.K. & Rungcharassaeng, K. (2017). Residual root preparation for socket-shield procedures: A facial window approach. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 12(3), pp.324-335.
- Tan, Z. et al (2018). The effect of the heights and thicknesses of the remaining root segments on buccal bone resorption in the socket-shield technique: Na experimental study in dogs. *Clinical Implant Dentistry and Related research*, 20(3), pp.352-259.