

# SOCKET SHIELD TECHNIQUE FOLLOWED BY IMMEDIATE IMPLANT PLACEMENT TO MAINTAIN SCALLOPED ANATOMY IN AESTHETIC ZONE (LITERATURE REVIEW)

Ferdinand Hadinata\*, Agung Krismariono\*\*

\*Post-Graduate Periodontics Resident, Faculty of Dentistry, Airlangga University

\*\* Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Airlangga University

## ABSTRACT

**Introduction:** After tooth extraction, the alveolar bone undergoes a remodeling process, which leads to horizontal and vertical bone loss. Buccopalatal collapse of the postextraction ridge, especially in the aesthetic zone, is a significant challenge in restorative and implant dentistry. Different techniques have been proposed to maintain the ridge dimension to a certain amount. Keeping the tooth in the socket and maintaining the system of periodontium seems to be the golden standard that would never be superimposed. Then the Socket shield techniques were suggested to keep the system of periodontium undisrupted, the thing that would keep the shape of the gum unchanged giving the optimal aesthetic results. **Purpose:** This review focus on article between 2010 to 2017 about "Socket Shield Technique". The purpose of this review is to know the basic theory of socket shield technique, how to do it, and the follow up result after the technique has been carried. **Discussion:** The loss of alveolar bone and change in ridge contour is the result of the bundle bone-periodontal ligament (BB-PDL) complex lost following the removal of a tooth. By retaining the tooth root and its attachment to bone, the BB-PDL complex with its vascular supply may be maintained. The socket-shield technique entails preparing a tooth root section simultaneous to immediate implant placement and has demonstrated histologic and clinical results that are highly promising to esthetic implant treatment. **Conclusion:** Socket shield technique followed with immediate implant placement may be a feasible treatment option in areas with high aesthetic concern, despite there are some limitations to this technique. Further research is needed to study about long term result of this technique.

**Key words:** Socket shield, socket preservation, ridge preservation, immediate implant placement

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Setelah pencabutan gigi, tulang alveolar mengalami proses remodeling, yang menyebabkan terjadinya kehilangan tulang baik horizontal maupun vertikal. Hilangnya ridge buccopalatal pasca pencabutan, terutama di zona estetik, merupakan tantangan utama di bidang kedokteran gigi restoratif dan implant. Berbagai teknik berbeda telah dikemukakan untuk menjaga dimensi dari ridge pada level tertentu. Menjaga gigi tetap berada di dalam socket dan mempertahankan sistem periodonsium tampaknya merupakan *golden standard* yang sepertinya tidak tergantikan. Oleh karena itu *socket shield technique* dikemukakan untuk menjaga agar sistem periodonsium tidak terganggu, yang akan menjaga bentuk dari gusi tidak berubah dan memberikan hasil estetik yang optimal. **Tujuan:** Artikel review ini menitikberatkan pada artikel di antara tahun 2010 hingga 2017 tentang "Socket Shield Technique". Tujuan dari review ini adalah mengetahui teori dasar mengenai *Socket Shield Technique*, bagaimana melakukannya, dan hasil yang di dapat setelah teknik ini dilakukan. **Diskusi:** Kerusakan tulang alveolar dan perubahan kontur ridge merupakan akibat dari hilangnya *bundle bone-periodontal ligament (BB-PDL) complex* setelah pencabutan gigi. Dengan mempertahankan akar gigi dan perlekatannya pada tulang, *BB-PDL complex* dan suplai vaskularnya dapat terjaga. *Socket Shield Technique* dilakukan dengan preparasi bagian akar gigi dilanjutkan dengan *immediate implant placement* dan secara histologis dan klinis telah menunjukkan hasil estetik yang sangat memuaskan dalam perawatan implant. **Kesimpulan:** *Socket shield technique* diikuti dengan *immediate implant placement* dapat menjadi pilihan perawatan yang memuaskan pada area dengan pertimbangan estetik yang tinggi, meskipun masih ada ketebatasan dalam melakukan teknik ini. Penelitian lebih jauh diperlukan untuk mengetahui hasil jangka panjang dari teknik ini

**Kata kunci:** Socket shield, socket preservation, ridge preservation, immediate implant placement

**Korespondensi:** Ferdinand Hadinata, Department of Periodontics, Airlangga University, Mayjen Prof Dr. Moestopo 47, Surabaya, 60132, Indonesia. Email : ferdinandhadinata.drg@gmail.com

## PENDAHULUAN

Proses resorpsi tulang dan penyusutan jaringan lunak selalu mengikuti proses pencabutan gigi. Pemeriksaan sistemik oleh Hammerle *et al* pada tahun 2012 menyebutkan bahwa rata-rata besar penurunan tulang alveolar 6 bulan pasca tindakan pencabutan adalah 3,8 mm dalam dimensi horizontal, dan 1,24 mm dalam dimensi vertical. Penggunaan biomaterial nonresorbable xonograft dapat sedikit mengurangi proses resorpsi tulang ini.<sup>(1,2)</sup>

Resorpsi tulang alveolar dan perubahan kontur dari ridge ini merupakan akibat dari rusaknya *bundle bone-periodontal ligament (BB-PDL) complex* saat dilakukan tindakan pencabutan. Untuk membuat protesa pada daerah edentulous ini sering kali perlu dilakukan intervensi bedah terlebih dahulu untuk mempersiapkan atau mengkontur ulang daerah tersebut. Terdapat banyak literature yang menjabarkan cara untuk menghambat proses resorpsi jaringan (*ridge preservation technique*) ataupun teknik untuk mengembalikan struktur alveolar ridge (*bone and soft tissue augmentation*). Tetapi, semua teknik tersebut tidak secara langsung mengatasi penyebab terjadinya resorpsi tulang alveolar pasca pencabutan gigi, yaitu hilangnya BB-PDL complex, akibatnya partial ataupun total *ridge collapse* tetap terjadi.<sup>(3,4)</sup>

Penurunan dimensi tulang ini menjadi masalah untuk pembuatan protesa dan pemasangan *dental implant*, terutama pada regio anterior yang merupakan *aesthetic zone*. Berbagai teknik dan bahan *guided bone regeneration (GBR)* telah digunakan untuk mengatasi masalah ini. Tetapi hasil yang kadang tidak terprediksi dan prosedur yang lebih panjang serta biaya lebih yang memberatkan pasien terkadang menjadi hambatan. *Immediate implant placement* pun terkadang tidak dapat mengatasi masalah ini, selain itu resesi gingiva pasca *immediate implant placement* sering menjadi masalah di kemudian hari.<sup>(3-5)</sup>

Dari sudut pandang medis, penggantian gigi yang hilang dengan dental implant merupakan pilihan perawatan yang optimal. Tingkat kesuksesan restorasi implant pada regio anterior hampir sama dengan tingkat kesuksesan implant pada regio gigi 4 hingga 7 dan hampir sama dengan restorasi yang disangga oleh gigi asli. Keuntungan dari implant adalah tidak perlunya dilakukan preparasi pada gigi di sebelahnya,

dan tidak adanya kemungkinan perluasan ketika diperlukan perbaikan dari restorasi saat terjadi komplikasi atau masalah pada restorasi atau gigi penyangga.<sup>(6)</sup>

Akan tetapi yang sering kali menjadi tantangan adalah mendapatkan estetik yang baik dalam perawatan implant. Perawatan implant lebih dari satu gigi dan adanya defek vertikal jaringan merupakan masalah utama yang sering kali tidak dapat diprediksi hasilnya secara estetik. Sumber masalah yang lain yaitu prosedur pemasangan implant di area estetik yang memerlukan penempatan implant pada posisi yang sempurna dalam tiga dimensi.<sup>(6)</sup>

*Partial extraction therapies (PET)* merupakan sekumpulan tindakan untuk mencegah resorpsi tulang alveolar dengan memanfaatkan gigi yang akan dicabut tersebut. Dengan mempertahankan struktur akar gigi dan *attachment*-nya pada tulang alveolar, BB-PDL complex dan suplai vaskularnya dapat tetap terjaga. *Root submergence* menunjukkan tingkat kesuksesan yang tinggi dalam menjaga level tulang alveolar pasca pencabutan. Tetapi teknik ini terbatas oleh karena kelainan pada daerah apikal dan diperlukannya perawatan endodontik.<sup>(3)</sup>

*Root submergence technique* telah lama digunakan dalam kedokteran gigi restoratif dan implant. Tetapi tindakan PET yang lain relatif masih baru dan jarang dilakukan. Sering kali indikasi penggunaan teknik-teknik ini masih membingungkan bagi praktisi kedokteran gigi. Oleh karena itu Gluckman *et al* membuat klasifikasi teknik-teknik PET berdasarkan indikasi dan tujuannya.<sup>(3,7,8)</sup>

*Socket-shield technique*, diperkenalkan pertama kali oleh Hurzeler *et al*, menggunakan bagian fasial atau bukal dari akar untuk mempertahankan level jaringan pada tindakan *immediate implant placement*.<sup>(9,10)</sup>

*Socket shield* dilakukan dengan mempreparasi gigi yang diindikasikan untuk dicabut dan dilakukan *immediate implant placement*, biasanya pada regio anterior maksila. Mahkota gigi didekorasi 1 mm di atas alveolar crest, kemudian akar gigi tersebut dipotong longitudinal menjadi bagian fasial dan palatal. Bagian palatal dari akar diambil dan semua kelainan patologis yang ditemukan harus dibersihkan dari daerah sekitar akar tersebut. Bagian fasial dari akar tersebut sedikit dipreparasi dengan *long shank dental bur* hingga agak cekung

**Tabel 1.** Klasifikasi PET menurut Gluckman *et al*

PET	Indikasi Klinis
Root submergence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahkota gigi yang sudah tidak dapat direstorasi atau akar gigi yang diindikasikan untuk pencabutan</li> <li>• Tidak adanya kelainan apikal</li> <li>• Gigi dengan pulpa sehat atau telah dilakukan perawatan endodontik</li> <li>• Bertujuan untuk menjaga tulang alveolar</li> <li>• Direncanakan untuk pemasangan protesa gigi tiruan lepasan</li> <li>• Direncanakan sebagai daerah potik pada protesa GTT ataupun implant</li> <li>• Pasien muda dalam masa pertumbuhan yang direncanakan akan dipasang implant</li> <li>• <i>Ridge preservation</i> dikombinasikan dengan teknik PET yang lain</li> </ul>
Socket shield	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahkota gigi yang sudah tidak dapat direstorasi atau akar gigi yang diindikasikan untuk pencabutan</li> <li>• Gigi dengan atau tanpa kelainan periapikal</li> <li>• Bertujuan menjaga alveolar ridge, terutama untuk mencegah resorpsi <i>buccopalatal</i></li> <li>• <i>Immediate implant placement</i></li> <li>• <i>Ridge preservation</i> dikombinasikan dengan teknik PET yang lain</li> </ul>
Pontic shield	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahkota gigi yang sudah tidak dapat direstorasi atau akar gigi yang diindikasikan untuk pencabutan</li> <li>• Gigi dengan atau tanpa kelainan periapikal</li> <li>• Bertujuan menjaga alveolar ridge</li> <li>• Direncanakan sebagai area pontik dibawah gigi tiruan tetap</li> <li>• Area pontik diantara dua implant</li> <li>• <i>Ridge preservation</i> dikombinasikan dengan teknik PET yang lain</li> </ul>
Proximal socket shield	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahkota gigi yang sudah tidak dapat direstorasi atau akar gigi yang diindikasikan untuk pencabutan</li> <li>• Gigi dengan atau tanpa kelainan periapikal</li> <li>• Direncanakan untuk dilakukan <i>immediate implant placement</i> pada dua atau lebih gigi yang bersebelahan</li> <li>• <i>Ridge preservation</i> dikombinasikan dengan teknik PET yang lain</li> </ul>

mengikuti bentuk soket. Kemudian implant dipasang lebih palatal dari akar fasial tersebut. Sebaiknya celah antara sisi bukal implant dengan akar fasial diisi dengan material *bone grafting* yang resorpsinya lambat.<sup>(1,3,11)</sup> Dengan terjaganya perlekatan bagian fasial akar gigi dengan tulang dan vaskularisasinya, maka level tulang alveolar pada sisi bukal dari implant akan tetap terjaga.<sup>(1,3,12)</sup>

## DISKUSI

Dalam usaha untuk mengatasi permasalahan pemasangan implant di daerah estetik beberapa studi mencoba dengan pendekatan yang berbeda yaitu dengan *Socket shield technique*. *Socket shield technique* didasari *Root Submergence Technique* dan *Pontic Shield Technique* yang telah lama dilakukan dan berhasil menjaga dimensi

vertikal dan horizontal dari alveolar ridge pada perawatan gigi tiruan lepasan. Malmgren *et al*, lebih dari 3 dekade lalu, melaporkan kesuksesan regenerasi tulang di sekitar akar gigi pada *Root Submergence Technique*. Sementum dan jaringan ikat baru terbentuk di sekitar akar gigi tersebut. Kemudian teknik ini dikembangkan penggunaannya pada perawatan gigi tiruan cekat. Menjaga seluruh *attachment apparatus* untuk mempertahankan level dan bentuk tulang alveolar pada daerah pontik. Konsep ini kemudian berkembang menjadi *socket shield technique* dan *pontic shield*. Selanjutnya teknik-teknik ini secara kolektif dikenal dengan istilah *Partial Extraction Therapy (PET)*.<sup>(3,10,12)</sup>

Beberapa studi tentang *Socket shield technique* dapat dilihat di tabel 2.

**Tabel 2.** Studi tentang *Socket shield technique*

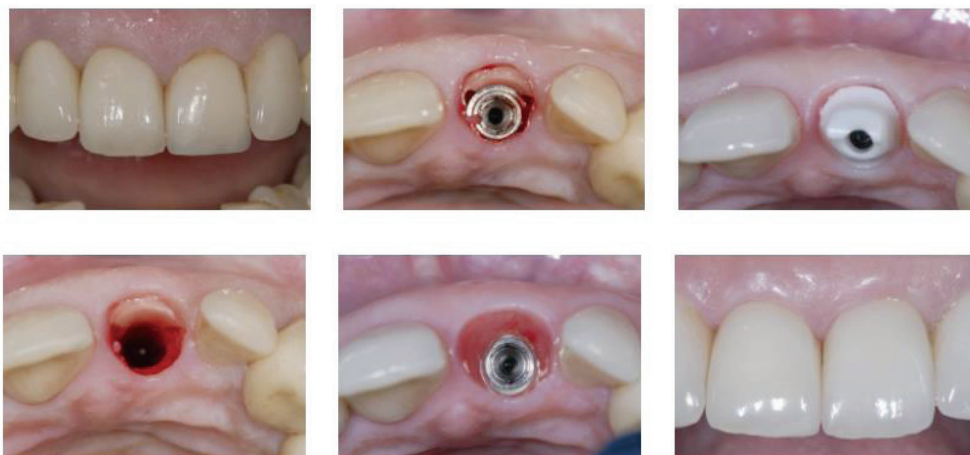
Year	Author(s)	Study
2016	Gluckman et al <sup>9</sup>	10 case series of the pontic shield
2016	Mitsias <sup>25</sup>	Case report: The root membrane technique
2015	Bäumer et al <sup>17</sup>	Animal histology of 3 cases of socket-shield with vertical fractures
2015	Gluckman et al <sup>18</sup>	Case report: Socket-shield at immediate placement, 1-year follow-up
2014	Siormpas et al <sup>19</sup>	46 case series of the root-membrane technique with follow-up varying 2 to 5 years
2014	Holbrook <sup>20</sup>	Case report: Guided implant placement with socket-shield
2014	Cherel and Etienne <sup>21</sup>	Case report: Modified socket-shield for papillae preservation
2014	Glocker et al <sup>22</sup>	3 case series: Modified socket-shield for ridge preservation, delayed placement
2013	Kan and Rungcharassaeng <sup>23</sup>	Case report: Proximal socket-shield for papillae preservation
2013	Chen and Pan <sup>24</sup>	Case report: Socket-shield with immediate implant placement
2010	Hürzeler et al <sup>8</sup>	Animal histology of 1 case of socket-shield technique, and 1 human clinical case of implant restoration with socket-shield

Hasil yang dicapai dari laporan kasus di sini sesuai dengan studi oleh Hürzeler *et al.*, yang menyebutkan retensi dari bagian buccofacial akar pada *immediate implant placement* didapatkan osseointegrasi tanpa ada resorpsi dari ridge sisi buccofacial dari implant. Teknik ini memberikan solusi yang dapat digunakan ketika menangani ridge pasca ekstraksi gigi dan komplikasi yang berhubungan dengan *immediate implant placement*. Sebelum adanya *socket shield technique*, implantologist biasanya memilih antara *immediate implant placement* dengan

augmentasi pada *jumping gap*, dengan atau tanpa menebalkan jaringan lunak buccofacial, atau dengan *delayed implant placement* dengan intervensi bedah tambahan untuk memperbaiki defek tulang alveolar yang ada. *Overbuilding* GBR pada tulang bukal atau fasial dan augmentasi jaringan lunak hanya dapat mengkompensasi sebagian dari defek ini. Banyak literatur yang menyebutkan terjadinya shrinkage ketika penyembuhan berlangsung. Selain itu, proses penyembuhan yang disertai komplikasi oleh dapat berakibat gagalnya perawatan. Oleh karena itu alternatif perawatan sangat diharapkan dan *socket shield technique* ini dapat menjadi solusi bagi masalah tersebut.

Diasumsikan bahwa retensi sebagian dari gigi sebagai *socket shield technique* menyebabkan badan tidak menyadari bahwa gigi telah diekstraksi dan menghindari kemungkinan terjadinya resorpsi tulang alveolar pada proses penyembuhan fisiologis.

Secara histologis hal ini ditunjukkan oleh Hürzeler dkk. Laporan mereka mengkonfirmasi bertahannya *attachment* dari akar gigi ke *buccal plate* melalui PDL fisiologis tanpa adanya respon inflamasi. Tulang alveolar sisi bukal menunjukkan tidak adanya aktivitas osteoclastic – tidak adanya remodeling aktif. Jaringan lunak koronal menunjukkan *junctional epithelium* fisiologis yang juga bebas reaksi inflamasi. Hasil klinis dari laporan Hürzeler dkk. menunjukkan keberhasilan osseointegrasi dari implant yang dipasang bersamaan dengan *socket shield technique* dan sebuah restorasi dengan estetik yang tidak dapat dibedakan dengan insisif sentral rahang atas di sebelahnya (gambar 1.).



Gambar 1. Laporan kasus oleh Hurzeler *et al.*