

Condizioni dei tessuti peri-implantari di impianti trattati con tecnica Sub-Periosteal Peri-implant Augmented Layer: studio retrospettivo, cross-sectional

Mattia Severi¹

Roberto Farina^{1,2}

Mattia Pramstraller^{1,2}

Anna Simonelli¹

Leonardo Trombelli^{1,2}

¹ *Centro di Ricerca per lo Studio delle Malattie Parodontali e Peri-implantari, Università degli Studi di Ferrara, Italia*

² *Unità Operativa di Odontoiatria, Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL), Ferrara, Italia*

ABSTRACT

Lo scopo dello studio è stato valutare le condizioni dei tessuti peri-implantari di pazienti trattati con tecnica Sub-periosteal Peri-implant Augmented Layer (SPAL) rispetto a quelle di pazienti con uno spessore adeguato (≥ 2 mm) di osso vestibolare peri-implantare (PBBP) al momento del posizionamento implantare. Sono stati inclusi pazienti con PBBP assente ($n=11$) o di spessore < 1 mm ($n=11$) sottoposti a tecnica SPAL (gruppi SPAL_{deiscenza} e SPAL_{sottile}) e pazienti con PBBP ≥ 2 mm (gruppo controllo, $n=12$) al momento del posizionamento. Alla scoperta implantare, in ciascun gruppo SPAL 10 pazienti (90.9%) presentavano uno spessore del tessuto peri-implantare (PTT) ≥ 2 mm a livello della porzione più coronale dell'impianto. Non è stata rilevata differenza significativa tra gruppi in termini di numero di siti positivi al sanguinamento al sondaggio (BoP). Si è osservata una limitata, ma significativa, differenza nel livello osseo interprossimale tra gruppo SPAL_{deiscenza} (0.3 mm) e controllo (0 mm). I risultati indicano che pazienti trattati con tecnica SPAL mostrano, 6 mesi dopo il carico protesico, condizioni dei tessuti peri-implantari simili a quelle di pazienti con PBBP adeguato al posizionamento. Tuttavia, quando la tecnica SPAL è utilizzata per correggere una deiscenza peri-implantare, è attesa una migrazione apicale, seppur contenuta, del livello osseo interprossimale.

INTRODUZIONE

Il posizionamento implantare protesicamente guidato in creste ossee di dimensioni orizzontali ridotte si associa spesso ad una deiscenza o ad una fenestrazione peri-implantare. In presenza di una corticale vestibolare sottile, il trauma chirurgico e il rimodellamento osseo conseguente al posizionamento implantare possono portare a una perdita ossea verticale e all'esposizione della porzione coronale dell'impianto al momento della scoperta (Merheb, et al., 2017, Monje, et al., 2019, Spray, Black, Morris, 2000). Sebbene sia stato osservato che il rimodellamento osseo conseguente al posizionamento implantare sia simile in siti con piatto corticale vestibolare peri-implantare (PBBP) sottile o spesso (Merheb, et al., 2017), questo può avere un impatto differente sull'integrità del piatto corticale vestibolare peri-implantare stesso. In riferimento a questo aspetto, studi pre-clinici (Monje, et al., 2019) e clinici (Schwarz, Sahm, Becker, 2012, Jung, et al., 2017) hanno mostrato un aumentato rischio di complicanze biologiche ed estetiche in seguito al posizionamento implantare in siti con PBBP sottile o assente rispetto a siti con un PBBP spesso. Complessivamente, questi risultati sottolineano l'importanza dell'integrità e dello spessore del PBBP al momento del posizionamento implantare per favorire, nel tempo, condizioni di

salute dei tessuti peri-implantari (Sanz- Sánchez, et al., 2018).

La procedura chirurgica più documentata ed efficace nella correzione delle deiscenze peri- implantari si basa sull'utilizzo di membrane barriera combinate con sostituti ossei, secondo i principi della Rigenerazione Ossea Guidata (GBR) (Sanz-Sánchez, Ortiz-Vigón, Sanz-Martín, Figuero, Sanz, 2015). I risultati riportati in letteratura riguardo la riduzione o la risoluzione della deiscenza peri-implantare dopo trattamento con GBR (Thoma, Bienz, Figuero, Jung, Sanz- Martín, 2019) sembrano influire positivamente sulle condizioni implantari a lungo termine, in termini di sopravvivenza implantare e stabilità dei tessuti peri-implantari (Sanz-Sánchez, et al.,2018). Ad oggi, tuttavia, non è stato ancora completamente chiarito se e in quale misura un maggiore spessore del tessuto peri-implantare (PTT) in associazione alla copertura completa della superficie implantare esposta possa supportare la salute peri-implantare.

Recentemente è stata descritta una tecnica semplificata (Sub-periosteal Peri-implant Augmented Layer, SPAL) finalizzata all'incremento osseo contestuale al posizionamento implantare. La tecnica SPAL è basata sull'uso del periostio come membrane barriera e di un sostituto osseo come mantentore di spazio (Trombelli, Severi, Pramstraller, Farina, 2018). L'efficacia di questa tecnica nel correggere una deiscenza peri-implantare e/o aumentare lo spessore del tessuto peri-implantare è stata precedentemente riportata (Trombelli, Severi, Pramstraller, Farina, 2019).

Lo scopo del presente studio retrospettivo è stato valutare le condizioni dei tessuti peri- implantari nel breve termine in pazienti trattati con tecnica SPAL e in pazienti che presentavano uno spessore adeguato (≥ 2 mm) del PBBM al momento del posizionamento implantare.

MATERIALI E METODI

Aspetti etici

Il presente studio retrospettivo è stato approvato dal Comitato Etico di Area Vasta Emilia Centro, Italia (protocollo n°637/2018/Oss/UniFe, data di approvazione 12.12.2018). Ogni paziente ha firmato un consenso informato prima del trattamento chirurgico. Tutte le procedure cliniche sono state effettuate in accordo alla Dichiarazione di Helsinki e alle Linee Guida per la Buona Pratica Clinica (GCPs).

Popolazione di studio

Le cartelle cliniche di pazienti sottoposti a riabilitazione implanto-supportata nel periodo Dicembre 2015 - Luglio 2018 presso il Centro di Ricerca per lo Studio delle Malattie Parodontali e Peri-Implantari dell'Università di Ferrara e presso un ambulatorio privato con sede a Ferrara, sono state valutate per determinare l'eligibilità dei pazienti per lo studio.

Basandosi sulle condizioni del PBBP e sulla sua gestione clinica al momento del posizionamento implantare, i pazienti sono stati suddivisi in 3 gruppi:

- Pazienti con impianto/i che presentava/no uno spessore di PBBP ≥ 2 mm al termine del posizionamento (gruppo controllo);
- pazienti con impianto/i trattato/i con tecnica SPAL per correggere una deiscenza peri-implantare ≥ 3 mm contestualmente al posizionamento implantare (gruppo SPAL_{deiscenza});
- pazienti con impianto/i trattato/i con tecnica SPAL per aumentare un PBBP sottile (≤ 1 mm) contestualmente al posizionamento implantare (gruppo SPAL_{sottile}).

Per essere inclusi nello studio, gli impianti dovevano essere stati posizionati in una cresta ossea

completamente guarita (impianti tipo IV, Hämmerle, Chen, Wilson, 2004) e dovevano presentare stabilità primaria, valutata in base al torque di inserimento.

Forti fumatori (> 10 sigarette/giorno) e pazienti affetti da diabete mellito con scarso controllo metabolico (HbA1c >7%) al momento della chirurgia sono stati esclusi dallo studio.

Procedure cliniche

Prima del posizionamento implantare, tutti i pazienti sono stati sottoposti alle necessarie terapie conservative e/o parodontali, e sono stati inseriti in un programma di mantenimento con una frequenza dei richiami programmata in base al tool *PerioRisk* per la valutazione del rischio parodontale (Trombelli, Farina, Ferrari, Pasetti, Calura, 2009, Trombelli, et al., 2017).

Tutte le procedure chirurgiche sono state effettuate da due parodontologi esperti (L.T., M.P.). Ai pazienti sono stati somministrati 2 g di amoxicillina + acido clavulanico (Augmentin, GlaxoSmithKline, Verona, Italia) 1 ora prima della chirurgia. L'anestesia locale è stata effettuata usando articaina con epinefrina 1:100,000 somministrata per infiltrazione locale.

Procedure chirurgiche - gruppi SPAL

In pazienti dove un PBBP assente o sottile è stato corretto con la tecnica SPAL, l'accesso chirurgico è stato eseguito come precedentemente descritto (Trombelli, et al., 2018). In breve, uno strato mucoso è stato sollevato sull'aspetto vestibolare tramite dissezione a spessore parziale con una lama 15C così e con tunnellizzatori (KPAX, TKN1X and TKN2X, Hu Friedy, Chicago, Illinois) dai margini affilati con angolazione variabile in base alla regione anatomica. E' stato, poi, elevato dalla cresta ossea lo strato periostale tramite uno scollaperiostio (PTROM, Hu-Friedy, Chicago, Illinois), creando una tasca che potesse accogliere un sostituto osseo. Sull'aspetto orale (linguale/palatale) è stato sollevato un lembo a spessore totale.

Sono stati inseriti impianti tissue-level (SPI Element™; Thommen Medical, Grenchen, Svizzera). Uno xenoinnesto di derivazione bovina (Bio-Oss® spongiosa granuli, dimensione granuli 0.25-1.0 mm; Geistlich Pharma, AG, Wolhusen, Svizzera) è stato utilizzato da solo o in combinazione con particolato di osso autologo corticale per riempire lo spazio creato chirurgicamente tra lo strato periostale e il PBBM sottile o la superficie implantare esposta.

In presenza di una deiscenza, la procedura di innesto è stata effettuata per correggere completamente il difetto fino al collare liscio. In tutti i casi, l'innesto sotto-periostale aveva uno spessore di almeno 2 mm nella porzione più coronale dell'impianto.

La porzione coronale dello strato periostale è stata stabilizzata al lembo mucoperiostale orale usando suture riassorbibili a materassaio interno (Vicryl 6/0, Ethicon, Somerville NJ, USA).

Lo strato mucoso è stato poi avanzato coronalmente e suturato senza tensioni utilizzando sia suture a materassaio interno sia suture interrotte per sommergere l'innesto osseo e l'impianto. Al rientro chirurgico per la scopertura implantare, è stato scollato un lembo a spessore parziale vestibolare ed è stata posizionata la vite di guarigione. Per aumentare le dimensioni della mucosa cheratinizzata peri-implantare è stato effettuato un lembo posizionato apicalmente o un innesto gengivale libero (Trombelli, et al., 2019).

Procedure chirurgiche – gruppo controllo

Un lembo vestibolare e palatale/linguale a spessore totale è stato sollevato per esporre la cresta ossea. Il sito implantare è stato preparato secondo le indicazioni della casa produttrice e sono stati posizionati impianti tissue-level (SPI Element™; Thommen Medical, Grenchen, Svizzera). In questo gruppo, la presenza di uno spessore residuo di PBBP ≥ 2 mm ha reso non necessario il ricorso a procedure di

incremento osseo.

In tutti i casi, il lembo è stato adattato e posizionato sulla vite di guarigione usando suture riassorbibili (Vicryl 6/0, Ethicon, Somerville NJ, USA). Il disegno e la manipolazione del lembo così come la tecnica di sutura sono stati effettuati per fornire dimensioni adeguate (altezza, spessore) di mucosa cheratinizzata peri-implantare.

Procedure post-operatorie

I pazienti sono stati istruiti a non portare protesi rimovibili per almeno 4 settimane, al fine di evitare compressione sul sito chirurgico, e a non masticare e spazzolare l'area trattata per 2 settimane. E' stato prescritto l'utilizzo domiciliare di una soluzione di clorexidina allo 0.12% (Curasept ADS Trattamento Rigenerante®; Curaden Healthcare, Saronno, Italia) per il controllo chimico di placca (due sciacqui al giorno da 1 minuto per 3 settimane). Le suture sono state rimosse 2 settimane dopo la chirurgia.

Timing della riabilitazione protesica

La riabilitazione protesica è stata iniziata 3-4 mesi dopo il posizionamento implantare nel gruppo controllo, mentre almeno 4 settimane dopo la scopertura implantare nei gruppi SPAL.

Parametri dello studio

Parametri clinici

Sei mesi dopo il carico protesico, un esaminatore addestrato (M.S.) ha effettuato le seguenti misurazioni cliniche, utilizzando una sonda UNC-15, nel seguente ordine cronologico:

- altezza della mucosa cheratinizzata (KM): misurata sull'aspetto vestibolare dell'impianto come distanza tra il margine della mucosa peri-implantare e la linea mucogengivale, e arrotondata al mm più vicino;
- livello del tessuto molle marginale (MSTL) (Zitzmann, Schärer, Marinello, 2001): misurato sull'aspetto vestibolare dell'impianto come distanza tra il margine della mucosa peri-implantare e la giunzione impianto-abutment, e arrotondato al mm più vicino. MSTL è stato registrato come positivo o negativo, in base alla posizione sopra- o sotto-gengivale, rispettivamente, del margine dell'abutment;
- indice di placca (PII; O'Leary, Drake, Naylor, 1972): misurato sugli aspetti mesio- vestibolare, vestibolare, disto-vestibolare e linguale/palatino come presenza o assenza di placca sopragengivale, dopo avere esplorato il margine protesico juxtagengivale con la punta della sonda;
- profondità di sondaggio (PD): misurata dal margine mucoso fino al punto più apicale di penetrazione della sonda, in corrispondenza di 6 siti (mesio-vestibolare, vestibolare, disto-vestibolare, mesio-linguale/palatino, linguale/palatino, disto-linguale/palatino) usando una forza di 0.2–0.3 N, e arrotondata al mm più vicino;
- sanguinamento al sondaggio (BoP; Ainamo, Bay, 1975): registrato come presente o assente al momento della registrazione di PD;
- suppurazione al sondaggio (SoP): registrato come presente o assente al momento della registrazione di PD.

Livello osseo radiografico

Radiografie peri-apicali non standardizzate, rilevate dopo il carico protesico con la tecnica dei raggi paralleli 6 mesi, sono state digitalizzate e analizzate usando un software specifico (NIS elements v4.2;

Nikon Instruments, Campi Bisenzio, Firenze, Italia). Il livello osseo radiografico (RBL) è stato misurato come la distanza (approssimata al decimo di mm più vicino) tra la porzione più apicale del collare liscio e la cresta ossea sugli aspetti mesiale (mRBL) e distale (dRBL) di ogni impianto, usando un ingrandimento 10x-15x. Un punto di riferimento alto 1 mm presente sulla radiografia digitale è stato usato per la calibrazione di ciascuna radiografia.

Un esaminatore (A.S.) ha effettuato le misure radiografiche. L'esaminatore è stato coinvolto in una sessione di calibrazione su un campione di radiografie ottenute da pazienti non inclusi nel presente studio. La seduta di calibrazione è consistita in due sessioni di misurazioni di RBL, effettuate in un intervallo di 7 giorni, e ha permesso di raggiungere un eccellente accordo intra- operatore (k score= 0.89).

ANALISI STATISTICA

Il paziente è stato l'unità statistica. Se due o più impianti nello stesso paziente erano eligibili per lo studio, soltanto uno è stato selezionato in modo randomizzato per essere incluso nell'analisi. I dati sono stati espressi come mediana, intervallo interquartile (IR) e range minimo-massimo per le variabili quantitative, e come percentuale per le variabili categoriche.

L'outcome primario dello studio è stato la mediana dei siti BoP-positivi 6 mesi dopo il carico protesico. La mediana di PD, KM, MSTL, RBL, il numero di siti PII-positivi e il numero di siti SoP-positivi sono stati gli outcome secondari.

I confronti inter-gruppo sono stati effettuati usando il test χ^2 , il test esatto di Fisher, la ANOVA di Kruskal-Wallis e il test U di Mann-Whitney.

A causa della mancanza di dati relativi all'outcome primario derivanti da studi precedenti, non è stato possibile effettuare un calcolo della numerosità campionaria *a priori*.

RISULTATI

Popolazione di studio

Trentaquattro pazienti con 34 impianti (11 nel gruppo SPAL_{deiscenza}, 11 nel gruppo SPAL_{sottile} e 12 nel gruppo controllo) sono stati inclusi nell'analisi. La maggioranza dei pazienti erano non

fumatori (90.9% nel gruppo SPAL_{deiscenza}, 90.9% nel gruppo SPAL_{sottile}, e 75 % nel gruppo controllo).

Non sono state osservate differenze tra gruppi in termini di età, genere e fumo (Tabella 1). Gli impianti nel gruppo SPAL_{deiscenza} erano prevalentemente localizzati nella mandibola mentre gli impianti nel gruppo SPAL_{sottile} e controllo erano localizzati prevalentemente nel mascellare, tuttavia nessuna differenza statisticamente significativa è stata rilevata tra i gruppi (Tabella 1). Nessun impianto è stato perso durante il periodo di osservazione.

Nel gruppo SPAL_{deiscenza}, 1 paziente ha presentato una deiscenza della ferita a 2 settimane dalla chirurgia, con parziale esposizione delle spire implantari. Il paziente è stato visitato mensilmente fino alla scopertura e il sito è stato disinfettato localmente con una soluzione di clorexidina 0.12% ad ogni visita di richiamo.

Nei gruppi SPAL_{deiscenza} e SPAL_{sottile}, la procedura di rientro è stata effettuata 3-6 mesi dopo il posizionamento implantare (mediana: 4.0 mesi in entrambi i gruppi; $p= 1$) (Tabella 1). Lo spessore del tessuto peri-implantare, così come l'altezza e la larghezza della deiscenza peri-implantare, registrati nei gruppi SPAL_{deiscenza} e SPAL_{sottile} al momento del posizionamento implantare e alla scopertura, sono riportati nelle Tabelle 2a e 2b, rispettivamente. In entrambi i gruppi SPAL, 10 pazienti (90.9%) hanno mostrato assenza di deiscenza peri-implantare combinata con uno spessore ≥ 2 mm del tessuto peri-implantare (Tabelle 2a, 2b, 3). Un paziente nel gruppo SPAL_{deiscenza} presentava una deiscenza residua di 2 mm (Tabelle 2a, 3), mentre 1 paziente nel gruppo SPAL_{sottile} presentava uno spessore osseo vestibolare di 1 mm non associato a deiscenza peri-implantare (Tabelle 2b, 3).

Nel gruppo SPAL_{deiscenza}, 8 impianti sono stati utilizzati per supportare una protesi parziale fissa, due impianti sono stati protesizzati con corone singole e 1 impianto è stato incluso in una overdenture. Nel gruppo SPAL_{sottile} 9 impianti sono stati utilizzati per supportare una protesi parziale fissa, un impianto è stato protesizzato con 1 corona singola e 1 impianto è stato incluso in una overdenture. Nel gruppo controllo, 4 impianti hanno supportato una protesi parziale fissa e 8 impianti sono stati protesizzati con una corona singola.

Outcome dello studio

I dati relativi agli outcome clinici (i.e., PD, BoP, SoP, PII, MSTL e KM) e RBL, registrati a 6 mesi dopo il carico protesico, sono riportati in Tabella 4.

Il numero di siti BoP-positivi era 2, 1 e 0 nei gruppi SPAL_{deiscenza}, SPAL_{sottile} e nel gruppo controllo, rispettivamente, senza differenze tra i gruppi.

Il numero di siti PII-positivi era 1 in tutti i gruppi. Nessun impianto presentava siti SoP-positivi.

In tutti i gruppi, il margine mucoso era localizzato 1 mm (gruppo SPAL_{deiscenza}) o 2 mm (gruppi

SPAL_{sottile} e controllo) coronalmente alla connessione impianto-abutment, e la mediana di KM era di almeno 3 mm. Non è stata trovata nessuna differenza inter-gruppo significativa in termini di KM e MSTL.

RBL era 0.3 mm nel gruppo SPAL_{deiscenza}, 0.2 mm nel gruppo SPAL_{sottile}, e 0 mm nel gruppo controllo ($p=0.019$), con una differenza statisticamente significativa tra il gruppo SPAL_{deiscenza} e il gruppo controllo ($p= 0.006$).

CONCLUSIONI

I risultati del presente studio hanno mostrato che, 6 mesi dopo il carico protesico, i pazienti trattati con tecnica SPAL presentano condizioni dei tessuti molli peri-implantari simili a quelle di pazienti con uno spessore adeguato di PBBP al momento del posizionamento. Tuttavia, quando la tecnica SPAL è stata utilizzata per correggere una deiscenza peri-implantare, è stata osservata una limitata, ma significativa, migrazione apicale del livello osseo interprossimale. Saranno necessari ulteriori studi longitudinali per determinare se e fino a che punto i risultati favorevoli osservati a breve termine possano essere di beneficio per le condizioni di salute a lungo termine dei tessuti peri-implantari e per la stabilità del profilo mucoso.

BIBLIOGRAFIA

Ainamo, J., & Bay, I. (1975). Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal*, 25,229-35.

Hämmerle, C.H., Chen, S.T., & Wilson, T.G. Jr. (2004). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 19(suppl), 26–28.

Jung, R.E., Herzog, M., Wolleb, K., Ramel, C.F., Thoma, D.S., & Hammerle, C.H.F. (2017). A randomized controlled clinical trial comparing small buccal dehiscence defects around dental implants treated with guided bone regeneration or left for spontaneous healing. *Clinical Oral Implants Research*, 28,348-354. doi: 10.1111/clr.12806

Merheb, J., Vercruyssen, M., Coucke, W., Beckers, L., Teughels, W., & Quirynen, M. (2017). The fate of buccal bone around dental implants. A 12-month postloading follow-up study. *Clinical Oral Implants Research*, 28,103-108. doi:10.1111/clr.12767

O'Leary, T.J., Drake, R.B., & Naylor, J.E.(1972).The plaque control record. *Journal of Periodontology*, 43,38. doi:10.1902/jop.1972.43.1.38

Sanz-Sánchez, I., Ortiz-Vigón, A., Sanz-Martín, I., Figuero, E., & Sanz, M. (2015). Effectiveness of lateral bone augmentation on the alveolar crest dimension: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 94,1s-15s. doi:10.1177/0022034515594780

Sanz-Sánchez, I., Carrillo de Albornoz, A., Figuero, E., Schwarz, F., Jung, R., Sanz, M., & Thoma, D. (2018). Effects of lateral bone augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 29s15,18-31. doi:10.1111/clr.13126

Schropp, L., Wenzel, A., Kostopoulos, L., & Karring T. (2003). Bone healing and soft tissue contour changes following single tooth-extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 23, 313-323. doi:10.11607/prd.00.0536

Schwarz, F., Sahm, N., & Becker, J. (2012). Impact of the outcome of guided bone regeneration in dehiscence-type defects on the long-term stability of peri-implant health: clinical observations at 4 years. *Clinical Oral Implants Research*, 23,191-196. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02214.x

Spray, J.R., Black, C.G., & Morris, H.F. (2000). The influence of bone thickness on facial marginal bone response: Stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Annals of Periodontology*, 5,119-128. doi:10.1902/annals.2000.5.1.119

Thoma, D.S., Bienz, S.P., Figuera, E., Jung, R.E., Sanz-Martín, I. (2019). Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal Clinical Periodontology*, 46(Suppl 21),257-276. doi: 10.1111/jcpe.13050.

Trombelli, L., Farina, R., Ferrari, S., Pasetti, P., & Calura, G. (2009). Comparison between two methods for periodontal risk assessment. *Minerva Stomatologica*, 58,277-287.

Trombelli, L., Minenna, L., Toselli, L., Zaetta, A., Checchi, L., Checchi, V., Nieri, M., & Farina, R. (2017). Prognostic value of a simplified method for periodontal risk assessment during supportive periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology*, 44,51-57. doi: 10.1111/jcpe.12645.

Trombelli, L., Severi, M., Pramstraller, M., & Farina, R. (2018). Sub-Periosteal Peri-Implant Augmented Layer technique for horizontal bone augmentation at implant placement. *Minerva Stomatologica*, 67,217-224. doi:10.23736/S0026-4970.18.04161-4.

Trombelli, L., Severi, M., Pramstraller, M., & Farina, R. (2019). A simplified soft tissue management for peri-implant bone augmentation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 34,197–204. doi:10.11607/jomi.6959

Zitzmann, N.U., Schärer, P., & Marinello C.P. (2001). Long-term Results of Implants Treated with Guided Bone Regeneration: A 5-year Prospective Study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 16,355–366.

TABELLE.

Tabella 1. Caratteristiche dei pazienti e degli impianti nei gruppi SPAL_{deiscenza}, SPAL_{sottile} e gruppo CONTROLLO. Le variabili categoriche sono espresso usando numero assoluto e percentuale, e le variabili numeriche sono espresso come mediana, intervallo interquartile (IR) e range minimo-massimo (min-max).

Caratteristiche dei pazienti	SPAL _{deiscenza} (11 pazienti)	SPAL _{sottile} (11 pazienti)	CONTROLLO (12 pazienti)	p value
Età (anni)	57.0 (IR: 52.0 – 71.0; min-max: 30.0 – 72.0)	66.0 (IR: 55.0 – 71.0; min-max: 50.0 – 74.0)	65.5 (IR: 55.5 – 72.5; min-max: 28.0 – 79.0)	0.553
Maschi/ Femmine	5/6	5/6	6/6	0.970
Fumatri / non-fumatori	1/10	1/10	3/9	0.583
N° sigarette/giorno (mediate solo per i fumatori)	10	4	10 (IR: 10 – 10; min-max: 10 – 10)	0.135
Tempo della scoperta (mesi)	4.0 (IR: 4.0 – 5.0; min-max: 3.0 – 6.0)	4.0 (IR: 4.0 – 6.0; min-max: 3.0 – 6.0)	-	1
Caratteristiche degli impianti	SPAL _{deiscenza} (11 impianti)	SPAL _{sottile} (11 impianti)	CONTROLLO (12 impianti)	p value
Lunghezza implantare (mm)	9.5 (IR: 8.0 – 9.5; min-max: 6.5 – 11.0)	9.5 (IR: 8.0 – 9.5; min-max: 6.5 – 11.0)	9.5 (IR: 9.5 – 9.5; min-max: 9.5 – 11.0)	0.216
Diametro implantare (mm)	4.0 (IR: 4.0 – 4.0; min-max: 3.5 – 4.2)	4.0 (IR: 3.5 – 4.0; min-max: 3.5 – 4.2)	4.0 (IR: 3.5 – 4.0; min-max: 3.5 – 4.2)	0.897
Posizione implantare (mascellare/mandibola)	4/7	7/4	9/3	0.197

Tabella 2A. Spessore del tessuto peri-implantare (PTT), altezza e larghezza della deiscenza (DH e DW, rispettivamente) in ciascun paziente del gruppo SPAL_{deiscenza}.

Pazienti	PTT alla scoperta (mm)	DH (mm)		DW (mm)	
		Posizionamento	Scopertura	Posizionamento	Scopertura
SPAL _{deiscenza} #1	0	5	2	4	4
SPAL _{deiscenza} #2	3	4	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #3	3	5	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #4	2	3	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #5	3	4	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #6	2	4	0	3.5	0
SPAL _{deiscenza} #7	3	4	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #8	3	5	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #9	2	3	0	4	0
SPAL _{deiscenza} #10	3	3	0	4.2	0
SPAL _{deiscenza} #11	3	6	0	3.5	0

Tabella 2B. Spessore del tessuto peri-implantare (PTT), altezza e larghezza della deiscenza (DH e DW, rispettivamente) in ciascun paziente del gruppo SPAL_{sottile}.

Pazienti	PTT alla scoperta (mm)	DH (mm)		DW (mm)	
		Posizionamento	Scopertura	Posizionamento	Scopertura
SPAL _{thin} #1	3	0	0	0	0
SPAL _{thin} #2	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #3	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #4	1	0	0	0	0
SPAL _{thin} #5	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #6	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #7	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #8	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #9	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #10	2	0	0	0	0
SPAL _{thin} #11	3	0	0	0	0

Tabella 3. Distribuzione dei pazienti (numero assoluto e percentuale) secondo la dimensione orizzontale del piatto osseo vestibolare, alla scoperta, nei gruppi SPAL_{deiscenza} e SPAL_{sottile}.

HDBP alla scoperta	SPAL _{deiscenza} (11 pazienti)	SPAL _{sottile} (11 pazienti)
≥ 2	10 (90.9 %)	10 (90.9 %)
1	0 (0 %)	1 (9.1 %)
0	1 (9.1 %)	0 (0 %)

Table 4. Outcome clinici (i.e., profondità di sondaggio, PD; sanguinamento al sondaggio, BoP; suppurazione al sondaggio, SoP; Indice di placca, mPIL; livello del tessuto molle marginale, MSTL; e altezza della mucosa cheratinizzata, KM) e livello osseo radiografico (RBL) registrati 6 mesi dopo il carico protesico. I dati sono espressi a livello paziente come mediana, intervallo interquartile (IR) e range minimo-massimo(min-max).

Outcome dello studio		SPAL _{deiscenza} (11 pazienti)	SPAL _{sottile} (11 pazienti)	CONTROLLO (12 pazienti)	p value
Outcome primario	n° di siti positivi per impianto al BoP (n)	2 (IR: 1 – 3; min-max: 0 – 6)	1 (IR: 1 – 2; min-max: 1 – 6)	0 (IR: 0 – 2; min-max: 0 – 5)	0.112
	PD (mm)	2.5 (IR: 2.2 – 3.0; min-max: 2.0 – 3.7)	2.3 (IR: 2.2 – 2.8; min-max: 2.0 – 3.3)	1.9 (IR: 1.8 – 2.6; min-max: 1.7 – 4.0)	0.175
Outcome secondari	n° di siti positivi per impianto al SoP (n)	0 (IR: 0 – 0; min-max: 0 – 0)	0 (IR: 0 – 0; min-max: 0 – 0)	0 (IR: 0 – 0; min-max: 0 – 0)	1
	n° di siti positivi per impianto al PIL (n)	1 (IR: 0 – 2; min-max: 0 – 4)	1 (IR: 1 – 1; min-max: 0 – 4)	1 (IR: 0 – 1; min-max: 0 – 2)	0.427
	MSTL (mm)	-1.0 (IR: -2.0 – 0; min-max: -2.0 – 1.0)	-2.0 (IR: -3.0 – -2.0; min-max: -3.0 – 0)	-2.0 (IR: -2.0 – -1.0; min-max: -3.0 – -1.0)	0.074
	KM (mm)	3.0 (IR: 2.0 – 4.0; min-max: 0 – 5.0)	3.0 (IR: 2.0 – 4.0; min-max: 2.0 – 5.0)	3.5 (IR: 3.0 – 4.0; min-max: 1.0 – 6.0)	0.528
	RBL (mm)	0.3 (IR: 0.2 – 0.7; min-max: 0 – 1.1)	0.2 (IR: 0 – 0.5; min-max: 0 – 1.0)	0 (IR: 0 – 0.1; min-max: 0 – 0.6)	0.019 (SPAL _{deiscenza} VS CONTROLLO: p < 0.01)