**SIIP****Società Italiana
di Parodontologia
e Implantologia**

Alterazioni dimensionali dopo inserimento implantare immediato con o senza procedura chirurgica di preservazione alveolare: revisione sistematica

**Marco Clementini^{1,2}, Luca Tiravia², Valeria De Risi³,
Gianluca Vittorini Orgeas³, Alice Mannocci⁴,
Massimo de Sanctis¹**

¹Università degli Studi di Siena

²Università degli Studi Tor Vergata, Roma

³Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

⁴Università La Sapienza, Roma

SIIP - Atti della Sessione di ricerca Premio H.M. Goldman - Rimini, 14 marzo 2014

RIASSUNTO

Sebbene l'inserimento implantare all'atto dell'estrazione dentale sia ben codificato e l'alta percentuale di sopravvivenza riportata in letteratura, risultano ancora poco chiare le alterazioni dimensionali dopo tale procedura. Lo scopo di questa revisione è pertanto di analizzare, in maniera sistematica, le variazioni dimensionali del processo alveolare in caso di inserimento implantare immediato, con o senza procedure chirurgiche di relativa preservazione. La ricerca effettuata su database elettronici e riviste cartacee ha fornito 766 lavori rilevanti, e dopo una selezione sulla base del titolo, abstract e full-text, sono stati inclusi 12 articoli per l'analisi qualitativa e l'estrazione dei dati. Dal calcolo delle alterazioni dimensionali medie, raggruppate e pesate sulla numerosità campionaria, si è evinto che l'inserimento implantare immediato determina già dopo 4 mesi una contrazione dimensionale dell'alveolo post-estrattivo di circa 1 mm. sia in ampiezza che in altezza. L'aggiunta solamente di biomateriale al momento dell'inserimento implantare immediato non sembra ridurre tale contrazione in ampiezza, mentre determina risultati discordanti in altezza a seconda della metodica di valutazione (clinica o radiografica tridimensionale) e del follow up. L'aggiunta di sola membrana non riassorbibile sembra preservare le dimensioni dell'alveolo post-estrattivo, mentre una metanalisi ha dimostrato come l'aggiunta di biomateriale e membrana riassorbibile sembri aumentare le dimensioni dell'alveolo, soprattutto in altezza.

INTRODUZIONE

Nel 1978, per la prima volta, Schulte (Schulte e coll. 1978) propose un protocollo chirurgico caratterizzato da un inserimento implantare nel momento dell'estrazione dentaria, come alternativa alle consuete procedure cliniche standard che prevedevano un periodo di attesa di almeno 3-6 mesi per la guarigione del sito estrattivo (Adell e coll. 1981). Questa metodologia, classificata come inserimento implantare di I tipo o immediato (Hammerle e coll. 2004), si caratterizza per un ridotto numero sia di appuntamenti alla poltrona che di interventi chirurgici, velocizzando l'esecuzione del piano di trattamento (Esposito e coll. 2010). Una recente revisione sistematica (Lang e coll. 2012), volta a valutare quantitativamente la sopravvivenza e il successo sia implantare che protesico di impianti immediati, ha rilevato un indice di fallimento annuale dello 0.82%,

corrispondente ad una sopravvivenza del 98.4% a 2 anni. Difficile è stata la valutazione invece del successo implantare e protesico a causa delle insufficienti informazioni sulle complicanze biologiche, tecniche ed estetiche fornite dagli studi selezionati; perciò gli autori hanno concluso che, per determinare il successo degli impianti immediati, sono necessari un maggior numero di studi prospettici focalizzati, in particolare, su outcomes estetici. Infatti, in caso di impianti immediati, l'insorgenza di recessioni dei tessuti molli vestibolari, con inevitabili deleterie conseguenze sul risultato estetico complessivo, soprattutto nella regione mascellare anteriore di pazienti con una linea del sorriso alta, è una complicanza piuttosto rilevante. Secondo una recente revisione sistematica (Cosyn e coll. 2013), tali recessioni sono causate da molteplici fattori; si è dimostrato infatti come pazienti con biotipo gengivale spesso, con siti estrattivi caratterizzati da integrità della corticale ossea vestibolare, sottoposti a chirurgia implantare flapless con provvisorizzazione contestuale, sembrerebbero presentare un ridotto fattore di rischio per l'insorgenza di recessioni vestibolari severe (<10%). Si può pertanto ipotizzare che, poichè generalmente i tessuti molli seguono i sottostanti tessuti duri, uno spostamento apicale del margine coronale della corticale ossea vestibolare, possa causare una pari migrazione del margine mucoso (Van der Weijden e coll. 2009, Tan e coll. 2012). Conseguentemente nell'ultimo decennio, con lo scopo di prevenire o limitare tali contrazioni dimensionali post-estrattive, sono state introdotte differenti tecniche chirurgiche, basate anche sull'impiego di vari biomateriali (Ten Heggeler e coll. 2010, Vignoletti e coll. 2012, Horvat e coll. 2012, Vittorini Orgeas e coll. 2013). Tali procedure, indicate con il termine di "preservazione della cresta alveolare", si sono dimostrate efficaci nel prevenire le variazioni dimensionali del processo alveolare in seguito ad estrazioni dentarie; pertanto esse sono indicate per ottimizzare i risultati estetici e funzionali, semplificando le successive procedure terapeutiche, come ad esempio l'inserimento implantare (Hammerle e coll. 2012). Tuttavia non è ancora chiaro se l'utilizzo di impianti immediati possa, di per sè, preservare le dimensioni ossee nei siti post-estrattivi, ed inoltre non esiste ancora un consensus generale riguardo la necessità, in tali situazioni, di utilizzare tecniche di preservazione alveolare (Schropp 2008). Quindi lo scopo di questa revisione è analizzare, in maniera sistematica, le variazioni dimensionali del processo alveolare in caso di inserimento implantare immediato con o senza procedure chirurgiche di relativa preservazione.

MATERIALI E METODI

Domanda di interesse

"Quali sono i cambiamenti clinici e/o radiografici tridimensionali a carico del processo alveolare a seguito di inserimento implantare immediato con o senza concomitante procedura di preservazione?"

Strategia di ricerca

Al fine di reperire studi sul posizionamento implantare immediato dopo avulsione dentaria è stata eseguita una ricerca nei database elettronici MEDLINE ed EMBASE, integrata dal controllo incrociato della bibliografia di rilevanti revisioni sul tema e da una ricerca manuale sulle maggiori riviste scientifiche del settore. La ricerca è stata condotta fino al Febbraio 2013 incluso, con la seguente stringa, composta da termini MeSH, parole chiave ed operatori booleani:

(fresh extraction socket OR alveolar socket) AND (socket preservation OR alveolar ridge preservation OR biomaterial OR graft OR membrane OR barrier OR flap OR flapless OR immediate implant placement OR immediate implant) e, al fine di eliminare studi non rilevanti, "NOT ("trauma" OR "tumor" OR "injuries" OR "cancer" OR "Cleft lip and palate")".

Criteri di inclusione:

- studi su umano,
- pubblicazioni in Inglese,

- studi sull' inserimento implantare immediato, con o senza tecniche di preservazione del processo alveolare (mediante inserimento di biomateriali, membrane o entrambi),
- valutazioni cliniche (misurazioni durante procedura di rientro) o radiografiche (misurazioni su tomografia computerizzata) tridimensionali dei tessuti duri almeno 3 mesi dopo la chirurgia implantare,
- case series, studi controllati e studi controllati randomizzati con minimo 10 pazienti per gruppo di studio.

Criteri di esclusione:

- pubblicazioni con riferimento a dati presentati, da parte degli stessi autori, in successivi lavori,
- review narrative.

Criteri di selezione ed estrazione dati

Due revisori indipendenti (L.T, V.D.R) hanno condotto in parallelo un processo di screening a tre stadi. Ogni disaccordo in ogni stadio è stato risolto per mezzo di un confronto con un terzo revisore (M.C.). Inizialmente i titoli di tutti gli articoli reperiti sono stati analizzati per eliminare le pubblicazioni non rilevanti; quindi, attraverso la lettura degli abstract pertinenti, sono stati selezionati gli articoli che corrispondevano ai criteri di inclusione; infine attraverso la lettura analitica dei full text, sono stati scelti i lavori da includere per l'analisi.

Sintesi dei dati

Per gli studi selezionati è stata disegnata una tabella riportante i seguenti dati:

- autore, titolo e anno di pubblicazione,
- design e setting dello studio,
- numero e caratteristiche dei partecipanti (sesso, età media, range di età, fumo),
- numero di alveoli dentari/impianti,
- localizzazione del sito implantare,
- motivo dell' estrazione dentaria,
- follow up,
- tipo di impianto,
- tecnica chirurgica (lembo, utilizzo di biomateriali e/o membrana),
- metodica di misurazioni,
- outcomes (clinici e/o radiografici tridimensionali): variazioni medie del processo alveolare in ampiezza ed altezza nella componente vestibolare.

Valutazione di qualità

La valutazione della qualità degli studi inclusi è stata condotta indipendentemente ed in parallelo da 2 revisori (L.T, V.D.R), secondo le indicazioni di Needleman e coll. (2000) ed Esposito e coll. (2001), usando le tabelle di “analisi degli studi di coorte e degli studi clinici randomizzati”, create combinando i criteri proposti dagli statement MOOSE (Stroup e coll. 2000), STROBE (Von Elm e coll. 2007), PRISMA (Moher e coll. 2009), CONSORT (Schulz e coll. 2010). Queste 2 tabelle consistono rispettivamente in 8 e 9 domande alle quali rispondere con un “si”, “no”, o “punto interrogativo”. Secondo le indicazioni di Telleman e coll. (2011), si è deciso come gli studi che avessero presentato 4 o più “si” sarebbero risultati metodologicamente accettabili. I 2 revisori, ciechi relativamente al nome degli autori, delle istituzioni ed ai titoli delle riviste, hanno prodotto indipendentemente un punteggio per ciascun articolo; ogni disaccordo è stato risolto mediante discussione con un terzo revisore (M.C.).

Analisi statistica

L'analisi statistica ha previsto l'estrazione dei seguenti dati dagli studi inclusi: medie e deviazioni standard riguardanti le misurazioni ossee, sia in altezza che in spessore (nella componente vestibolare), prima e dopo inserimento implantare immediato. Si sono quindi calcolate le differenze

di queste medie dimensionali in ampiezza e altezza come variabili di outcome. La stima "pooled" è stata calcolata come media delle differenze medie pesata sulla numerosità campionaria, con relativo intervallo di confidenza al 95%. L'analisi è stata stratificata per tipo di tecnica chirurgica (impianto immediato, impianto immediato con biomateriale, impianto immediato con membrana, impianto immediato con biomateriale e membrana), per alterazione dimensionale (orizzontale e verticale) e per metodica di valutazione (clinica o radiografica tridimensionale). Quando possibile, e considerando solo gli studi con almeno un gruppo di controllo, è stata effettuata una meta-analisi delle tecniche chirurgiche utilizzate, per le alterazioni dimensionali ossee in altezza e spessore valutate con metodica clinica o radiografica. Per l'analisi si è utilizzato un software computerizzato (StatsDirect statistical software version 2.7.8, Stats Direct Ltd, Cheshire, UK). Per verificare eventuali fonti di eterogeneità è stata applicato il test Q di Cochran. La scelta della stima della media "pooled" con la tecnica ad "effetti fissi" o "effetti random" è stata considerata sulla base del test Q di Cochran con un livello di significatività di $p < 0.05$.

RISULTATI

Risultati della ricerca

La ricerca sui database elettronici ha fornito 734 lavori, a cui si sono aggiunti 32 lavori dalla ricerca manuale, per un totale di 766 lavori. Dall'analisi dei titoli e degli abstract sono stati esclusi 603 lavori, mentre dall'analisi dei 163 "full-text" sono stati esclusi 150 lavori per i seguenti motivi: 107 studi non riportavano gli outcome richiesti, 25 studi presentavano gli outcome richiesti ma senza alcun tipo di stratificazione (inserimento immediato/dilazionato, utilizzo o meno di metodica di preservazione), 11 studi presentavano un numero di pazienti inferiore a 10, 7 studi non presentavano inserimento implantare immediato, 1 studio presentava dati ripetuti in uno studio successivo. Sono stati quindi inclusi 12 studi per l'analisi (Fig. 1).

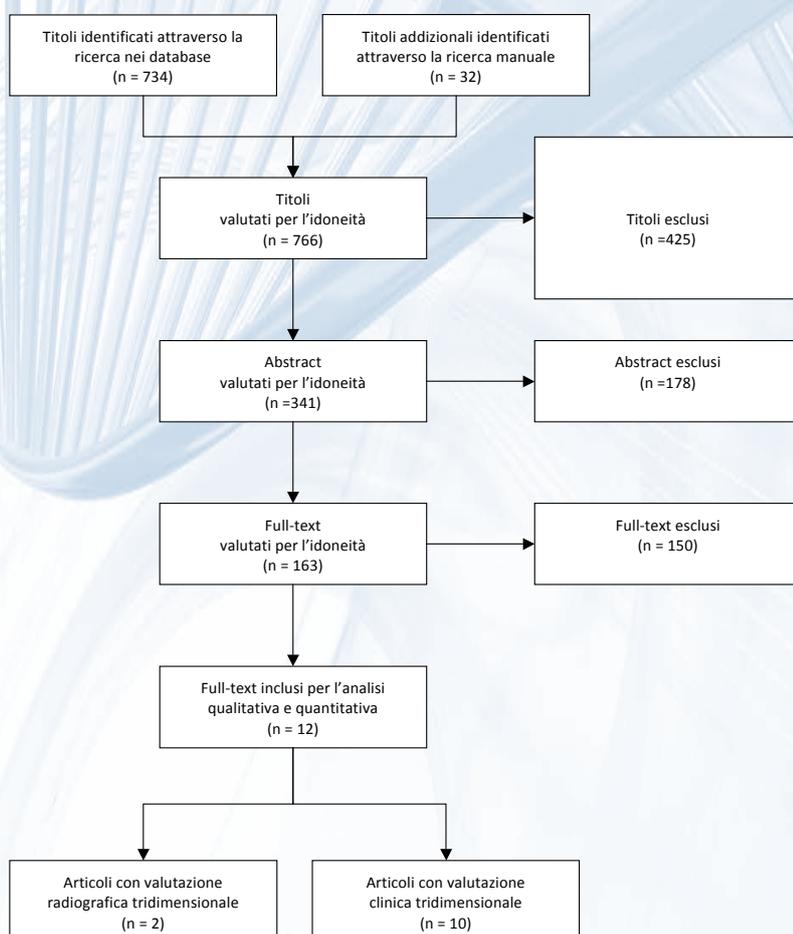


Figura 1.

Sintesi dei dati

Dopo l'analisi degli studi si è rilevata una considerevole eterogeneità. Tutte le informazioni riguardo le caratteristiche degli studi sono presentate nella Fig. 2.

Autore	Design	Setting	# Pazienti	# Uomini	# Donne	Età media	Range di età	# Fumatori	# Impianti	Tipo di dente	Motivo dell'estrazione	Lebmo (si o no)	Innesco (si o no)	Membrana (si o no)	Tipo di impianto	Follow-up	Cambiamento dimensionale orizzontale medio (mm)	Cambiamento dimensionale verticale medio (mm)
DEGHI 2012	CASE SERIES	STUDIO PRIVATO	69	29	40	?	23-79	?	69	I/C/P	carie, fratture radicolari, fallimenti endodontici complicazioni endo-parodontali	NO	SI (bovino)	NO	ANHELUS® plus (Dentsply Frident)	12 m	-0,88 ± 0,51	-0,76 ± 0,96
RDE 2012	CASE SERIES	UNIVERSITÀ	21	7	14	48,8	27-85	?	21	I	?	NO	SI (bovino)	NO	NobelActive (Nobel Biocare) NobelReplace (Nobel Biocare) Straumann Bone Level (Straumann) OsseoSpeed, (AstraTech)	12 m	-1,23 ± 0,75	-0,82 ± 0,64
SANZ 2010	RANDOMIZZATO & CONTROLLATO	UNIVERSITÀ	93	48	45	51,1	19-80	31	93	I/C/P	trauma, carie, lesioni endodontiche, parodontali	NO	NO	NO	OsseoSpeed, (Astra Tech) T1-cilindrici T2-conici	4 m	BUCCALE T1: -1,2 ± 0,9 T2: -1,1 ± 1,1 TUTTI: -1,1 ± 1,1 PALATALE T1: -0,6 ± 0,9 T2: -0,4 ± 0,7 TUTTI: -0,5 ± 0,8	BUCCALE T1: -1 ± 1,7 T2: -1 ± 2,2 TUTTI: -1 ± 2 PALATALE T1: -0,5 ± 1,6 T2: -0,5 ± 1,4 TUTTI: -0,5 ± 1,5
CHEN-DARBY 2007	RANDOMIZZATO & CONTROLLATO	UNIVERSITÀ	30	10	20	45,2 ± 10,1	?	2	30	I/C/P	fratture radicolari verticali, lesioni endodontiche persistenti, traumi, carie, riassorbimento radicolare esterno e parodontite cronica	SI	T1: SI (bovino) T2: SI (bovino) T3: NO	T1: NO T2: SI (collagene) T3: NO	ITI (Straumann)	36 m	(10)T1= -0,1 ± 3,4 (10)T2= 0,5 ± 3,7 (10)T3= -1,3 ± 0,9	T1= -2,0 T2= -1,6 T3= -1,2
COVANI 2007	CASE SERIES	UNIVERSITÀ	20	8	12	?	20-55	?	20	?	carie, fallimento terapie endodontiche, parodontiti e altri fattori che possono causare una prognosi negativa del dente	SI	NO	NO	Premium (Sweden & Martina)	6 m	Ø	-0,8 ± 0,7
BOTTICELLI 2004	CASE SERIES	UNIVERSITÀ	18	9	9	49,1	21-81	?	21	I/C/P	lesioni endodontiche o carie combinate con fratture radicolari o coronali	SI	NO	NO	ITI (Straumann)	4 m	Ø	-0,3 ± 0,6
NEMCOVSKY 2000a	CASE SERIES	UNIVERSITÀ	24	?	?	45,5 ± 9,94	?	6	26	I/C/P	?	SI	SI (bovino)	NO	MTX-Spline (Calcitek) TPS coated Steri-Oss (Vorbis)	7-8 m	Ø	211,69
NEMCOVSKY 2000b	CONTROLLATO	UNIVERSITÀ	61	?	?	46,2 ± 10,21	?	?	61	I/C/P	?	SI	SI (bovino)	T1: NO T2: SI (Collagene) T3: NO	MTX-Spline (Calcitek) TPS coated Steri-Oss (Vorbis)	6 m	Ø	(18)T1=1,6±0,98 (18)T2=2,1±1,03 (25)T3=2,0±1,72
NEMCOVSKY 1999	CONTROLLATO	UNIVERSITÀ	29	?	?	T1= 45,3 ± 7,47 T2= 43,7 ± 12,24	T1= 37-63 T2= 25-62	10	33	I/C/P	?	SI	SI (bovino)	T1: NO T2: SI (Collagene)	MTX-Spline (Calcitek) TPS coated Steri-Oss (Vorbis)	6-9 m	Ø	(18)T1= 1,7 ± 1,03 (15) T2= 3,9 ± 1,12
HAMMERLE 1998	CASE SERIES	UNIVERSITÀ	10	5	5	48	25-61	?	11	I/P/M	frattura, parodontite, carie, lesioni periapicali	SI	NO	SI (PoliTetrafluoroEtene Espanso)	ITI (Straumann)	5 m	-0,1	2,7 ± 1,3
GHER 1994a	CONTROLLATO	UNIVERSITÀ	36	29	11	52,2	26-81	?	43	I/C/P/M	frattura radicolare verticale, carie, parodontite in stato avanzato, riassorbimento radicolare, fallimento endodontico, frattura coronale non restaurabile, perforazione radicolare, lesione endo-parodontale	SI	T1: SI (omologo) T2: NO	SI (PoliTetrafluoroEtene Espanso)	MTX-Spline (Calcitek) ITI (Straumann)	6 m	Ø	(22) T1= -1,53 ± 1,28 (21) T2= -1,59 ± 1,66
GHER 1994b	CASE SERIES	ESERCITO	10	?	?	51,2	27-81	?	11	?	carie, frattura radicolare, parodontite, fallimento endodontico	SI	NO	SI (PoliTetrafluoroEtene Espanso)	ITI (Straumann)	6 m	Ø	-0,90 ± 1,70

Figura 2.

Valutazione della qualità

Di 10 studi osservazionali, 7 sono risultati metodologicamente accettabili e 3 non accettabili, mentre i 2 studi clinici randomizzati sono risultati entrambi accettabili.

Outcome degli studi:

Alterazione ossea orizzontale, valutazione clinica (Fig. 3)

Due studi (Sanz e coll. 2010, Chen e coll. 2007) hanno analizzato l'alterazione ossea orizzontale mediante un rientro chirurgico dopo 4-6 mesi dall'inserimento implantare immediato, riscontrando un riassorbimento medio di 1,12 mm (n=103, 95% IC= da -0,93 a -1,31). Un solo studio (Chen e coll. 2007) ha valutato la stessa alterazione dopo 6 mesi dall'inserimento implantare immediato con aggiunta di biomateriale o di biomateriale e membrana riassorbibile, riportando rispettivamente un riassorbimento osseo medio di 0,10 mm. (n= 10, 95% IC= da +2,01 a -2,21) ed un guadagno osseo medio di 0,50 mm. (n= 10, 95% IC= da +2,79 a -1,79).

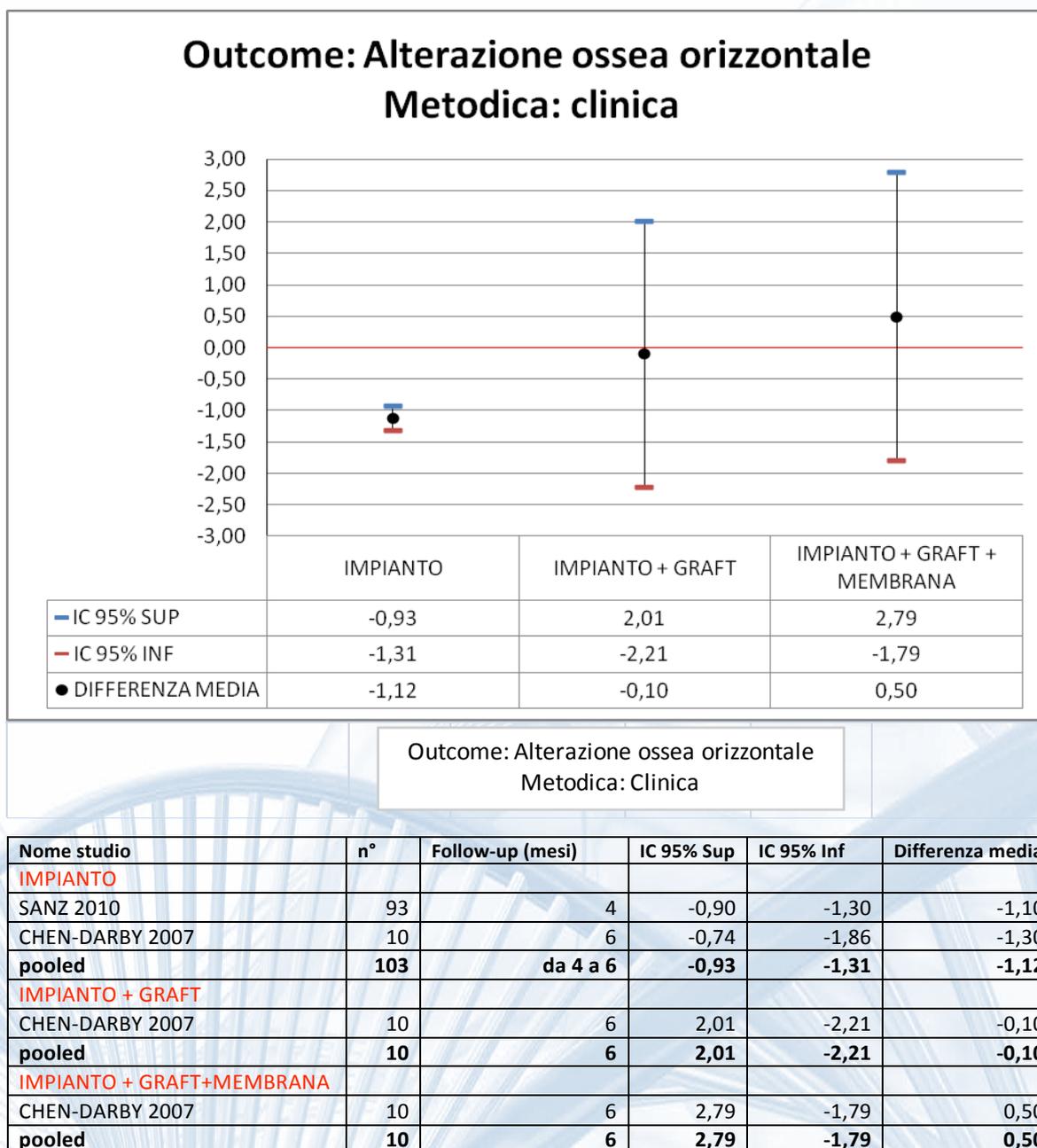
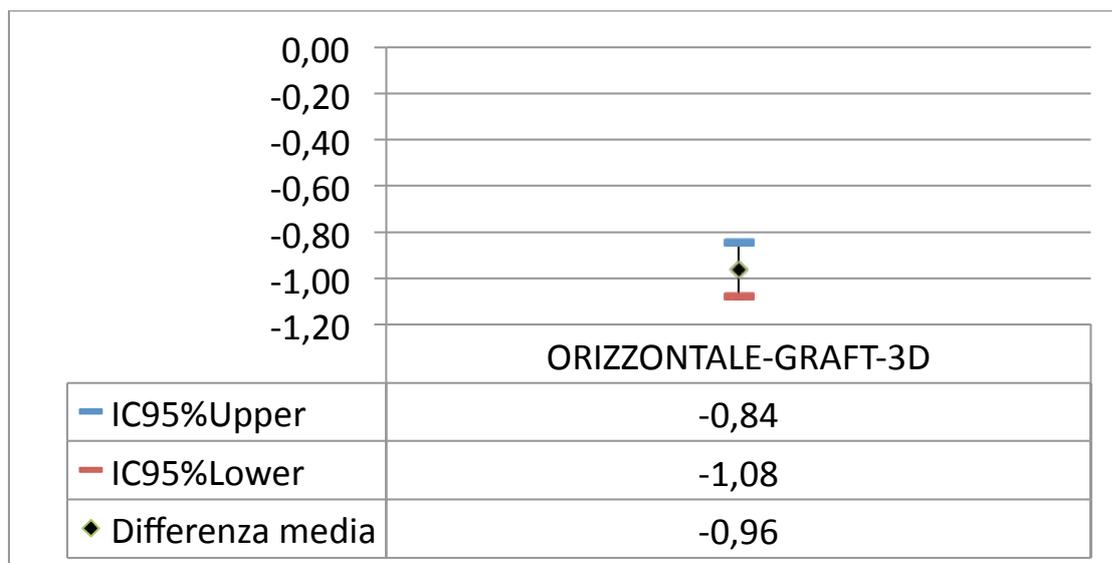


Figura 3.

Alterazione ossea orizzontale, valutazione radiografica (Fig. 4)

Due studi (Degidi e coll. 2012, Roe e coll. 2012) hanno analizzato l'alterazione ossea orizzontale mediante analisi radiografica tridimensionale dopo 12 mesi dall'inserimento implantare immediato con aggiunta di biomateriale, riportando un riassorbimento medio di 0,96 mm. (n=90, 95% IC= da -0.84 a -1,08).

**Outcome: Alterazione ossea orizzontale
Metodica: radiografica tridimensionale**



Outcome: Alterazione ossea orizzontale
Metodica: Radiografica tridimensionale

Nome studio	n°	Follow-up (mesi)	IC 95% Sup	IC 95% Inf	Differenza media
IMPIANTO + GRAFT					
DEGIDI 2012	69	12	-0,76	-1,00	-0,88
ROE 2012	21	12	-0,91	-1,55	-1,23
pooled	90	12	-0,92	-1,12	-1,02

Figura 4.

Alterazione ossea verticale, valutazione clinica (Fig. 5)

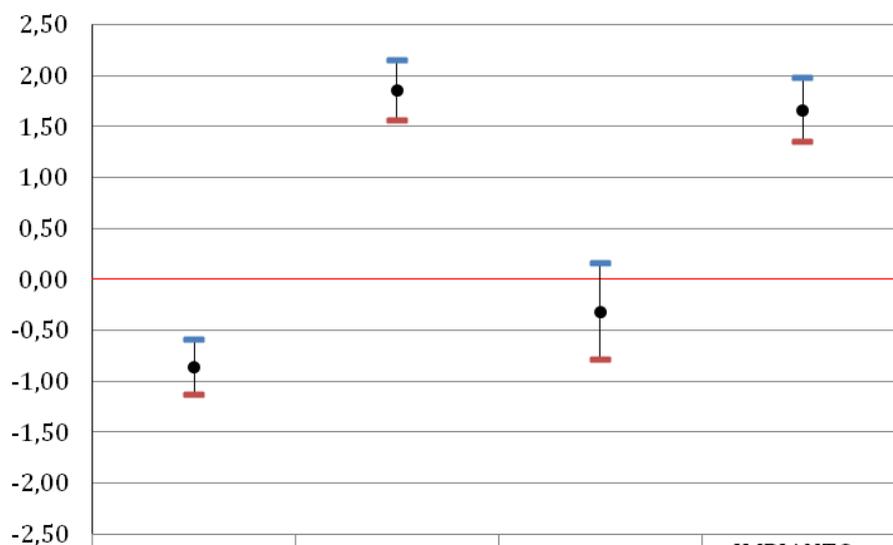
Tre studi (Sanz e coll. 2010, Covani e coll. 2007, Botticelli e coll. 2004) hanno analizzato l'alterazione ossea verticale mediante un rientro chirurgico dopo 4-6 mesi dall'inserimento implantare immediato, riportando un riassorbimento osseo medio di 0,86 mm. (n=134, IC= da -0,59 a -1,13).

Tre studi (Nemcovsky e coll. 1999, 2000a, 2000b) hanno analizzato la medesima alterazione dopo 6-8 mesi dall'inserimento implantare immediato con aggiunta di biomateriale, riportando un guadagno osseo medio di 1,86 mm. (n=87, IC= da 2,15 a 1,56).

Tre studi (Hammerle e coll. 1998, Gher e coll. 1994a, b) hanno riportato, dopo 5-6 mesi dall'inserimento implantare immediato con aggiunta di membrana non riassorbibile, un riassorbimento osseo medio di 0,32 mm. (n=44, IC= da 0,16 a -0,79).

Infine tre studi (Gher e coll. 1994a, Nemcovsky e coll. 1999, 2000b) hanno riportato, dopo 6-9 mesi dall'inserimento implantare immediato con aggiunta di biomateriale e membrana riassorbibile, un guadagno osseo medio di 1,66 mm. (n=55, IC= da 1,98 a 1,35).

Outcome: Alterazione ossea verticale Metodica: clinica



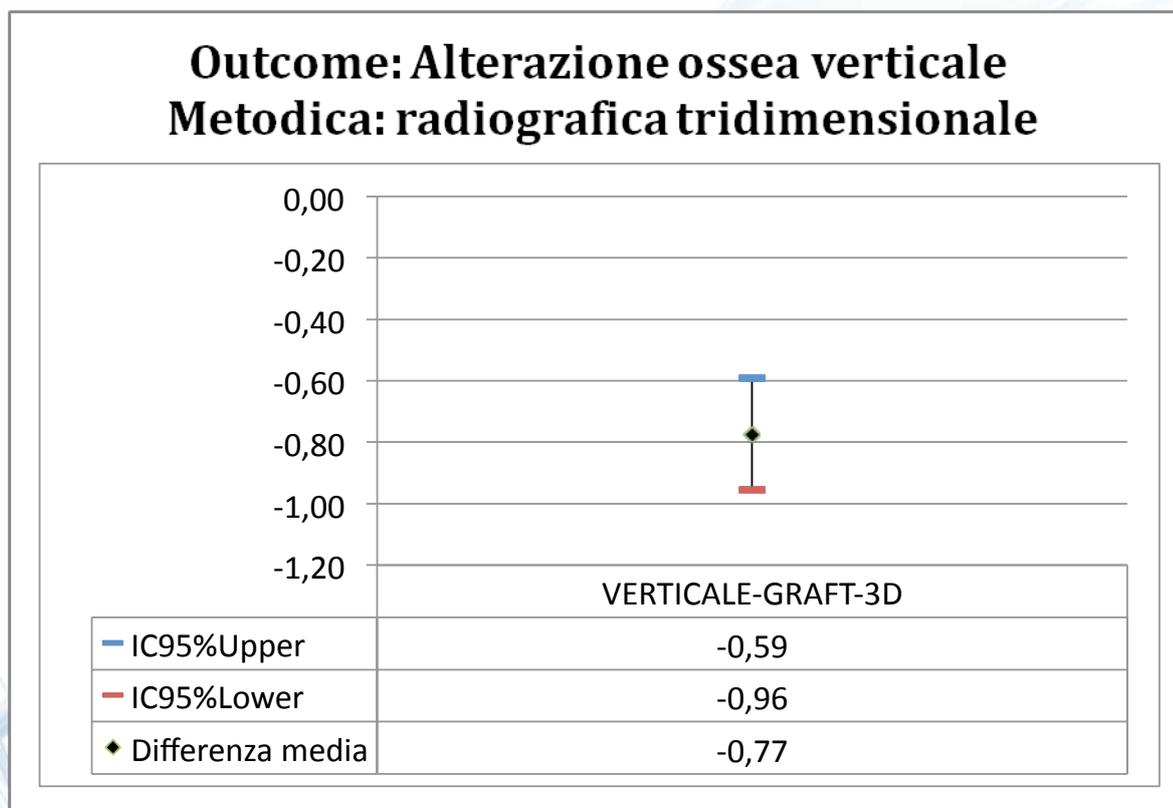
— IC 95% SUP	-0,59	2,15	0,16	1,98
— IC 95% INF	-1,13	1,56	-0,79	1,35
● DIFFERENZA MEDIA	-0,86	1,86	-0,32	1,66

Outcome: Alterazione ossea verticale Metodica: Clinica					
Nome studio	n°	follow-up (mesi)	IC 95% Sup	IC 95% Inf	Differenza media
IMPIANTO					
SANZ 2010	93	4	-0,59	-1,41	-1,00
COVANI 2007	20	6	-0,49	-1,11	-0,80
BOTTICELLI 2004	21	4	-0,04	-0,56	-0,30
pooled	134	da 4 a 6	-0,59	-1,13	-0,86
IMPIANTO + GRAFT					
NEMCOVSKY 2000	26	da 7 a 8	2,65	1,35	2,00
NEMCOVSKY 1999	18	da 6 a 9	2,18	1,22	1,70
NEMCOVSKY 2000	18	6	2,05	1,15	1,60
NEMCOVSKY 2000	25	6	2,67	1,33	2,00
pooled	87	da 6 a 9	2,15	1,56	1,86
IMPIANTO + MEMBRANA					
HAMMERLE 1998	11	5	3,47	1,93	2,70
GHER 1994	21	6	-0,88	-2,30	-1,59
GHER 1994	11	6	0,10	-1,90	-0,90
pooled	43	da 5 a 6	0,16	-0,79	-0,32
IMPIANTO + GRAFT + MEMBRANA					
NEMCOVSKY 1999	15	da 6 a 9	4,47	3,33	3,90
GHER 1994	22	6	-0,95	-2,11	-1,53
NEMCOVSKY 2000	18	6	4,18	3,22	3,70
pooled	55	da 6 a 9	1,98	1,35	1,66

Figura 5.

Alterazione ossea verticale, valutazione radiografica (Fig. 6)

Due studi (Degidi e coll. 2012, Roe e coll. 2012) hanno analizzato l'alterazione ossea verticale mediante analisi radiografica tridimensionale dopo 12 mesi dall'inserimento implantare immediato con aggiunta di biomateriale, riportando un riassorbimento medio di 0,77 mm. (n=90, 95% IC= da -0,59 a -0,96).



Outcome: Alterazione ossea verticale
Metodica: Radiografica tridimensionale

Nome studio	n°	Follow-up (mesi)	IC 95% Sup	IC 95% Inf	Differenza media
IMPIANTO + GRAFT					
DEGIDI 2012	69	12	-0,53	-0,99	-0,76
ROE 2012	21	12	-0,55	-1,09	-0,82
pooled	90	12	-0,84	-1,08	-0,96

Figura 6.

Metanalisi (Fig. 7)

Considerando gli unici studi controllati omogenei (Nemcovsky e coll. 1999, 2000b), e' stata effettuata una metanalisi ad "effetti fissi" (Cohran Q = 0,034505 (df=1) P=0,8526) riguardante l'efficacia dell'aggiunta di biomateriale e membrana all'inserimento implantare immediato sulla minimizzazione dell' alterazione dimensionale ossea verticale. La differenza media pesata e raggruppata (Pooled WMD) tra il gruppo di studio trattato con impianto immediato e biomateriale ed il gruppo di studio trattato con impianto immediato, biomateriale e membrana riassorbibile indica un significativo (P<0,0001) guadagno osseo, maggiore di 2,13mm. (95% CI = -2,65 to -1,62) a favore del gruppo di studio trattato con impianto immediato, biomateriale e membrana riassorbibile.

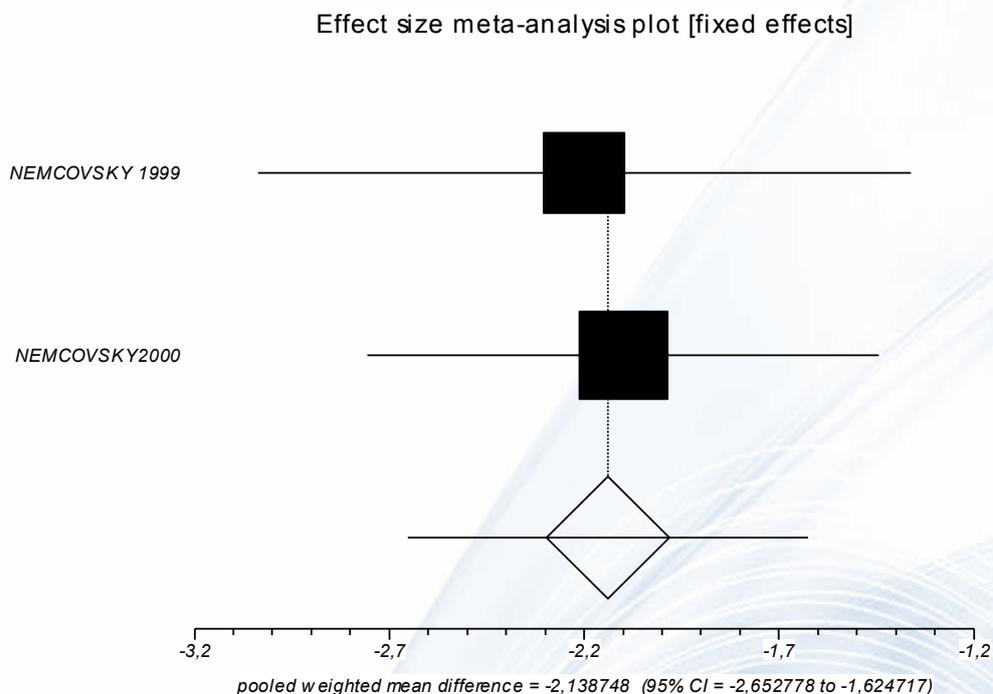


Figura 7.

CONCLUSIONI

Dai dati riportati nella presente revisione sistematica si può affermare che:

- L'inserimento implantare immediato determina già dopo 4 mesi una contrazione dimensionale dell'alveolo post-estrattivo di circa 1 mm. sia in ampiezza che in altezza nella zona vestibolare. Questo riassorbimento è comunque minore rispetto al riassorbimento medio riportato in letteratura da recenti revisioni sistematiche (Van der Weijden e coll. 2009, Tan e coll. 2012) per l'alveolo guarito in maniera spontanea ($-3,87 \pm 0,82$ mm./ $-3,79 \pm 0,23$ mm. orizzontalmente; $-1,67 \pm 1,1/-1,24 \pm 0,11$ mm. verticalmente nella zona vestibolare)
- L'aggiunta solamente di biomateriale al momento dell'inserimento implantare immediato non sembra ridurre tale contrazione in ampiezza, mentre determina risultati discordanti in altezza (riassorbimento osseo valutato radiograficamente a 12 mesi di follow-up, guadagno osseo valutato clinicamente a 6-9 mesi di follow-up)
- L'aggiunta di sola membrana riassorbibile al momento dell'inserimento implantare immediato sembra preservare le dimensioni dell'alveolo post-estrattivo.
- L'aggiunta di biomateriale e membrana non riassorbibile al momento dell'inserimento implantare immediato sembra aumentare le dimensioni dell'alveolo, soprattutto in altezza (metanalisi).
- La presenza di una certa eterogeneità tra gli studi analizzati non ha potuto riportare informazioni riguardanti l'influenza sulle alterazioni dimensionali del motivo dell'estrazione, dell'esecuzione di un lembo o dell'esecuzione di una tecnica "flapless", del tipo di impianto inserito, del tipo di biomateriale inserito, dell'eventuale protesizzazione immediata.
- In nessuno degli studi inclusi si riportano outcome riguardanti i tessuti molli sovrastanti (presenza di recessione vestibolare, spessore del tessuto molle) o outcome estetici correlati clinicamente ai cambiamenti dimensionali osservati.

Implicazioni cliniche della ricerca

L'inserimento implantare immediato sembra ridurre la contrazione dimensionale osservata durante la guarigione spontanea di un alveolo post-estrattivo. L'aggiunta di biomateriali o membrana non riassorbibile sembra ridurre maggiormente questa contrazione, mentre l'aggiunta simultanea di un

biomateriale e di una membrana riassorbibile sembra aumentare le dimensioni alveolari. Tuttavia rimane solo ipotizzabile l'influenza di tale minor contrazione ossea sul risultato clinico estetico.

Implicazioni scientifiche per la ricerca

Nel futuro saranno necessarie ricerche che abbiano lo scopo di sviluppare una comprensione chiara della variabilità degli outcome clinici ottenuti; è raccomandabile come queste dovranno, dal punto di vista metodologico, aderire alle linee guida (CONSORT), e prevedere possibilmente un disegno di tipo split-mouth, con lo scopo di testare procedure cliniche con tecniche chirurgiche o materiali di diverso tipo. Si dovranno inoltre standardizzare sia le procedure chirurgiche che le misure di outcome, aumentandone così la possibilità di ripetizione e validazione.

BIBLIOGRAFIA

- Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B. & Branemark, P.I. (1981) A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International Journal of Oral Surgery* **10**, 387–416.
- Botticelli, D., Berglundh, T. & Lindhe, J. (2004) Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of Clinical Periodontology* **31**, 820–828.
- Chen, S.T., Darby, I.B. & Reynolds, E.C. (2007) A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clinical Oral Implants Research* **18**, 552–562.
- Cosyn, J., Hooghe, N. & De Bruyn, H. (2012) A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 582–589.
- Covani, U., Cornelini, R. & Barone, A. (2007) Vertical crestal bone changes around implants placed into fresh extraction sockets. *Journal of Periodontology* **78**, 810–815.
- Degidi, M., Daprile, G., Nardi, D. & Piattelli, A. (2012) Buccal bone plate in immediately placed and restored implant with Bio-Oss® collagen graft: a 1-year follow-up study. *Clinical Oral Implants Research* **23**, 1–5.
- Esposito, M., Coulthard, P., Worthington, H.V. & Jokstad, A. (2001) Quality assessment of randomized controlled trials of oral implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **16**, 783–792.
- Esposito, M., Grusovin, M.G., Polyzos, I.P., Felice, P. & Worthington, H.V. (2010) Timing of implant placement after tooth extraction: Immediate, immediate-delayed or delayed implants? A cochrane systematic review. *European Journal of Oral Implantology* **3**, 189–205.
- Gher, M.E., Quintero, G., Assad, D., Monaco, E. & Richardson, A.C. (1994a) Bone grafting and guided bone regeneration for immediate dental implants in humans. *Journal of Periodontology* **65**, 881–891.
- Gher, M.E., Quintero, G., Sandifer, J.B., Tabacco, M. & Richardson, A.C. (1994b) Combined dental implant and guided tissue regeneration therapy in humans. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **14**, 333–347.
- Hammerle, C.H., Chen, S.T. & Wilson, T.G., Jr (2004) Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **19** (Suppl.), 26–28.
- Hammerle, C.H.F., Araujo, M.G. & Simion, M., (2012) Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clinical Oral Implants Research* **23** (Suppl. 5), 80–82
- Hämmerle, C.H.F., Brägger, U., Schmid, B. & Lang, N.P. (1998) Successful bone formation at immediate transmucosal implants: a clinical report. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **13**, 522–530.

- Horvath, A., Mardas, N., Mezzomo, L.A., Needleman, I.G. & Donos, N. (2013) Alveolar ridge preservation A systematic review. *Clinical Oral Investigations* **17**, 341–363.
- Lang, N.P., Pun, B.L., Lau, I.K.Y., Li, K.Y. & Wong, M.C.M. (2012) A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least one year. *Clinical Oral Implants Research* **23** (Suppl. 5), 39–66.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D.G. (2009) PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*: 6: e1000097.
- Needleman, I., Moles, D.R. & Worthington, H. (2000) Evidence-based periodontology, systematic reviews and research quality. *Journal of Periodontology* **37**, 12–28.
- Nemcovsky, C.E., Artzi, Z. & Moses, O. (1999) Rotated split palatal flap for soft tissue primary coverage over extraction sites with immediate implant placement. Description of the surgical procedure and clinical results. *Journal of Periodontology*, **70**, 926–934.
- Nemcovsky, C.E., Artzi, Z. & Moses, O. (2000a) Rotated palatal flap in immediate implant procedures. Clinical evaluation of 26 consecutive cases. *Clinical Oral Implants Research* **11**, 83–90.
- Nemcovsky, C.E., Moses, O., Artzi, Z. & Gelernter, I. (2000b) Clinical coverage of dehiscence defects in immediate implant procedures: three surgical modalities to achieve primary soft tissue closure. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **15**, 843–852.
- Roe, P., Kan, J.Y.K., Rungcharassaeng, K., Caruso, J.M., Zimmerman, G. & Mesquida, J. (2012) Horizontal and vertical dimensional changes of peri-implant facial bone following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year cone beam computed tomography study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* **27**, 393–400.
- Sanz, M., Cecchinato, D., Ferrus, J., Pjetursson, E.B., Lang, N.P. & Jan, L. (2009) A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clinical Oral Implants Research* **21**, 13–21.
- Stroup, D.F., Berlin, J.A., Morton, S.C., Olkin, I., Williamson, G.D., Rennie, D., Moher, D., Becker, B.J., Sipe, T.A. & Thacker, S.B. (2000) Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. *Journal of the American Medical Association* **283**, 2008–2012.
- Schropp, L. & Isidor, F. (2008) Timing of implant placement relative to tooth extraction. *Journal of Oral Rehabilitation* **35**, 33–43
- Schulte, W., Kleineikenscheidt, H., Lindner, K. & Schareyka, R. (1978) [The Tübingen immediate implant in clinical studies]. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* **33**, 348–359.
- Schulz, K.F., Altman, D.G., Moher, D., CONSORT Group Collaborators. Altman, D.G., Barbour, V., Berlin, J.A., Boutron, I., Devereaux, P.J., Dickersin, K., Elbourne, D., Ellenberg, S., Gebiski, V., Goodman, S., Gtzsche, P.C., Groves, T., Grunberg, S., Haynes, B., Hopewell, S., James, A., Juhn, P., Middleton, P., Minckler, D., Moher, D., Montori, V.M., Mulrow, C., Pocock, S., Rennie, D., Schriger, D.L., Schulz, K.F., Simera, I., Wager, E., Clarke, M. & Guyatt, G. (2010) CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Annals of Internal Medicine* **152**: 726–732.
- Tan, W.L., Wong, T.W.L., Wong, M.C.M. & Lang, N.P. (2012) A systematic review of post-extraction alveolar bone dimensional changes in humans. *Clinical Oral Implants Research* **23** (Suppl. 5), 1–21.
- Telleman, G., Raghoobar, G.M., Vissink, A., Den Hartog, L., Huddleston Slater Jr. & Meijer, H.J. (2011) A systematic review of the prognosis of short (<10mm) dental implants in the partially edentulous patient. *Journal of Clinical Periodontology* **38**, 667–676.
- Ten Heggeler, J.M., Slot, D.E. & Van der Weijden, G.A. (2010) Effect of socket preservation thera-

- pies following tooth extraction in non-molar regions in humans: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research* **22**, 779–788.
- Van der Weijden, F., Dell’Acqua, F. & Slot, D.E. (2009) Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology* **36**, 1048–1058.
- Von Elm, E., Altman, D.G., Egger, M., Pocock, S.J., Gtzsche, P.C. & Vandembroucke, J.P. (2007) STROBE initiative. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* **370**, 1453–1457.
- Vignoletti, F., Matesanz, P., Rodrigo, D., Figuero, E., Martin, C. & Sanz, M. (2012) Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical Oral Implants Research* **23** (suppl 5), 22–38.
- Vittorini Orgeas, G., Clementini, M., De Risi, V. & de Sanctis, M. (2013) Surgical techniques for alveolar socket preservation: a systematic review. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implant* **28**, 1049–1061.