



University of Ferrara

Ph.D. program in
Molecular medicine and pharmacology
XXX cycle

Coordinator: Prof. Francesco Di Virgilio

“The edentulous posterior ridge: novel diagnostic and therapeutic approaches for bone augmentation”

(S.S.D. MED/28)

ABSTRACT

Ph.D. Candidate

Mattia Pramstraller

Ph.D. Tutor

Prof. Leonardo Trombelli

Research Centre for the Study of Periodontal and Peri-implant Diseases, University of Ferrara, Italy

(director: prof. Leonardo Trombelli)

2014-2017

INTRODUZIONE

Analizzando la letteratura internazionale, si riscontrano numerosi studi che valutano il volume osseo a livello del distretto orale in differenti modalità ed in diverse aree. Quirynen et al.(2003) e Tepper et al. (2001) hanno misurato le dimensioni mandibolari usando tomografie computerizzate, ma si sono limitati ad analizzare la regione intraforaminale. La regione mandibolare anteriore (intraforaminale), benchè sia stata la prima area che ha accolto impianti dentali osteointegrati, attualmente non è l'unica area che necessita di una riabilitazione protesica mediante impianti. D'altro canto, la regione posteriore della mandibola è una delle aree più delicate per inserire impianti a causa delle importanti limitanti anatomiche (i.e. canale del nervo alveolare inferiore, sottosquadri ossei del versante linguale). In letteratura internazionale sono presenti svariati articoli scientifici che analizzano le dimensioni ossee, ma la maggior parte di questi eseguono un'analisi tramite radiografie panoramiche e di conseguenza riportano dati solo bidimensionali. Un'altra area della cavità orale che rende difficoltoso l'inserimento di impianti dentali è la regione posteriore del mascellare superiore. In quest'area è stato dimostrato che per inserire un impianto dentale idoneo è necessario ricorrere a manovre chirurgiche di aumento dei volumi ossei, come il rialzo di seno mascellare, nella maggior parte dei casi da trattare (Pramstraller et al. 2011, Farina et al. 2011). Diverse tecniche chirurgiche atte all'elevazione del pavimento del seno mascellare sono state pubblicate in riviste internazionali. Grazie a revisioni sistematiche della letteratura, è ormai noto che il rialzo di seno mascellare per via transcrestale (tSFE) è meglio tollerato dal paziente rispetto all'elevazione del pavimento con approccio laterale. Al giorno d'oggi a livello medico ed ancor più a livello odontoiatrico, l'obiettivo è quello di minimizzare l'invasività chirurgica così da velocizzare il recupero post-intervento da parte del paziente. Dati di confronto centrati sulla percezione intra- e post-operatoria del paziente tra inserire un impianto dentale completamente in osso nativo o in associazione con tSFE non sono ancora presenti in letteratura.

OBIETTIVI GENERALI

Gli obiettivi di questa tesi di dottorato sono due. Il primo è di determinare le dimensioni e la morfologia tridimensionale ossea di siti edentuli della mandibola posteriore e le modifiche che si verificano a livello dimensionale a seguito di estrazione di elementi dentari grazie ad una metodologia innovativa e specifica su tomografie computerizzate. Il secondo obiettivo è di validare la mini-invasività di una nuova metodica (Smart Lift) per il rialzo di seno mascellare per via transcrestale.

OBIETTIVI SPECIFICI

- I. Valutazione delle dimensioni ossee della mandibola posteriore in pazienti totalmente edentuli grazie all'utilizzo di una innovativa e specifica metodologia di misurazione su esami tomografici computerizzati.
- II. Valutazione di confronto delle dimensioni ossee a livello della mandibola posteriore tra siti edentuli ed i controlaterali dentati usando una innovativa e specifica metodologia di misurazione su esami tomografici computerizzati.
- III. Valutazione dei *patient-reported outcome* e delle complicazioni chirurgiche in sede intra- e post-operatoria nei casi di inserimento implantare interamente in osso nativo o in associazione con una metodica innovativa dell'elevazione del seno mascellare per via transcrestale (i.e. Smart Lift).

MATERIALI E METODI

- I. Le tomografie computerizzate (CT) di 136 pazienti (69 maschi e 67 femmine) sono state retrospettivamente analizzate usando una innovativa e specifica metodologia di misurazione. L'altezza ossea (BH) e lo spessore osseo (BW) a 1, 3 e 5 mm apicalmente al punto più coronale della cresta ossea, sono state misurate a livello del sito corrispondente al secondo premolare (sito a), alla radice mesiale e distale del primo molare (siti b e c rispettivamente).
- II. Le tomografie computerizzate (CT) di 24 pazienti (12 maschi e 12 femmine) sono state retrospettivamente analizzate usando una innovativa e specifica metodologia di misurazione. I parametri misurati sono: altezza ossea (BH), spessore osseo (BW) a 1, 3 e 5 mm apicalmente al punto più coronale della cresta ossea, posizione relativa della cresta ossea (rRP), altezza del canale del nervo alveolare inferiore (ACH) altezza dell'osso basale (BBH). I siti di interesse sono stati quelli dentali ed i controlaterali dentati corrispondenti al secondo premolare, primo molare e secondo molare mandibolare..
- III. I dati sono stati raccolti da 4 centri clinici. Il principale criterio di inclusione era la mancanza di un elemento dentario a livello dell'arcata mascellare posteriore superiore che necessitasse di una riabilitazione implanto supportata. I casi del gruppo tSFE (14 pazienti) sono stati selezionati solo se necessitavano di un'elevazione del pavimento del seno mascellare di almeno 4 mm concomitantemente all'inserimento implantare. I casi del gruppo N (17 pazienti) sono stati selezionati solo se l'implanto dentale veniva inserito interamente in osso nativo. I *patient-reported outcomes* sono stati misurati con l'ausilio della *100-mm visual analog scales* (dolore post-operatorio, VAS_{pain}) e con la *visual rating scales* (livello di discomfort, VRS_{discomfort}; compiacenza subire lo stesso intervento chirurgico, VRS_{willingness}). Inoltre il paziente doveva registrare il numero ed il tipo di antidolorifico assunto.

RISULTATI

- I. Nei pazienti totalmente edentuli si è evidenziato che: (i) l'altezza ossea (BH) diminuiva significativamente dal sito a (11.20 ± 4.03 mm) al sito c (10.28 ± 3.33 mm); (ii) i maschi presentavano un BH significativamente superiore rispetto le femmine a livello di tutti i siti ($p < 0.001$); (iii) l'età non sembra avere alcun impatto sul BH; (iv) lo spessore osseo (BW) aumentava in tutti i siti andando in direzione corono-apicale; (v) indipendentemente da quale altezza si prendesse in considerazione per misurare lo spessore osseo (BW_{1mm}, BW_{3mm} o BW_{5mm}) BW aumentava in direzione mesio-distale ($BW_c > BW_b > BW_a$).
- II. Quando comparati ai siti dentati controlaterali, i siti edentuli hanno evidenziato: (i) minore BH; (ii) dislocazione in senso più apicale della cresta ossea; (iii) minore BW_{1mm} ; (iv) minore ACH; (v) simile BBH. Le differenze di ciascuna misurazione radiografica tra i siti edentuli e dentati non ha evidenziato alcuna differenza tra maschi e femmine. La prevalenza dei siti edentuli con $BH \geq 9$ mm and $BW_{1mm} \geq 6$ mm e/o $BH \geq 11$ mm and $BW_{3mm} \geq 6$ mm era maggiore nelle donne rispetto agli uomini a livello del secondo premolare, mentre a livello dei restanti due siti (primo e secondo molare) questa prevalenza si invertiva ed era maggiore negli uomini.
- III. I risultati evidenziano che (i) l'unica complicazione verificatasi nel gruppo tSFE è stata una perforazione della membrana del seno mascellare, ciò nonostante non è stata compromessa o limitata la procedura di elevazione del pavimento del seno mascellare; (ii) la VAS_{pain} è rimasta ridotta (< 12) in entrambi i gruppi; (iii) la VAS_{pain} ha evidenziato una tendenza a diminuire in entrambi i gruppi; (iv) l'area sotto la curva della VAS_{pain} (AUC_{pain}), ha evidenziato che il livello di dolore provato dai pazienti nella prima settimana post-operatoria è stato di 18.0 (IR: 8.5–85.0) nel gruppo tSFE e di 11.5 (IR: 4.5–18.5) e nel gruppo N, non mostrando nessuna differenza statisticamente significativa tra i due gruppi ($P = 0.084$); (v) il gruppo di pazienti che ha eseguito il posizionamento implantare in associazione con tSFE, eseguito con l'innovativa tecnica Smart Lift, non ha aumentato il consumo di farmaci antidolorifici rispetto al gruppo che riceveva un impianto nel mascellare posteriore superiore atrofico completamente in osso antivo; (vi) non è stata osservata nessuna differenza inter-gruppo per quanto riguarda le variabili $VRS_{discomfort}$ e $VRS_{willingness}$.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti portano alle seguenti conclusioni:

- I. Nei siti edentuli della mandibola posteriore, l'altezza ossea media e lo spessore osseo medio hanno mostrato rispettivamente un decremento ed un aumento in direzione mesio-distale. Le variazioni dimensionali dell'altezza ossea (BH) coronalmente al canale del nervo alveolare inferiore (IAC) sembrano legate ad un dislocamento in senso apicale della cresta ossea e ad una contemporanea riduzione del lume dello IAC. Inoltre tutti i siti edentuli della mandibola posteriore hanno mostrato una ridotta altezza e spessore osseo se confrontati con i siti controlaterali dentati.
- II. Il sesso impatta in modo significativo sull'altezza ossea residua, infatti, gli uomini presentano un BH di 2.8mm superiore rispetto alle donne. Allo stesso tempo però non è stato osservato nessun impatto del genere per quanto riguarda lo spessore osseo. Inoltre le dinamiche del riassorbimento osseo che si verificano a seguito della perdita di un elemento dentario posteriore non sembrano essere influenzate dal genere.
- III. L'innovativa tecnica per tSFE (Trombelli et al. 2008, 2010a,b) sembra essere ben tollerata ed accettata dai pazienti con un rapporto rischio-beneficio estremamente favorevole specialmente quando utilizzata in associazione con il posizionamento implantare a livello del mascellare superiore posteriore atrofico.
- IV. Il posizionamento implantare, eseguito interamente in osso nativo o in associazione con l'innovativa tecnica di elevazione del pavimento del seno mascellare per via transcrestale, è associato ad una limitata incidenza di complicazioni, ridotto dolore post-operatorio, ridotto consumo di farmaci antidolorifici e conseguentemente entrambe le metodiche sono ben accettate dai pazienti.

PUBBLICAZIONI EFFETTUATE DURANTE IL PERCORSO DI DOTTORATO

- I. BRESSAN E, FERRARESE N, **PRAMSTRALLER M**, LOPS D, FARINA R & TOMASI C. Ridge dimensions of the edentulous mandible in posterior sextants: an observational study on cone beam computed tomography radiographs. *Implant Dentistry* 2017 Feb;26(1):66-72.
- II. **PRAMSTRALLER M**, SCHINCAGLIA GP, VECCHIATINI R, FARINA R & TROMBELLI L. Alveolar ridge dimensions in mandibular posterior regions: a retrospective comparative study of dentate and edentulous sites using computerized tomography data. *submitted*
- III. FRANCESCHETTI G, RIZZI A, MINENNA L, **PRAMSTRALLER M**, TROMBELLI L & FARINA R. Patient-reported outcomes of implant placement performed concomitantly with transcrestal sinus floor elevation or entirely in native bone. *Clinical Oral Implants Research* 2017 Feb;28(2):156-162.