

Indice

Introduzione	pag. 2-7
Materiali e Metodi	pag. 8-16
Risultati	pag. 17-18
Discussione	pag. 19-25
Conclusioni	pag. 25-29
Bibliografia	pag. 30-35
Tabella	pag. 36
Iconografia	pag. 36-38

Introduzione

La fissazione rigida con placche e viti in titanio in chirurgia ortognatica ha consentito di ottenere notevoli miglioramenti nel consolidamento dei capi ossei, riducendo i tempi di contenzione e conferendo una maggiore stabilità degli stessi.

Abbiamo assistito negli ultimi anni ad una vera e propria evoluzione dei materiali di osteosintesi in chirurgia maxillo-facciale, che ha portato all'utilizzo di materiali riassorbibili ovvero biodegradabili¹⁻³.

Le prime ricerche sull'impiego di materiale bio-assorbibile in chirurgia maxillo-facciale furono effettuate all'inizio degli anni '70 da Cutright⁴, che utilizzò acido polilattico (PLA) nel trattamento delle fratture del pavimento dell'orbita.

All'inizio degli anni ottanta iniziò la commercializzazione di un materiale bio-assorbibile denominato BOP, (Biocompatible and Reconstructive Orthopedic Polymer).

Successivamente furono introdotti sul mercato altri materiali quali il Biofix e l'Ethipin.

Bos nel 1987, utilizzò placche e viti in acido-L lattico in 10 pazienti con frattura del malare⁵.

I polimeri esistenti e maggiormente utilizzati in diverse applicazioni chirurgiche sono l'acido polilattico (PLA), l'acido poliglicolico (PGA), polidiossano (PDS), copolimeri di PLLA-PLDA, PGA e trimetilencarbonato⁶⁻¹¹.

Dopo molti anni la ricerca ha dimostrato, che i polimeri che rispondono meglio alle caratteristiche di mezzi di sintesi sono l'acido polilattico (PLA) e l'acido poliglicolico (PGA).

Questi polimeri bioassorbibili sono costituiti da macromolecole che messi in un sistema biologico, vengono coinvolti in una reazione chimica che porta alla formazione di frammenti a più basso peso molecolare, attraverso una rottura progressiva dei legami della catena principale per polimeri lineari ed eventualmente attraverso la frammentazione dei punti di reticolazione.

Per la maggior parte dei polimeri la degradazione avviene a 37°C (temperatura del corpo umano) per semplice reazione di idrolisi¹².

Una delle maggiori esperienze condotta sulle ossa mascellari fu eseguita da Suuronen nel 1992, che utilizzò viti di poli-L-lattico autorinforzato per fissare le osteotomie sagittali in sei pecore, senza bloccaggio intermascellare nel post-operatorio.

Dopo 16 settimane furono sacrificati gli animali ed effettuati degli esami radiografici ed istologici.

I risultati mostrarono: che le viti erano sufficientemente forti da fissare rigidamente l'osteotomia e lo studio istologico e micro-radiografico evidenziò osso sano con assenza di alterazioni¹³.

Sempre Suuronen nel 1994, utilizzò viti in materiale riassorbibile per la fissazione dell'osteotomia sagittale della mandibola su nove pazienti¹⁴.

Edwards nel 2001 valutò l'effettiva affidabilità delle placche e viti riassorbibili (PLLA/PGA) nella stabilizzazione di osteotomie del mascellare e della mandibola in venti pazienti disgnatici, evidenziando che i materiali riassorbibili rappresentavano un'ottima alternativa alla fissazione metallica¹⁵.

Oggi sono introdotti sul mercato copolimeri che garantiscono una stabilità per 6-8 settimane ed hanno un tempo di riassorbimento medio compreso tra 9 e 15 mesi.

I copolimeri presi in esame sono il PLLA e il PGA assemblati in varie percentuali in base all'industria produttrice.

Gli obiettivi di questo studio sono stati: l'applicabilità dei mezzi di fissazione bio-assorbibili nel trattamento di pazienti disgnatici e la

valutazione della stabilità a medio e lungo termine degli spostamenti ossei effettuati.

In particolar modo l'attenzione è stata posta sulla stabilità del mascellare superiore dopo correzione chirurgica di malocclusione di III Classe.

Materiali e Metodi

Dall'ottobre 2004 all'ottobre 2005 presso l'Area Funzionale di Chirurgia Maxillo-Facciale dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", sono stati analizzati 10 pazienti, sei femmine e quattro maschi con un età media di 26 anni e portatori di malocclusione di III Classe di Angle.

L'osteosintesi praticata è stata eseguita con placche e viti in materiale bio-assorbibile di diverse case produttrici (Lactosorb, Biosorb, Inion).

I pazienti trattati hanno effettuato tutti un avanzamento del mascellare superiore di diversa entità (media 4,8mm.); due soli casi

hanno eseguito in concomitanza anche l'osteotomia sagittale del ramo mandibolare.

I casi clinici selezionati avevano praticato un attento protocollo prechirurgico, clinico e radiografico (RX OPT, RX telecranio in proiezione PA ed LL, TC).

Il sistema di fissazione utilizzato era costituito da un sistema di frese, da un maschiatore e da una serie di cacciavite.

La metodica per adattare le placche alla superficie osteotomizzata era variabile, infatti si passava da un sistema che prevedeva un riscaldamento, come per le placche Lactosorb e Biosorb ed uno che prevedeva un liquido che determinava un ammorbidimento temporaneo come per le placche Inion.

Le placche erano tutte di 2.0 mm. di spessore, di varia lunghezza e angolazioni. Le viti avevano un diametro di 2.0 mm., con una lunghezza che variava da 5.0 mm. a 15.0 mm., le viti bicorticali un diametro di 2,5 mm. ed una lunghezza analoga alle viti di sintesi da 2 mm. di diametro.

Il sito d'applicazione della vite prevedeva un foro d'ingresso, che successivamente veniva maschiato per la creazione della filettatura al fine di evitare possibili rotture della vite per torsione.

Le osteotomie tipo Le Fort I sono state stabilizzate con quattro placche: due ad L posizionate anteriormente e due rette a tre fori posteriormente. Esse presentavano uno spessore di 2 mm. ed erano fissate con viti di 2mm.x7mm. Fig. 1

Le osteotomie sagittali del ramo sono state stabilizzate o con delle placche rette a 4 fori fissate con viti di 2mm.x7mm., oppure con viti bicorticali da 2mm.x13mm.

Il controllo dell'occlusione sino ai sei mesi dal post-operatorio è stato eseguito con l'ausilio di elastici intermascellari.

I casi clinici selezionati sono stati: Tab. 1

Caso 1) Paziente di 30 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 4mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti

Lactosorb.

Caso 2) Paziente di 27 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 5mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Lactosorb.

Caso 3) Paziente di 21 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 8mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Biosorb.

Caso 4) Paziente di 26 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 4mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Biosorb.

Caso 5) Paziente di 32 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento mascellare superiore di 10mm., con associata correzione del piano occlusale. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Inion.

Caso 6) Paziente di 28 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 2 mm. ed una mentoplastica riduttiva di 3mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Inion.

Caso 7) Paziente di 19 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 4mm. con associato impattamento di 5mm. ed una mentoplastica di avanzamento di 4 mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Inion.

Caso 8) Paziente di 32 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 4mm. con associato impattamento di 2 mm. ed una mentoplastica di avanzamento di 3 mm. L'osteosintesi è avvenuta mediante placche e viti Lactosorb.

Caso 9) Paziente di 22 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 4mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Inion.

Caso 10) Paziente di 25 anni con III classe di Angle

Il Trattamento chirurgico ha previsto un avanzamento del mascellare superiore di 3mm. e arretramento mandibolare di 4mm. La contenzione è avvenuta mediante placche e viti Inion.

E' stata constatata l'affidabilità del mezzo di fissazione sia dal punto di vista dell'applicabilità che del comportamento della stabilità nell'immediato postoperatorio e nei controlli a distanza.

Tutti i pazienti trattati hanno eseguito controlli radiografici (RX OPT, RX telecranio in proiezione PA ed LL) nell'immediato postchirurgico e sistematicamente ad 1, 3, 6 mesi, 1 e 2 anni dall'intervento.

Un'analisi comparativa cefalometrica è stata eseguita su tutti i radiogrammi del cranio in proiezione latero-laterale e sono stati registrati e messi a confronto le variazioni sul piano sagittale del mascellare superiore.

E' stata valutata la mobilità dei segmenti ossei osteotomizzati alla manipolazione digitale (digitopressione), la comparsa di complicanze nel postoperatorio immediato che nei controlli a distanza.

Risultati

In tutti i pazienti si è riscontrato una semplice applicabilità di tutti i sistemi utilizzati e un'assenza totale di complicanze sia infettive che correlate alla biocompatibilità.

I sistemi di fissazione riassorbibile hanno mostrato ridotta rigidità nell'immediato postoperatorio; questa è la ragione per cui dopo 15 giorni dall'intervento chirurgico è stato necessario mantenere l'occlusione con elastici intermascellari .

Sono stati eseguiti controlli postoperatori clinici e radiografici ad 1, 3, 6 mesi, 1 e 2 anni. Fig. 2-3

Dei 10 pazienti trattati, 9 hanno ottenuto una perfetta stabilità dello spostamento chirurgico nei controlli a distanza. In un caso si è manifestata, nel controllo a 24 mesi, una recidiva di circa 2 mm.. Infine in un caso si è verificata la perdita dell'ancoraggio della placca. Fig 4-5

I materiali sono stati in grado di supportare i segmenti ossei durante l'ossificazione e dopo il loro riassorbimento completo post-ossificazione non si sono manifestate complicanze locali e sistemiche da parte dei suoi metaboliti (segni di infiammazione o reazioni da corpo estraneo).

Discussione

I sistemi di sintesi in titanio sono molto validi; da anni essi vengono adoperati nel trattamento delle fratture dello scheletro facciale e nella contenzione delle osteotomie in chirurgia ortognatica.

La lega con cui sono costruiti ha un elevato grado di biocompatibilità, sono materiali molto versatili e garantiscono un'ottima stabilità e rigidità dei segmenti ossei fissati^{8,16-19}.

I sistemi metallici hanno una serie di vantaggi quali:

- Facilmente modellabili
- Tenuta ottimale
- Stabilità

- Autoclavabili
- Radiopachi
- Elevato grado di biocompatibilità
- Elevato indice di resistenza alla corrosione

ma presentano anche degli svantaggi quali:

- Palpabilità
- Provocano difetti di crescita in età pediatrica
- Migrazione passiva delle placche in età pediatrica
- Distorsione delle immagini RM e TC
- Possibilità di diffusione delle particelle di titanio nei tessuti

contigui

- Complicanze post-operatorie (dolore, sensibilità termica, sovra infezioni)
- Stress-shielding

Quest'ultimo è il fenomeno operato dalla placca sull'osso, che protetto da sforzi, non subisce le sollecitazioni fisiologiche essenziali per il rimodellamento corticale. Ne consegue una riduzione dello spessore della corticale situata sotto la placca ed allargamento della midollare con perdita di massa ossea a sei mesi dall'impianto del 20-30%²³⁻²⁵.

Kim nel 1997, consiglia la loro rimozione per la presenza di TiO₂ nei tessuti, cellule infiammatorie e processi degenerativi sia a carico dei tessuti molli che dell'osso²⁰.

Moberg nel 1989 e Rosemberg nel 1993 invece, hanno rivelato solo piccole quantità di TiO_2 e alluminio nei tessuti limitrofi considerando quindi la loro rimozione non obbligatoria²¹⁻²².

Non è molto chiaro quindi quando e perchè rimuovere i sistemi di osteosintesi metallici.

In genere la rimozione della sintesi la si effettua dopo 10-12 mesi dall'intervento, se necessario. Indicazioni assoluta alla rimozione è rappresentata nei bambini a distanza di 4 mesi dalla loro applicazione, il fine è non ostacolare lo sviluppo scheletrico ed evitare che le stesse vengano inglobate nei processi di crescita.

I sistemi di sintesi riassorbibili sono usati da diversi anni per la fissazione delle fratture dello scheletro facciale e nella

stabilizzazione delle osteotomie eseguite per la correzione di malformazioni²⁶⁻³³.

Questi materiali stanno lentamente sostituendo i mezzi di sintesi quali placche, miniplacche e viti, costituite in titanio.

L'acido poli-L-lattico (PLLA) e l'acido poliglicolico (PGA) e i loro copolimeri sono dei materiali molto studiati.

Il PLLA è un polimero idrofobico a lenta degradazione, mentre il PGA è idrofilo e si degrada rapidamente.

Il PLLA sebbene resistente, richiede anni per un completo riassorbimento. Il PGA ha un tempo di riassorbimento in 6-12 mesi, ma una perdita di stabilità in 4-6 settimane.

I copolimeri conferiscono una stabilità per 6-8 sett. ed un tempo di riassorbimento molto vario in base alle percentuali dei vari monomeri in 9-15 mesi.

Utilizzando il copolimero vengono estesi i range delle proprietà dei monomeri. Le proprietà dei copolimeri di acido L-Lattico, D-Lactide, e acido poliglicolico possono essere migliorate con l'incorporazione di trimetilcarbonato (TMC) in varie proporzioni conferendo, in base alle esigenze chirurgiche, diversa resistenza, malleabilità e tempo di riassorbimento. Quest'ultimo è un processo che avviene in due fasi: la prima fase è caratterizzata dall'idrolisi che converte i polimeri in frammenti più corti solubili, nella seconda fase

i frammenti sono metabolizzati in monomeri acidi che nel ciclo dell'acido citrico vengono trasformati in H₂O e CO₂.

E' stata realizzata un'ottima combinazione dei monomeri per la produzione di materiali per ogni applicazione, migliorando e amplificando le specifiche caratteristiche.

Ad esempio, i polimeri usati per le viti hanno un'ottima resistenza alla torsione. Per le placche viene utilizzato un polimero che ottimizza la flessibilità e l'elasticità.

La differenza di stabilità delle diverse placche riassorbibili utilizzate dipende dalla differente composizione chimica delle stesse.

Conclusioni

Lo studio condotto sui materiali riassorbibili applicati per la correzione di patologia disgnatica ha evidenziato: una buona stabilità comparata ai fili di osteosintesi, ma una rigidità inferiore rispetto alla fissazione in titanio in particolare nei movimenti sul piano sagittale^{25,35}.

Le possibili cause prese in considerazione per la riduzione della rigidità nel breve periodo sono state le forze elastiche utilizzate nell'immediato post-operatorio per il controllo dell'occlusione che, indirettamente, determinano una trazione sulle viti di sintesi e/o flessione e deformazione diretta sulle placche³⁶.

Motivo questo che ha portato all'utilizzo delle forze elastiche stabilizzanti dopo circa 15 giorni dall'intervento chirurgico; mentre la stabilità a lungo termine dipende dall'adattamento neuromuscolare e non dalla natura della fissazione.

Le linee guida individuate per il trattamento delle disgnazie sono:

- Iniziare con piccoli avanzamenti del mascellare (< 5 mm).
- Eseguire un attento modellamento delle placche (metal-templates).
- Drilling a bassi giri ed esercitando poca pressione.
- Inserimento della vite con pressione leggera (tapping!).
- Leggera mobilità del mascellare può essere presente e va corretta con guida elastica dopo la seconda settimana.

Per quel che concerne l'analisi dei casi trattati si può affermare che:

in 9 pazienti lo spostamento chirurgico si è mantenuto stabile nei controlli a 24 mesi.

La recidiva avuta in 1 paziente di circa 2 mm. è stata causata dall'avanzamento eccessivo del mascellare superiore (10mm.), spostamento questo che potremmo definire limite per la metodica riassorbibile.

Nel caso clinico in cui si è avuta la perdita di ancoraggio della placca, essa si è verificata dopo circa un mese dall'intervento chirurgico e immediatamente alla verifica clinica della complicanza si è provveduto alla sua rimozione. Il controllo cefalometrico a

distanza però non ha mostrato significative alterazioni sul piano sagittale.

Il confronto del materiale riassorbibile di diverse case farmaceutiche produttrici, ha messo in evidenza l'affidabilità del mezzo di fissazione sia dal punto di vista dell'applicabilità che del comportamento della stabilità a breve, medio e lungo termine.

Infine la ricerca ha quindi dimostrato che i polimeri dell'acido polilattico (PLLA) e l'acido poliglicolico (PGA), rispondono bene alle caratteristiche di mezzi di sintesi, ma che rappresentano sistemi di fissazione meno rigidi rispetto a quelli in titanio. Ne derivano quindi leggeri movimenti che non compromettono la stabilità scheletrica e pertanto determinano un'ottima stabilità senza rigidità¹⁷.

Bibliografia

1. Giusti P. Biomateriali: situazione attuale e prospettive. L. Baldassarri- S. Caiazza-G. Donelli, Biocompatibilità di dispositivi medici impiantabili: interazione dei sistemi biologici con i biomateriali. Istituto Superiore di Sanità. Roma 1, 1995.
2. Migliaresi C, Fambre L, De Lollis A. Polimeri biorassorbibili in chirurgia. Atti del Simposio sui biomateriali polimerici, Officine Ortopediche Rizzoli S.P.A. Bologna 58, 1991.
3. Marconi W, Piazzì A. Polimeri biocompatibili e loro impiego in vivo. L. Baldassarri- S. Caiazza-G. Donelli, Biocompatibilità di dispositivi medici impiantabili: interazione dei sistemi biologici con i biomateriali. Istituto Superiore di Sanità. Roma 20, 1995.
4. Cutright DE, Hunsuck EE, Beasley JD. Fracture reduction using a biodegradable polylactic acid. J Oral Surg 29, 393, 1971.
5. Bos RR, Boering G, Rozema FR, Leenslag JW. Resorbable poly(L-Lactide) plates and screws for the fixation of zygomatic fractures. J Oral Maxillofac Surg 45, 751, 1987.
6. De Lollis A: Mezzi di sintesi in acido polilattico. A. De Lollis, S Mazzullo. Atti del Simposio sui biomateriali polimerici. Officine Ortopediche Rizzoli S.P.A. Bologna 168, 1991.

7. Jan WL, Albert JP, Boss RRM, Rozema FR, Boering G. Resorbable materials of poly(L-lactide). Plates and screws for internal fracture fixation. *Biomaterials* 70, 3, 1987.
8. Joerg M, Ralf M, Wittenberg J, Hipp A. Biomechanical proprieties of resorbable poly-L-lactide plates and screws: a comparison with traditional systems. *J Oral Maxillofac Surg* 49, 512, 1991.
9. Matsusue Y, Yamamuro T, Oka M, Shikinami Y, Hyon S, Ikada Y. In vitro and in vivo studies on bioadsorbable ultra-high-strength poly(L-lattide). *J Biomed Mater Res* 26, 1553, 1992.
10. Pistner H, Gutwold R, Ordnung R. Poly(L-lactide): a long-term degradation study in vivo. Part I: biological result. *Biomaterials* 14, 671, 1993.
11. Rehm KE, Helling HJ, Cloes L. Report of the biodegradable implants study group. *Aktuelle-Traumatol* 24, 70, 1994.
12. Fambri L. Aspetti di sintesi di poliesteri biodegradabili. A. De Lollis, S Mazzullo. *Atti del Simposio sui biomateriali polimerici. Officine Ortopediche Rizzoli S.P.A. Bologna* 85, 1991.
13. Suuronen R, Pohjonen T, Vasenius J, Vainionpaa. Comparison of absorbable self-reinforced multilayered poly-L-lactide and metallic plates for the fixation of mandibular body osteotomies: an experimental study in the sheep. *J Oral Maxillofacial Surg* 50, 255, 1992.

14. Suuronen R, Laine P, Lindquist C. Sagittal ramus osteotomies fixed with biodegradable screws: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 52, 715 1994.
15. Edwards RC, Kiely KD, Eppley BL. Fixation of bimaxillary osteotomies with resorbable plates and screws: experience in 20 consecutive cases. *J Oral Maxillofac Surg* 59, 271, 2001.
16. Bouwman JPB, Tuinzig DB. Biodegradable osteosynthesis in mandibular advancement: a pilot study. *Br J Maxillofac Surg* 37, 6, 1999.
17. Haers PE, Sailer HF. Biodegradable self-reinforced poly-L/DL-lactide plates and screw in bimaxillary orthognathic surgery: short term skeletal stability and material related failures. *J Craniomaxillofacial Surg* 26, 363, 1998.
18. Kallela I, Laine P, Suuronen R, Iizuka T, Pirinen S, Lindqvist C. Skeletal stability following mandibular advancement and rigid fixation with polylactide biodegradable screws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 27, 3, 1998.
19. Shand JM, Heggie AAC. Use of resorbable fixation system in orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38, 335, 2000.
20. Kim YK, Yeo HH, Lim SC. Tissue response to titanium plates: a transmitted electron microscopic study. *J Oral Maxillofac Surg* 55, 322, 1997.

21. Moberg LE, Nordenram A, Kjellmann O. Metal release from plates used in jaw fracture treatment. A pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 18, 311, 1989.
22. Rosenberg A, Gratz KW, Sailer HF. Should titanium miniplates be removed after bone healing is complete. *Int J Oral Maxillofac Surg* 22, 185, 1993.
23. Uthoff H, Boisvert D, Finnegan M. Cortical porosis under plates. Reaction to unloading or to necrosis? *J Bone Joint Surg Am* 76, 1507, 1994.
24. Vilijanen J, Kinnunen J, Bandestam S, Majola A, Rokkanen P, Tormala P. Bone changes after experimental osteotomies fixed with adsorbable self-reinforced poly-L-lactide screws or metallic screws studied by plain radiographs, qualitative computed tomography and magnetic resonance imaging. *Biomaterials* 16, 1353, 1995.
25. Cheung LK, Chow LK, Chiu WK. A randomized controlled trial of resorbable versus titanium fixation for orthognatic surgery. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, and Endodontology* 98, 386, 2004.
26. Edwards RC, Kiely KD, Eppley BL. Resorbable fixation techniques for genioplasty. *J Oral Maxillofacial Surg* 58, 269, 2001.
27. Edwards RC, Kiely KD, Eppley BL. The fate of resorbable poly-l-lactic/polyglycolic acid (Lactosorb) bone fixation devices in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 59, 19, 2001.

28. Eppley BL, Sadove M. Resorbable plate fixation in paediatric craniofacial surgery. *Plast Reconstr Surg* 100, 1, 1997.
29. Eppley BL. Use of a resorbable fixation technique for maxillary fracture. *J Craniofacial Surg* 9, 317, 1998.
30. Kallela I, Laine P, Suuronen R, Iizuka T, Pirinen S, Lindqvist C. Skeletal stability following mandibular advancement and rigid fixation with polylactide biodegradable screws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 27, 3, 1998.
31. Landes CA, Kriener S. Resorbable plates osteosynthesis of sagittal split osteotomies with major bone movement. *Plast Reconstr Surg* 111, 1828, 2003.
32. Waring D, Harrison J, Boyle M. Three-part bi-maxillary osteotomy: a case report involving resorbable plates. *Journal of Orthodontics* 32, 74, 2005.
33. Shand JM, Heggie AAC. Use of resorbable fixation system in orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 38, 335, 2000.
34. Mazzonetto R, Paza AO, Spagnoli DB. A retrospective evaluation of rigid fixation in orthognathic surgery using a biodegradable self-reinforced (70L:30DL) polylactide. *Int. J. Oral Maxillofac Surg* 33, 664, 2004.

35. Costa F, Robiony M, Zorzan E, Zerman N, Politi M. Stability of Skeletal Class III Malocclusion After Combined Maxillary and Mandibular Procedures: Titanium Versus Resorbable Plates and Screws for Maxillary Fixation. *J Oral Maxillofac Surg* 64, 642, 2006.

36. Edwards RC, Kiely KD. Resorbable fixation of Le Fort I osteotomies. *J craniofac Surg* 9, 210, 1998.

Paziente	Diagnosi	Trattameno Chirurgico: Movimento Sagittale	Palcche e Viti	Recidiva a 24 mesi
C. E.	III classe	Avanzameto Mascellare di 4mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,4 mm
M. A.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 5mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,4 mm
M. D'A.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 8mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,7 mm
S.R.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 4mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,3 mm
N.A.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 10mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 2 mm
G.C.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 2mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,0 mm
T.R.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 4mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,3 mm
F.G.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 4mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,4 mm
A.G.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 4mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,4 mm
M.F.	III Classe	Avanzameto Mascellare di 3mm.	L x 2; 1 a 3 fori	= 0,0 mm

Tabella 1

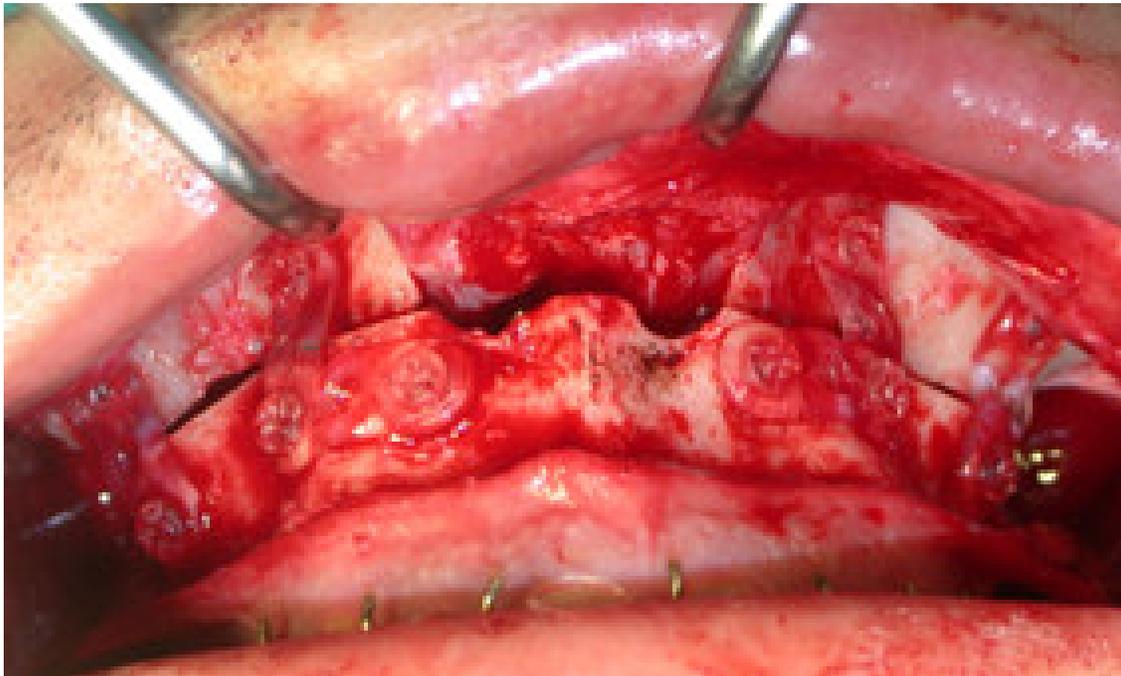


Figura 1 foto chirurgica

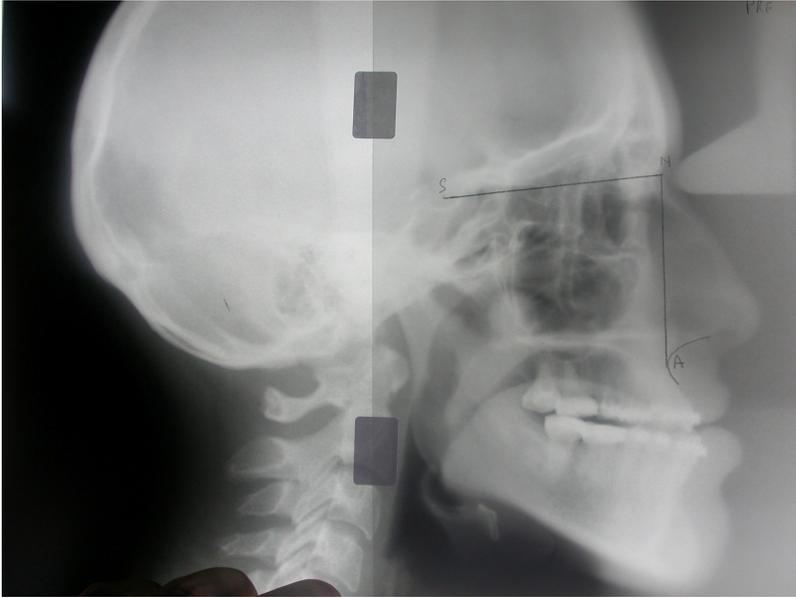


Figura 2 Rx telecranio pre



Figura 3 Rx telecranio post a 24 mesi



Figura 4 Perdita ancoraggio



Figura 5 Placca rimossa