

Massimo Amato¹
Pietro Ausiello¹
Gilberto Sammartino¹
Francesco Riccitiello²
Paola Carratù²

¹ Professore Associato
² Dirigente Medico
Dipartimento di
Odontostomatologia e
Chirurgia Maxillo Facciale
Università degli Studi di Napoli
"Federico II"

Corrispondenza:
Prof. Massimo Amato
Dipartimento di
Odontostomatologia e Chirurgia
Maxillo Facciale,
Università degli Studi di Napoli
"Federico II"
Via Pansini 5 - 80127 Napoli
Tel: +390817462092
Fax: +390812197
E-mail: maxamato@tiscali.it

Odontorizectomie: un case series a 12 anni

Root amputation: a 12-year case study

RIASSUNTO

Lo scopo del nostro lavoro è quello di valutare nel tempo se la metodica dell'odontorizectomia possa essere considerata una valida alternativa o un supporto alla terapia implantare.

Il nostro campione, composto da 20 pazienti, è stato seguito nel tempo dal 1995 al 2007 ed il trattamento ha riguardato i molari dell'arcata mandibolare dove è stata preservata sempre la radice distale. Le cause di intervento sono state: fallimento della terapia ortograde con frattura della radice mesiale, perforazione del pavimento della camera pulpare e riassorbimento radicolare interno-esterno della radice mesiale. A distanza di 10 anni abbiamo ottenuto un tasso di successo del 70%.

I risultati ottenuti ci confortano e ci fanno ritenere l'odontorizectomia ancora valida, da utilizzare con precise indicazioni cliniche in alternativa e/o in associazione a trattamenti più onerosi sia sotto l'aspetto biologico che economico.

Parole chiave:

Rizectomia, amputazione radicolare, chirurgia radicolare, rizectomia Vs implantologia.

ABSTRACT

The study evaluates whether root amputation may be considered a valid alternative to or support for implant treatment in the long term.

The series comprised 20 patients, observed from 1997 to 2007; all cases were of mandibular molars in which the distal root was preserved. Causes of the operation were: failure of orthograde therapy with fracture of mesial root, perforation of pulp chamber floor and internal-external mesial root resorption. After 10 years, the success rate was 70%. The encouraging results indicate that root amputation is still an effective method. From both biologic and economic standpoints, it may be considered as an alternative to and/or support for more expensive treatments, but must be employed following precise clinical indications.

Key words:

Root amputation, root resection, root surgery, root amputation vs. implantology.

INTRODUZIONE

L'odontorizectomia è la procedura chirurgica che prevede l'asportazione di

una o più radici e della corrispettiva parte coronale di un elemento dentario altrimenti irrecuperabile sotto l'aspetto terapeutico.

Questa tecnica, proposta nel 1884 da Ferrar (1), fu ripresa da Black (2) che illustrò la rimozione di una radice unitamente al rimodellamento della porzione coronale residua di un molare inferiore. Hiatt (3) nel 1963, oltre ad applicare questa tecnica ai molari superiori, descrisse un nuovo tipo di intervento che consisteva nel separare longitudinalmente un molare inferiore eliminando la forcazione e costruendo due corone fuse separate aventi la forma di premolari. Nel 1969, Kirchoff e Gerstain (4) modificarono il taglio coronale del residuo dentario dopo un intervento di amputazione radicolare, al fine di poter mantenere un profilo che potesse garantire un'igiene ottimale, necessaria per il successo della terapia.

Da allora, sempre più Autori si sono dedicati al perfezionamento di questa metodica: Wearhaug (14) nel 1980, Green (15) nel 1986, Carnevale (6) nel 1991, Buhler (26) nel 1994 e Fugazzotto (8) nel 2001 e, comparando questa tecnica con quella implantare, giungevano alla conclusione che le percentuali di successo dei due tipi di terapia erano sovrapponibili. Lo scopo di questo lavoro è valutare, nel periodo 1995 - 2007, casi clinici sottoposti a questa metodica affinché possa essere ancora considerata come un'alternativa valida o anche come un supporto alla terapia implantare.

MATERIALI E METODI

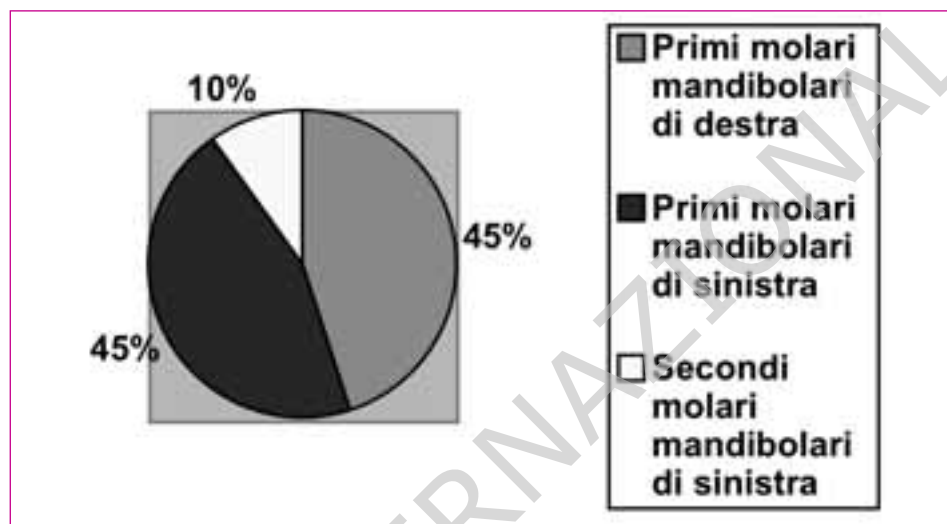
Presso l'Ambulatorio del Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche dell'Università "Federico II" di Napoli è stato selezionato per lo studio un gruppo di pazienti che presentavano caratteristiche tali da soddisfare i suddetti criteri di inclusione:

- indicazioni di natura endodontica, quali l'impossibilità di un trattamento e/o ritrattamento ortograde e retrogrado (5);
- i pazienti dovevano essere motivati a sottoporsi a controlli periodici presso il nostro ambulatorio e seguire una scheda di mantenimento domiciliare dell'igiene orale, con istruzioni riguardo al mantenimento domiciliare, seguiti poi da controlli di placca, *scaling* e *root-planing*.

I soggetti esclusi dallo studio erano quelli che presentavano le seguenti caratteristiche:

- inadeguate misure di controllo della placca definito come "*plaque score of 10%*" (8);
- diabete;
- malattie immunitarie o altre controindicazioni sistemiche;
- radioterapia nella regione testa-collo e chemioterapia nei 12 mesi precedenti l'inizio dello studio;
- soggetti che fumavano più di 10 sigarette al giorno;
- controindicazioni (9) di natura:
 - endodontica (4), con impossibilità ad eseguire il trattamento o il ritrattamento ortograde della porzione radicolare da preservare;
 - parodontale (7), nel caso di un inadeguato supporto osseo della radice residua, di fusione anche parziale delle radici, di biforcazione localizzata troppo apicalmente, o nel caso che il moncone radicolare risultasse essere troppo esile o di lunghezza inadeguata;
 - protesica rappresentata dall'impossibilità di eseguire una riabilitazione protesica integrata in un rapporto occlusale armonico e funzionale.

Di 636 pazienti esaminati per questo studio, solo 20 rispettavano i criteri di inclusione: 9 erano di sesso maschile ed 11 di sesso femminile, con età compresa tra



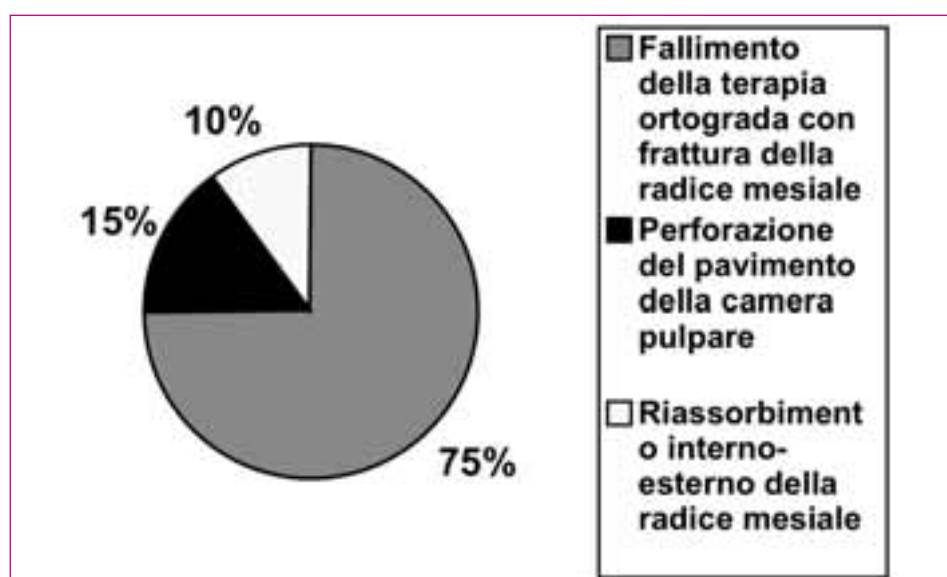
Tab. 1 - Denti sottoposti a rizectomia.

i 30 ed i 60 anni. Si è giunti alla diagnosi ed alla necessità d'intervento dopo accurata anamnesi, indagini radiografiche e cliniche, e l'attuazione di tutte le possibilità terapeutiche alternative.

Gli elementi dentari sottoposti a resezione sono stati 9 primi molari inferiori di destra, 9 di sinistra e 2 secondi molari inferiori di sinistra (Tab. 1). In tutti i casi è stata preservata la radice distale. Le cause degli interventi possono essere così riassunte (Tab. 2):

- 15 casi di fallimento della terapia ortograde con frattura della radice mesiale
- 3 casi di perforazione del pavimento della camera pulpare;
- 2 casi di riassorbimento radicolare interno-esterno della radice mesiale.

Tutti gli elementi dentari sezionati sono stati successivamente sottoposti a protesizzazione ad eccezione di un caso, nel quale il paziente si è rifiutato per motivi economici.



Tab. 2 - Cause di intervento.

La terapia è stata considerata un successo quando ai controlli periodici clinici e radiografici si evidenziava assenza di:

- fistola mucosa,
- dolore,
- scomparsa e/o assenza ai controlli radiografici di lisi peri- e latero-radicolari,
- edema,
- carie e fratture ricorrenti,
- sanguinamento al sondaggio a più di una visita di controllo.

Procedura

L'approccio chirurgico (9) fu affrontato con l'esecuzione di due lembi, uno vestibolare ed uno palatale, eseguiti per mezzo di bisturi Brad Parker n° 15.

Fu conservata, nel primo molare inferiore, la radice distale (11) che, sebbene più piccola, è più dritta e possiede un solo canale. Le stesse considerazioni si fecero per il secondo molare inferiore, che presenta un'anatomia assai simile al primo.

Nel primo molare inferiore si eseguì un unico taglio, leggermente a scapito della porzione estratta (12): ciò al fine di far residuare una quota più ampia di dente.

Le incisioni dentarie presentarono sempre la stessa origine: il taglio distale iniziò da un punto mediano della superficie distale, quello vestibolare in corrispondenza del solco vestibolare, quello mesiale da un punto posto tra il terzo palatino ed i due terzi vestibolari della faccia mesiale data la maggiore grandezza della radice mesio-vestibolare. Ciò che cambiò nei diversi casi fu la confluenza delle due incisioni che non fu mai al centro della superficie occlusale del dente, ma sempre leggermente a scapito della radice da sacrificare.

La sutura del lembo venne preceduta da un intervento di rimodellamento osseo, il cui scopo fu quello di ricreare un'architettura ossea ideale sulla quale potessero adattarsi i tessuti molli (6, 12). L'ultima fase del procedimento chirurgico fu rappresentata dal riposizionamento "apicale" del lembo, fissato con una sutura a punti staccati. A maggior protezione del settore trattato si applicò un impacco parodontale. Il paziente venne infine congedato dopo che gli erano state prescritte una terapia antinfiammatoria e una copertura antibiotica

e terapia locale con gel e collutori alla clorexidina 0.12%.

Dopo circa un mese dall'intervento si osservò la completa cicatrizzazione dei tessuti molli e dopo circa 3 mesi la "restituito ad integrum" anche di quelli duri (Figg. 1-3).

Nella maggior parte dei casi l'atto chirurgico venne completato dalla successiva protesizzazione che, secondo Eastman e Backmeyer (5), deve essere posticipata dall'intervento di rizectomia di circa 3-6 mesi.

Essa deve essere considerata di primaria importanza per una prognosi favorevole a lungo termine dell'odontorizectomia (18) (Fig. 4).



Fig. 1 - Caso iniziale con riassorbimento radicolare interno-esterno della radice mesiale..



Fig. 2 - Rx di controllo eseguita 12 mesi dopo trattamento.



Fig. 3 - Rx di controllo a 5 anni dal trattamento.



Fig. 4 - Rx di controllo a 12 anni dal trattamento.

RISULTATI

Su 20 molari rizectomizzati, a distanza di 10 anni, sono stati ottenuti 14 casi di successo, pari al 70% del totale. I controlli clinici e radiografici sono stati effettuati, dopo i 15 giorni dall'intervento, ogni 6 mesi per i primi 3 anni e ogni anno per i successivi 9.

I controlli clinici hanno evidenziato:

- 7 casi di dolore localizzato riferito al dente trattato ai primi controlli dopo una settimana e dopo 15 giorni;
- 3 casi di edema al primo controllo;
- i casi di insuccesso hanno riguardato 3 primi molari di sinistra, 2 primi molari di destra e un secondo molare (Tab. 3);

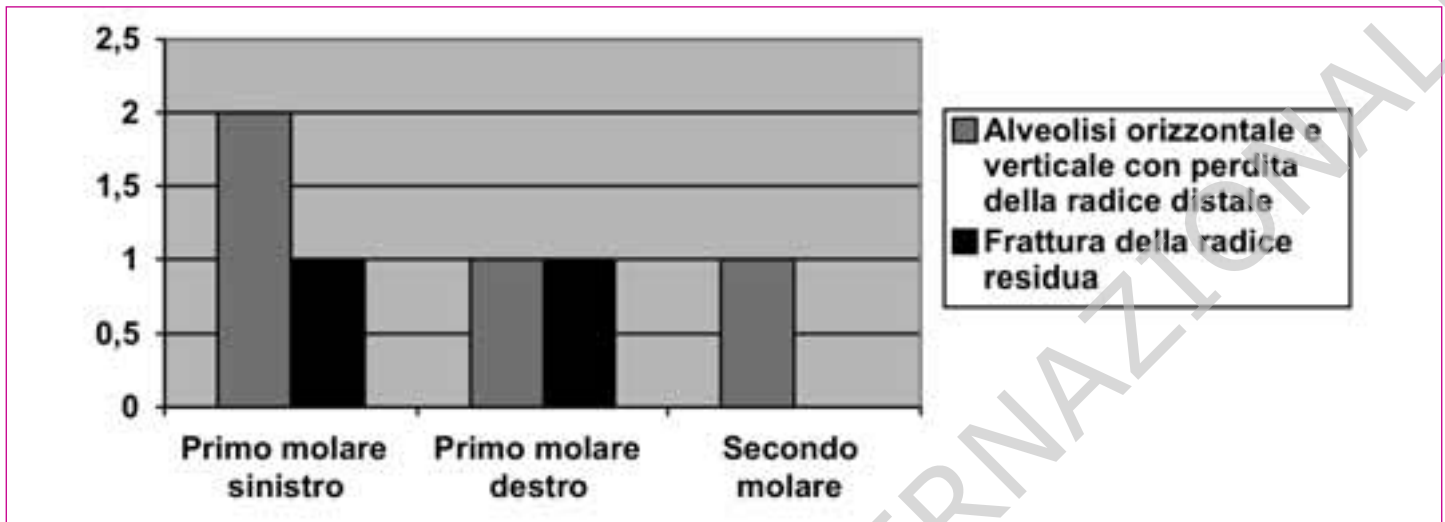
Le cause del fallimento clinico sono da imputare a:

- 2 casi di alveolisi orizzontale e verticale con perdita della radice distale;
- 4 casi di frattura della radice residua.

Gli insuccessi clinici si sono verificati entro i dodici mesi dal trattamento.

DISCUSSIONE

Diversi sono gli Autori (14-18) che hanno cercato di comprendere i reali vantaggi che può fornire la tecnica chirurgica nota come "odontorizectomia". Lunghe analisi retrospettive hanno provato ad assegnarle una giusta collocazione nel quadro delle possibilità terapeutiche a disposizione dell'odontoiatra, prima di dover ricorrere all'estrazione dell'elemento dentario ed alla sua



Tab. 3 - Cause di fallimento clinico.

sostituzione protesica, anche con l'ausilio di impianti osteointegrati.

Bergenholtz (19) nel 1972 riferì di aver ottenuto solo 3 insuccessi dopo resezione radicolare in 45 elementi dentari in un periodo di osservazione di 11 anni; due imputabili a motivi parodontali ed uno a motivi endodontici.

Klavan (20) nel 1975 descrisse ben 33 casi di successi, valutati in un periodo da 1 a 7 anni, sui 34 di amputazione radicolare eseguiti su molari superiori. L'unico insuccesso fu per motivi parodontali.

Sempre nel 1975 Hamp, Kyman e Linde (21) pubblicarono i risultati di uno studio condotto per 5 anni su 175 denti pluriradicolarati con interessamento della forcazione. Di questi: 81 vennero trattati con *scaling* e *root planing*, 7 con la tecnica del tunnel ed i rimanenti 87 con resezione radicolare.

Di questi ultimi, soltanto 7 presentarono al controllo finale una profondità di tasca superiore ai 3 mm e 2 ai 6 mm. I pazienti furono obbligati ad un severo controllo dell'igiene orale e a visite ambulatoriali che variano dai 3 ai 6 mesi.

Gli studi eseguiti in 10 anni da Langer, Stein e Wagenberg (22) nel 1981 riferirono circa 50 casi di resezioni ai molari superiori e 50 a quelli inferiori. I risultati furono di 38 insuccessi, dei quali ben 28 per frattura radicolare; solo il 5% si realizzò nei primi 5 anni, mentre il 54% tra i 5 e 7 anni e il 31% tra i 7 e i 10 anni. Nel 1983 furono pubblicati i risultati di

Erpstein (23); i controlli da 1 a 7 anni su 34 molari sezionati evidenziarono 1 insuccesso per motivi parodontali e 6 per motivi endodontici.

Buhler (13) nel 1988 rivelò il 32% di insuccessi dopo circa 10 anni (28 denti sezionati); 5 dei 9 fallimenti li attribuì a motivi endodontici. Sempre Buhler (26) nel 1994 comparò il tasso di sopravvivenza dei molari rizectomizzati e degli impianti, giungendo alla conclusione che entrambi presentavano una media di fallimento pari al 13.2 %.

Gli Autori che però hanno realizzato il maggior numero di resezioni odontogene sono stati Carnevale e coll. (6) nel 1991. Hanno sezionato 500 denti che sono stati controllati in un arco di tempo tra i 5 e gli 11 anni, con i pazienti mantenuti sotto un rigido controllo di igiene orale sia domiciliare che professionale; di questi, ben 488 soffrivano di gravi problemi parodontali.

I risultati ottenuti sono stati piuttosto incoraggianti: solo 28 insuccessi pari al 5,7%. Inoltre Carnevale e coll. (6) hanno voluto sottolineare come l'incidenza degli insuccessi era massima tra i 5 e i 7 anni negli studi di Langer e coll. (22), per ridursi nella loro analisi del gruppo di 185 denti compreso tra i 7 e gli 11 anni al 3,8%, con solo l'1,6% di estrazioni.

Newell (27) nel 1991 su 70 molari rizectomizzati di 62 pazienti, ha ottenuto dopo 10 anni un 30% di fallimenti.

Basten e coll. (24) hanno condotto una

indagine retrospettiva su 49 casi accuratamente selezionati e sottoposti a controlli regolari ogni 3-6 mesi in un arco di tempo che andava dai 2 ai 23 anni. Gli ottimi risultati parlano del 92% di successi in un periodo medio di 12 anni. I 4 molari persi sono stati estratti per motivi endodontici, 2 per carie recidivanti ed 1 per ragioni strategiche; il loro periodo medio di sopravvivenza è stato variabile da 0 a 12 anni.

Fugazzotto nel 2001 (8) ha comparato la tecnica della rizectomia con la terapia implantare analizzando 701 molari rizectomizzati e 1.400 impianti. I risultati ottenuti hanno evidenziato un tasso di successo tra il 95% e il 100% per i molari e tra il 97% e il 98.6 % per gli impianti.

Kinsel (10) in una review del 1998 ha analizzato la metodica implantare con quella dell'odontorizectomia giungendo alla conclusione che: il trattamento implantare con relativa riabilitazione protesica risulta essere meno operatore sensibile e meno complesso dal punto di vista chirurgico rispetto all'odontorizectomia. Inoltre, Kinsel ha rapportato i risultati ottenuti da diversi Autori con il trattamento implantare con quelli che hanno utilizzato la metodica dell'odontorizectomia: la percentuale di fallimento nel caso degli impianti era del 3,6%, mentre per la terapia con la resezione radicolare era del 15,9%. A favore della metodica da noi utilizzata c'è da dire che Kinsel ha po-

| Dente | Periodo di osservazione | | | | | | | | | | | | | N totale | Percentuale di successi |
|--|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|-------------------------|
| | 6 mesi | 12 mesi | 18 mesi | 24 mesi | 30 mesi | 36 mesi | 4 anni | 5 anni | 6 anni | 7 anni | 8 anni | 9 anni | 10 anni | | |
| 9 primi molari mandibolari di destra | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 78% |
| 9 primi molari mandibolari di sinistra | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 67 % |
| 2 secondi molari mandibolari di sinistra | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 50% |

Tab. 4 - Valutazione a distanza dei casi trattati.

tuto analizzare studi con risultati anche a 23 anni, mentre nel caso degli impianti il range temporale era compreso tra 3 mesi e 8 anni. Dall'accurata analisi di questi studi possiamo affermare che la diversità dei risultati a lungo termine riscontrabili fino al 1988, caratterizzati da esiti estremamente positivi per quanto riguarda gli studi di Bergholtz (19) (con il 6,67% di insuccessi), Klavan (20) (2,95%) e Hamp (21) (0%), ma negativi per quelli di Langer (22) (38%), Erpenstein (23) (20,59%) e Buhler (13) (32,1%); ciò è probabilmente da attribuire alcune volte ad una fase pre-resettiva non rigorosa e conservativa e ad un mantenimento non continuo e critico, altre volte ad una scelta non adeguata dei casi da trattare con resezione. Dalla Tabella 4 si evince come la percentuale di successo può variare notevolmente da dente a dente; ciò forse è da imputare alla difficoltà del paziente di mantenere una buona igiene orale in zone più difficilmente accessibili, ma anche dalla difficoltà oggettiva di operare a livello dei secondi molari; inoltre è da evidenziare poi come i casi di insuccesso si siano verificati nell'immediato post-operatorio.

I più recenti risultati favorevoli ottenuti da Carnevale (6) (5,7% di insuccessi) e da Basten (24) (8%) ci confermano che la prognosi deve essere considerata fa-

vorevole anche nei periodi di tempo più lunghi di quanto non si ritenesse in passato (12). Inoltre, in un recentissimo studio, Blomlof e coll. (25) hanno dimostrato come, in pazienti con la stessa suscettibilità alla parodontite, nell'arco di 10 anni, la sopravvivenza di molari sottoposti a resezione era praticamente sovrapponibile a quella di altri elementi dentari monoradicolarati ai quali era stata praticata una terapia canalare (68% *versus* 77%).

CONCLUSIONI

Il nostro studio, nonostante un periodo di controllo di 12 anni, ci orienta verso delle conclusioni favorevoli nei confronti dell'odontorizectomia, sebbene lontani dalle più recenti considerazioni di Carnevale (6) e Basten (24) e con una percentuale di successo pari al 70% dei casi. Dobbiamo tener conto però che: il nostro studio includeva tra i criteri di selezione dei casi da trattare solo motivazioni endodontiche e relativi solo alla conservazione delle radici distali dei molari inferiori.

Possiamo concludere che l'utilizzo di radici resecate come pilastri protesici è da considerarsi una scelta che dà buone garanzie di successo in alternativa o come

supporto agli impianti osteointegrati, soprattutto in quei casi in cui le strutture anatomiche, quali ad esempio il canale mandibolare o i seni mascellari, siano particolarmente vicine al sito prescelto per un complesso inserimento di un impianto ed, infine, nei casi in cui la quantità e la qualità del tessuto osseo non permettano l'implantologia come metodologia terapeutica.

Riteniamo che la metodica sia ancora valida, da utilizzare con precise indicazioni cliniche in alternativa e/o in associazione a trattamenti più onerosi sia sotto l'aspetto biologico che economico. La chiave del successo è strettamente correlata a cinque fattori:

1. la precisa indicazione clinica (12);
2. la buona riuscita dell'intervento chirurgico effettuato (6);
3. la conformità del restauro protesico (6);
4. l'accurata igiene orale domiciliare del paziente (6, 11);
5. l'esecuzione di un rigido protocollo di mantenimento professionale (6) e personale.

A tal proposito il paziente dovrà essere istruito ad una scrupolosa igiene con l'ausilio indispensabile di una doccia orale, ma sarà anche invitato a controlli, generalmente trimestrali, per valutare la qualità e la situazione clinica-parodontale-protesica con l'ausilio anche di immagini radiografiche (6, 11, 13).

BIBLIOGRAFIA

1. Ferrar J.Ni Radical and heroic treatment of alveolar abscess by amputation of roots of teeth. *Dental Cadmos* 26:79-81 1884.
2. Black G.V. - In W. Litch (ed.). The American System of Dentistry. Philadelphia: Lea Brothers 990-992;1886.
3. Hiatt W.H. - Periodontal pocket elimination by combined endodontic-periodontic therapy. *Periodontics* 1:152-158;1963.
4. Kirkoff D.A., Gerstein H. Presurgical crown contouring for root amputation procedures. *Oral Surgery* 27:379-384;1969.
5. Eastman J., Backmeyer J. A review of the periodontal, endodontic and prosthetic consideration in odontogenous resection procedures. *The Int. J. of Periodontics and Restorative Dentistry* 2:35-51 1986.
6. Carnevale G., Di Febo G., Tonelli M.P., Marini C., Fuzzi M. A retrospective analysis of the periodontal prosthetic treatment of molar with interradicular lesion. *The Int. J. of Periodontics and Restorative Dentistry* 11:189-205;1991.
7. Dallari A., Rovatti L. Indicazioni generali e metodiche alla rizectomia. *Il Dentista Moderno* 2:174 1984.
8. Fugazzotto PA. A comparison of the success of root resected molars and molar position implants in function in a private practice: results of up to 15-plus years. *J. Periodontol.* Aug; 72(8): 1113-23 2001.
9. Hempton T., Leone C. A review of root resective therapy as a treatment option for maxillary molars. *J. Am. Dent. Assoc.* Apr; 128(4): 449-55 1997.
10. Kinsel RP., Lamb R.E., Ho D. The treatment dilemma of the furcated molar: root resection versus single-tooth implant restoration. A literature review. - *Int. J. Oral Maxillofac. Implants May-Jun; 13(3): 322-32 1998.*
11. Kastembaum F. La restaurazione dei molari. *Riv. Int. di Parodontologia e di Odontoiatria Ricostruttiva* 6:9-23 1986.
12. Merlini C., Zerbinati A., Gallini G. Chirurgia radicolare conservativa. *ICA Milano* 1990.
13. Buhler H. Evaluation of root-resected teeth result after 10 years. *J. of Periodontology* 59:805-10 1988.
14. Wearhaug G. The furcation problem. Etiology, pathogenesis, diagnosis, therapy and prognosis. *J. of Clinical Periodontology* 7:73-95 1980.
15. Grenn E.N. - Hemisection and root amputation. - *JADA* 112:511-518 1986.
16. Baima R. F. Consideration for furcation treatment. Part II: Periodontal therapy. *The J. of Prosthetic Dentistry* 57:400-04 1987.
17. Backman K.J. La resezione incompleta delle radici. Presentazione di casi. *Riv. Int. di Parodontologia e di Odontoiatria Ricostruttiva* 3:373-98 1982.
18. Baima R.F. Considerations for furcation treatment: part III, restorative therapy. *The J. of Prosthetic Dentistry* 58:145 1987.
19. Bergenholtz A. - Radectomy of multirooted teeth. *J. of American Dental Association* 85:870-75 1972.
20. Klavan B. Clinical observation following root amputation in maxillary molar teeth. *J. of Periodontology* 46:1-5 1975.
21. Hamp S.E., Nyman S., Lindhe. Periodontal treatment of multirooted teeth. Results after five years. *J. of Clinical Periodontology* 2:126 1975.
22. Langer B., Stein S.D., Wagenberg V. A evolution of root resection. A ten year study. *J. of Periodontology* 52:719-722 1981.
23. Erpestein H. A 3 year study of hemisected molars. *J. of Clinical Periodontology* 10:1 1983.
24. Basten C., Ammons W., Persson R. Valutazione a lungo termine di molari con resezioni delle radici: un'indagine retrospettiva. *Riv. Int. di Parodontologia e di Odontoiatria Ricostruttiva* 3:207-19 1996.
25. Blomlof L., Jansson L., Appelgren R., Ehnevid H., Lindsog S. Prognosi e mortalità dei molari con resezione radicolare. *Riv. Int. di Parodontologia e di Odontoiatria Ricostruttiva* 2:191-201 1997.
26. Buhler H. Survival rates of hemisected teeth: an attempt to compare them with survival rates of alloplastic implants. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* Dec; 14(6): 536-43 1994.
27. Newell Dh. The role of the prosthodontist in restoring root-resected molars: a study of 70 molar root resections. *J. Prosthet. Dent.* Jan; 65(1): 7-15 1991.