

Trattamento ortodontico con estrazioni

Part. 2: Linee guida per le estrazioni

DANIEL J. RINCUSE, DMD, MS, MDS, PHD
LAUREN SIGLER BUSCH, DDS
DANIEL DIBAGNO, DMD
MAURO COZZANI, DMD, MSCD

Nella prima parte di questa Panoramica (JCO, dicembre, JCO 2014), abbiamo esaminato la storia e le fondamenta del dibattito tra estrazione e non estrazione. Questo mese, analizzeremo i fattori che l'ortodontista di oggi dovrebbe prendere in considerazione prima di decidere se ricorrere alle estrazioni, quali la dimensione verticale, la proversione labiale, l'affollamento, la dimensione sagittale, l'angolo incisivo-piano mandibolare (IMPA) e linea mediana (Tabella 1). Anche se molti di questi criteri sono stati a lungo considerati come definitivi, alcuni mancano ancora di un supporto probatorio inequivocabile, come vedrete.



Dr. Rinchuse



Dr. Busch



Dr. DiBagno



Dr. Cozzani

Dr. Rinchuse is Professor and Program Director, Dr. Busch is a resident, and Dr. DiBagno is Assistant Professor and Director of Clinical Training, Graduate Program in Orthodontics, Seton Hill University, Greensburg, PA. Dr. Cozzani is a Professor, Department of Orthodontics, School of Dental Medicine, University of Cagliari, Cagliari, Italy; President, Scientific Committee, Unità Operative Odontoiatria, IRCCS Istituto Giannina Gaslini, Genoa, Italy; and in the private practice of orthodontics at 21/N Via Fontevivo, 19125 La Spezia, Italy; e-mail: maurocozzani@gmail.com.

Dimensione verticale

Gli ortodontisti generalmente credono che i patterns brachifacciali (morso profondo scheletrico) siano trattati al meglio senza estrazioni, mentre i patterns dolico-facciali (morso scheletrico aperto) ,in genere, beneficiano di estrazioni.⁷³ La mesializzazione dei denti posteriori dopo le estrazioni dei primi premolari si pensa, infatti, possa provocare una diminuzione della dimensione verticale. In una review narrativa di Pepicelli e colleghi, viene giustificato un protocollo estrattivo su pazienti dolico-facciali.^{90,91} Anche Vaden ha fortemente sostenuto l'estrazione dei premolari in pazienti dolico-facciali.⁹²

Al contrario, Klapper e colleghi, hanno scoperto che se nei pazienti dolico-facciali venivano estratti i premolari, la dimensione verticale spesso aumentava.

Lo stesso studio menziona, tuttavia, che la dimensione verticale potrebbe aumentare ancora di più se gli stessi pazienti venivano trattati senza estrazioni.

In uno studio clinico, Janson e colleghi hanno riferito una maggiore stabilità del trattamento di un morso aperto con estrazioni rispetto ad uno trattato senza.⁹⁴ Sivakumar e Valiathan, in un confronto di soggetti indiani di classe I normodivergenti, hanno trovato un incremento della dimensione verticale sia nel gruppo trattato con estrazioni che in quelli trattati senza, ma più in quelli trattati con estrazione.⁹⁵ Nel primo gruppo infatti, il movimento mesiale dei denti mascellari e mandibolari causato dall'estrusione, determinano un aumento di dimensione verticale senza alcun effetto sull'angolo del piano mandibolare. Una revisione sistematica da parte di Huang e i colleghi ha riferito che, contrariamente a quanto si credeva, non c'è alcuna differenza sostanziale nella correzione del deepbite o sulla stabilità tra i protocolli estrattivi e non.⁹⁶

Proverzione labiale

Xie e colleghi hanno sviluppato il modello di un sistema artificiale neurale basato sulle decisioni di più medici su 200 pazienti, riguardanti i fattori cruciali più ponderati e importanti nel determinare la scelta dell'estrazione o della non estrazione.⁹⁷ L'assenza del sigillo labiale è stato il fattore più importante nel processo decisionale, seguito dall'IMPA. Un altro studio, che ha condotto un'analisi discriminatoria sulle decisioni riguardanti la necessità delle estrazioni, considera l'affollamento inferiore il fattore più importante, seguito dalla distanza labbro inferiore- E-plane.⁴ Kocadereli, in un confronto tra il profilo dei tessuti molli post-trattamento di 40 casi con estrazione in classe I e 40 in classe I senza estrazioni, ha concluso che le estrazioni dei premolari sono indicate quando il clinico ha bisogno di ridurre la proverzione delle labbra⁹⁸ (Fig. 5). Numerosi studi hanno dimostrato, tuttavia, che l'estrazione dei premolari sono imprevedibili sia per quanto riguarda i tessuti molli e la risposta del labbro sia per il rapporto retrazione incisale mascellare e retrazione labiale.⁹⁹⁻¹⁰²

Talass e colleghi hanno associato la quantità di retrazione dell'incisivo mascellare in pazienti di sesso femminile in classe II, divisione 1, con la retrazione del bordo incisale, con il tessuto gengivale più sottile prima del trattamento, con il labbro superiore più spesso prima del trattamento e una maggiore crescita verticale nasale durante il trattamento.¹⁰³ Tuttavia, questi fattori rappresentano solo la metà circa della risposta del labbro mascellare.

Bowman e Johnston hanno valutato 70 casi con estrazioni e 50 casi non estrattivi di classe I e II di pazienti caucasici con stessi valori medi di proverzione labiale, prima del trattamento.¹⁰⁴ Il miglioramento estetico del gruppo trattato con estrazioni è stato positivo quando correlato ad una protuberanza delle labbra, ma nei casi in cui le labbra erano retrusive (2-3mm dietro l' E-plane), l'estetica era peggiore dopo le estrazioni. Il trattamento non estrattivo ha avuto scarso effetto sull'estetica del profilo quando i tessuti molli erano entro i limiti normali. In altre parole, un ortodontista che non estrae a causa della pressione esercitata dal paziente o dal dentista generico avrà meno probabilità di migliorare il profilo di un paziente protruso.

E' anche importante considerare le esigenze del paziente quando si decide se estrarre o meno. Gli afro-americani generalmente preferiscono un profilo più

protruso dei caucasici,105-107 ma apprezzano anche la riduzione della convessità del profilo, tramite estrazione, in caso di grave protrusione.108



Fig. 5 Radiografie cefalometriche pre e post trattamento mostrano un cambiamento nella protrusione delle labbra in un paziente adolescente trattato con estrazione dei premolari.

Affollamento

In pazienti con un'estetica facciale piacevole e nessuna protrusione o protrusione delle labbra, Proffit e colleghi hanno raccomandato un trattamento non estrattivo per un affollamento minore di 4 mm e un trattamento con estrazione per 10 mm o più; un affollamento di 5-9 mm rappresenta, invece, una decisione borderline¹⁰⁹ (Fig. 6). Una protrusione significativa può essere di per sé un'indicazione per le estrazioni in un caso con poco o nessun affollamento; una combinazione di affollamento e protrusione può anche supportare il trattamento estrattivo.

Un'indagine recente condotta su 542 pazienti randomizzati di classe I ha tentato di individuare i motivi che inducono gli ortodontisti ad estrarre nei casi limite.⁴ Il fattore più importante, determinato da un'analisi discriminativa, è stato l'affollamento dell'arcata inferiore. Gianelly ha sostenuto che la maggior parte del guadagno in lunghezza dell'arcata può essere attribuita all'espansione intercanina instabile e che l'espansione mandibolare reciproca, a seguito di una rapida espansione palatale, non sarebbe sufficiente a risolvere l'affollamento degli incisivi inferiori.⁷³ Nei casi di Classe I e II, la decisione di estrazione dovrebbe basarsi sull'affollamento dell'arcata inferiore, poiché il suo perimetro e la larghezza intercanina non dovrebbero essere alterati con il trattamento ortodontico di routine.



Fig. 6 Le fotografie pre e post-trattamento mostrano i risultati del trattamento estrattivo di quattro premolari in dentatura gravemente affollata.

Dimensione sagittale

Le relazioni antero-posteriori possono anche influenzare la decisione di estrarre rispetto a quella di non estrarre. Janson e colleghi hanno scoperto che i pazienti con classe II meno severa (mezza cuspidè) hanno ottenuto risultati migliori dal trattamento non estrattivo rispetto ai pazienti con classe II piena, indicando l'importanza della gravità della malocclusione nel determinare la scelta del trattamento.¹¹⁰

Angolo Incisivo-piano mandibolare (IMPA)

Tweed riteneva che le dimensioni dentali si definivano precocemente e che interruzioni nello sviluppo osseo tra i 3 anni e l'adolescenza potessero portare ad una discrepanza tra le dimensioni dei denti e l'osso basale.¹¹¹ Secondo Tweed, se le estrazioni non venivano eseguite in un caso di affollamento, gli incisivi mandibolari sarebbero stati protrusi. Tweed riteneva che la stabilità e l'estetica erano massime quando gli incisivi mandibolari risultavano centrati ($\pm 5^\circ$) nell'osso basale. Dato un intervallo di $85-93^\circ$ nell'IMPA, sulla base di una ricerca di Margolis,¹¹² Tweed considera un IMPA di oltre 90° come indicazione per le estrazioni.¹¹¹ D'altra parte, Heiser e colleghi hanno trovato lo stesso dato relativo alle posizioni degli incisivi mandibolari, in un confronto tra i trattamenti non estrattivi e con estrazione.⁴⁹

Dal punto di vista parodontale, sembra che l'IMPA sia un importante indicatore di riferimento per il controllo della recessione gengivale. Yared e colleghi hanno associato una combinazione di oltre 95° di proclinazione dell'incisivo mandibolare e uno spessore gengivale inferiore a 5mm con un aumento della gravità e della quantità di recessione.⁷ Pertanto, l'IMPA può essere un fattore da considerare nei casi non estrattivi con affollamento mandibolare.

Linea mediana

Janson e colleghi hanno classificato i casi asimmetrici di Classe II, divisione 1, in base a quale parte era in Classe I e quale in Classe II con deviazione della linea mediana.¹¹³ Nel tipo 1, la linea mediana mascellare coincide con quella facciale; nel tipo 2, la linea mediana mandibolare coincide con la linea mediana facciale. Un caso di Tipo 1 richiede tipicamente tre estrazioni premolari - sia i primi premolari mascellari che un primo

premolare mandibolare sul lato di Classe I (Fig. 7). In un caso di Tipo 2, può essere necessaria un'estrazione premolare mascellare unilaterale sul lato di Classe II.114



Fig. 7 A. Esempio di pretrattamento del paziente con grave affollamento e deviazione della linea mediana mandibolare; la freccia indica la linea mediana dentale mandibolare. B. Paziente dopo il trattamento con estrazione di tre premolari - i primi premolari mascellari e il primo premolare mandibolare sinistro (caso trattato dal Dr. Anthony A. Gianelly e pubblicato qui per autorizzazione).

Conclusione

Estrarre o non estrarre può essere una decisione difficile in molti casi. In cerca di una risposta, alcuni ortodontisti tentano di utilizzare un sistema come ClinCheck* di Invisalign per visualizzare l'esito del trattamento non estrattivo rispetto al trattamento con estrazione (purtroppo, l'analisi dei tessuti molli non è inclusa).⁷⁵ Sebbene possa essere sviluppato in futuro un sistema decisionale esperto per assistere gli ortodontisti, sarebbe necessario un algoritmo abbastanza complicato per integrare le numerose variabili di ogni caso. A questo punto, non abbiamo nemmeno identificato tutte le variabili associate alla decisione riguardante l'estrazione.

Burrow, nel suo eccellente articolo su "L'impatto delle estrazioni sull'estetica del viso e del sorriso", ha concluso: "Ci sono diversi problemi con l'argomento della 'non estrazione', che sostiene che tutti hanno lo stesso background genetico, potenziale di crescita, struttura scheletrica, tessuti molli (naso, labbra e mento), e proporzioni facciali e di conseguenza tutti possono essere trattati senza estrazione. Inoltre, non ci sono prove a sostegno di un trattamento non estrattivo, ad ogni costo. Infatti le estrazioni, quando necessarie, hanno dimostrato di migliorare notevolmente il profilo e l'estetica del viso. Il valore estetico del solo trattamento non estrattivo non è supportato dalla ricerca scientifica attuale, anche se viene utilizzato come strumento di marketing"³.

L'identificazione di linee guida per la decisione di estrazione o di non estrazione nel trattamento ortodontico è un compito impegnativo e complesso. Altri fattori non discussi in questo articolo, come le discrepanze di Bolton e l'ancoraggio scheletrico, potrebbero dover essere presi in considerazione. Tuttavia, ci auguriamo che questa panoramica stimoli ulteriori ricerche e discussioni su un argomento importante che è stato dibattuto per oltre un secolo.

Bibliografia

3. Burrow, S.J.: The impact of extractions on facial and smile aesthetics, *Semin. Orthod.* 18:202-209, 2012.
4. Konstantonis, D.; Anthopoulou, C.; and Makou, M.: Extraction decisions and identification of treatment predictors in Class I malocclusions, *Prog. Orthod.* 14:47, 2013.

TABELLA 1
LINEE GUIDA GENERALI PER LA NON ESTRAZIONE VS. TRATTAMENTO DI ESTRAZIONE

Criterion	Nonextraction	Borderline	Extraction
Vertical skeletal pattern	Deep bite		Open bite
Dental bite depth	Deep bite		Open bite
Procumbent lips or strained lip seal			X
Maxillary protrusive teeth/lips			X
Bidental protrusion			X
Crowding in a pleasing face	0-4mm	5-9mm	> 9mm
Combination of crowding and protrusion			X
Spacing	X		
IMPA			> 95°
Midline correction			X
Janson Type 1			Three premolars
Janson Type 2			One maxillary premolar
Retroclined teeth	X		
Class II or III camouflage		X	

7. Yared, K.F.; Zenobio, E.G.; and Pacheco, W.: Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults, *Am. J. Orthod.* 130:6.e1-8, 2006.

49. Heiser, W.; Niederwanger, A.; Bancher, B.; Bittermann, G.; Neunteufel, N.; and Kulmer, S.: Three-dimensional dental arch and palatal form changes after extraction and nonextraction treatment, Part 1: Arch length and area, *Am. J. Orthod.* 126:71-81, 2004.

73. Gianelly, A.A.: *Bidimensional Technique: Theory and Practice*, GAC International, New York, 2000, p. 12.

75. Burke, S.P.; Silveira, A.M.; Goldsmith, L.J.; Yancey, J.M.; Van Stewart, A.; and Scarfe, W.C.: A meta-analysis of mandibular intercanine width in treatment and postretention, *Angle Orthod.* 68:53-60, 1998.

90. Pepicelli, A.; Woods, M.; and Briggs, C.: The mandibular muscles and their importance in orthodontics: A contemporary review, *Am. J. Orthod.* 128:774-780, 2005.

91. Shearn, B.N. and Woods, M.G.: An occlusal and cephalometric analysis of lower first and second premolar extraction effects, *Am. J. Orthod.* 117:351-361, 2000.

92. Vaden, J.L.: Nonsurgical treatment of the patient with vertical discrepancy, *Am. J. Orthod.* 113:567-582, 1998.

93. Klapper, L.; Navarro, S.F.; Bowman, D.; and Pawlowski, B.: The influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growth patterns, *Am. J. Orthod.* 101:425-430, 1992.
94. Janson, G.; Valarelli, F.P.; Beltrão, R.T.; de Freitas, M.R.; and Henriques, J.F.: Stability of anterior open-bite extraction and nonextraction treatment in the permanent dentition, *Am. J. Orthod.* 129:768-774, 2006.
95. Sivakumar, A. and Valiathan, A.: Cephalometric assessment of dentofacial vertical changes in Class I patients with and without extractions, *Am. J. Orthod.* 133:869-875, 2008.
96. Huang, G.J.; Bates, S.B.; Ehlert, A.A.; Whiting, D.P.; Chen, S.S.; and Bollen, A.M.: Stability of deep-bite correction: A systematic review, *J. World Fed. Orthod.* 1:e89-96, 2002.
97. Xie, X.; Wang, L.; and Wang, A.: Artificial neural network modeling for deciding if extractions are necessary prior to orthodontic treatment, 80:262-266, 2010.
98. Kocadereli, I.: Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions, *Am. J. Orthod.* 122:67-72, 2002.
99. Rudee, A.D.: Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy, *Am. J. Orthod.* 50:421-434, 1964.
100. Hershey, H.G.: Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients, *Am. J. Orthod.* 61:45-54, 1972.
101. Roos, N.: Soft-tissue profile changes in Class II treatment, *Am. J. Orthod.* 72:165-175, 1977.
102. Oliver, B.M.: The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction, *Am. J. Orthod.* 82:141-149, 1982.
103. Talass, M.F.; Talass, L.; and Baker, R.C.: Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors, *Am. J. Orthod.* 91:385-394, 1987.
104. Bowman, S.J. and Johnston, L.E. Jr.: The esthetic impact of extraction and non-extraction treatments on Caucasian patients, *Angle Orthod.* 70:3-10, 2000.
105. Farrow, A.L.; Zarrinnia, K.; and Azizi, K.: Bimaxillary protrusion in black Americans: An esthetic evaluation and the treatment considerations, *Am. J. Orthod.* 104:240-250, 1993.
106. Hail, D.; Taylor, R.W.; Jacobson, A.; Sadowsky, P.L.; and Bartolucci, A.: The perception of optimal profile in African Americans versus white Americans as assessed by orthodontists and the lay public, *Am. J. Orthod.* 118:514-525, 2000.
107. Nomura, M.; Motegi, E.; Hatch, J.P.; Gakunga, P.T.; Ng'ang'a, P.M.; Rugh, J.D.; and Yamaguchi, H.: Esthetic preferences of European American, Hispanic American, Japanese, and African judges for soft-tissue profiles, *Am. J. Orthod.* 135: S87-95, 2009.
108. Scott, S.H. and Johnston, L.E.: The perceived impact of extraction and nonextraction treatments on matched samples of African American patients, *Am. J. Orthod.* 116:352-358, 1999.

109. Proffit, W.R.; Fields, H.W. Jr.; and Sarver, D.M.: Orthodontic treatment planning: From problem list to specific plan, in *Contemporary Orthodontics*, 5th ed., Mosby, St. Louis, 2012, pp. 220-275.
110. Janson, G.; Valarelli, F.P.; Cançado, R.H.; de Freitas, M.R.; and Pinzan, A.: Relationship between malocclusion severity and treatment success rate in Class II nonextraction therapy, *Am. J. Orthod.* 135:274.e1-8, 2009.
111. Tweed, C.: Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure, *Am. J. Orthod.* 30:405-428, 1944.
112. Margolis, H.I.: The axial inclination of the mandibular incisors, *Am. J. Orthod.* 29:571, 1943.
113. Janson, G.; de Lima, K.J.; Woodside, D.G.; Metaxas, A.; de Frietas, M.R.; and Henriques, J.F.: Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries, *Am. J. Orthod.* 131:57-66, 2007.
114. Miles, P.G.: Subdivisions: Treatment of dental midline asymmetries, in *Evidence-Based Clinical Orthodontics*, ed. P.G. Miles, D.J. Rinchuse, and D.J. Rinchuse, Quintessence Publishing, Chicago, 2012, pp. 89-106.