

Guida all'occlusione con estrazioni seriate

secondo gli insegnamenti di Jack Dale

Fabrizio Lerda



ARIESDUE

Fabrizio Lerda

Guida all'occlusione con estrazioni seriate

secondo gli insegnamenti di Jack Dale



Indice

Prefazione <i>a cura di Giovanni Biondi</i>	5
Introduzione	7
<i>Capitolo 1</i>	
Note storiche	11
<i>Capitolo 2</i>	
Aspetti diagnostici	15
<i>Capitolo 3</i>	
Protocolli terapeutici	53
<i>Capitolo 4</i>	
Terapia meccanica e obiettivi di trattamento	99
<i>Capitolo 5</i>	
Casi clinici	125
<i>Capitolo 6</i>	
Critiche e conclusioni	193
<i>Bibliografia</i>	199

Aspetti diagnostici

Capitolo 2

La precoce età dei bambini che vengono sottoposti alla prima visita ortodontica e l'aumentare delle nostre conoscenze in campo anatomico e biologico ci impongono di intercettare molto precocemente malocclusioni con vera discrepanza dento-basale. Attualmente tra le indicazioni al trattamento precoce vengono considerate le seguenti (33):

- correzione del cross bite (con scivolamento mandibolare)
- alcune classi III
- severa proinclinazione degli incisivi
- cattive abitudini
- classi II
- problemi verticali
- affollamento

Molti autori hanno scritto sull'importanza del trattamento precoce, in particolare Dugoni (32, 34) in questa prima fase di cura ha sottolineato i seguenti benefici:

- 1 Riduzione dell'incidenza dell'estrazione dei premolari
- 2 Riduzione della lunghezza o addirittura eliminazione della necessità di una seconda fase di trattamento ortodontico
- 3 Riduzione di richieste chirurgiche
- 4 Aumento della stabilità delle modificazioni dimensionali trasversali e antero-posteriori con la prima fase di trattamento
- 5 Aumento della stabilità a lungo termine dell'allineamento degli incisivi inferiori
- 6 Riduzione dell'incidenza del riassorbimento radicolare
- 7 Riduzione dell'incidenza dei problemi mucogengivali
- 8 Riduzione dell'incidenza dell'eruzione ectopica dei canini
- 9 Miglior cooperazione del paziente

Naturalmente, conclude l'autore, la chiave del successo nei trattamenti precoci risiede in una diagnosi accurata e ragionata, con una pianificazione terapeutica comprensiva e una continua supervisione attiva, fino all'eruzione di tutti i denti permanenti.

Quando, al momento della prima visita, si presenta un paziente con un'arcata inferiore (come quella in [fig. 1](#)), è evidente che la nostra prima preoccupazione sarà quella di stabilire se la struttura basale sarà in grado di accogliere tutti i denti e se questi denti avranno lo spazio necessario per allinearsi in modo corretto.

Un altro intervento fondamentale sarà quello di porre gli elementi dentari in una posizione che rimanga stabile nel tempo perché possano funzionare nel miglior modo possibile, in equilibrio con tutte le altre componenti del sistema stomatognatico: ossa, muscoli, tessuti molli e articolazione temporo-mandibolare. Gli orientamenti terapeutici, di fronte a una situazione clinica di questo tipo, possono essere duplici: la mancanza di spazio ci può orientare verso un trattamento di tipo espansivo che miri a ottenere o recuperare lo spazio mancante; in alternativa, si può intraprendere una strada di tipo estrattivo, in modo da ottenere un buon allineamento degli elementi dentari rimasti.

In uno studio condotto da Giannelly (46) furono esaminati i modelli delle arcate inferiori di cento pazienti in dentatura mista, con la finalità di determinare il grado di affollamento in questa fase. Nell'85% dei casi vi era un affollamento medio di 4,5 mm. Quando venne considerato il lee-way space ([fig. 2](#)) solo il 23% continuava a presentare uno spazio insufficiente per l'allineamento dentale; quindi nel 77% dei casi l'utilizzo del lee-way space permetteva di avere sufficiente spazio per la risoluzione dell'affollamento. Sette pazienti presentavano, una volta utilizzato il lee-way space, un affollamento di appena 2 mm, che poteva essere tranquillamente recuperato con l'utilizzo di un lip bumper, per esempio.

In conclusione, in un'alta percentuale di pazienti, con il semplice mantenimento e la gestione degli spazi, è possibile eseguire un trattamento di tipo non estrattivo, mentre in una piccola parte (per esempio in questo studio era del 16%) sarà necessario ricorrere a un trattamento estrattivo.

Il mantenimento dello spazio ha rappresentato, infatti, in passato, il maggior impegno della nostra attività pedo-ortodontica, come illustrato in [figura 3](#) dove si possono osservare tutte le tipologie d'intervento realizzabili ai fini della salvaguardia dello spazio del lee-way space.



fig. 1 Affollamento dell'arcata inferiore.

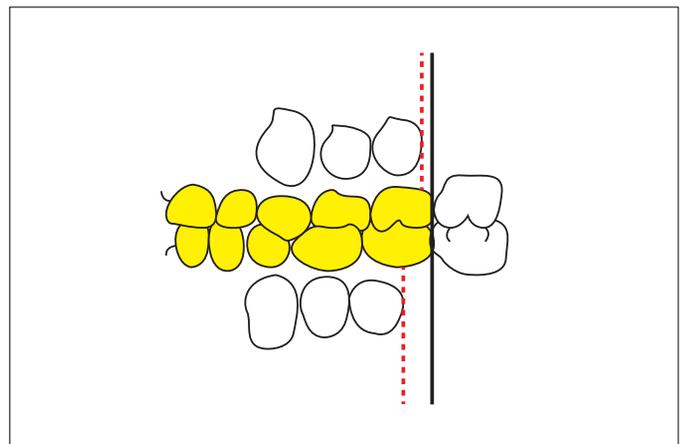


fig. 2 Lee-way space.

È stato diffusamente descritto in letteratura come la perdita prematura dei denti decidui possa determinare un affollamento secondario dei denti permanenti (75). Oggi, con il miglioramento delle condizioni igieniche dei nostri piccoli pazienti e l'applicazione della fluoroprofilassi si è ridotta in modo significativo questo tipo di attività restauro-conservativa. Dopo anni di interventi pedo-ortodontici rivolti esclusivamente al mantenimento dello spazio e, a volte, al recupero dello spazio perduto o mancante, in alcuni casi particolari si osservava una difficoltà nel dare uno spazio sufficiente a tutti i singoli denti. La ricerca e la voglia di conoscenza mi ha portato a indagare come questa problematica venisse affrontata e risolta in modo appropriato. Tra i vari autori analizzati ricordiamo W. Alexander (1986) il quale afferma come siano all'incirca il 25% i casi estrattivi, 25% i casi non



fig. 40 Iniziale vestibolarizzazione di un incisivo.



fig. 41 Bozza canina importante.

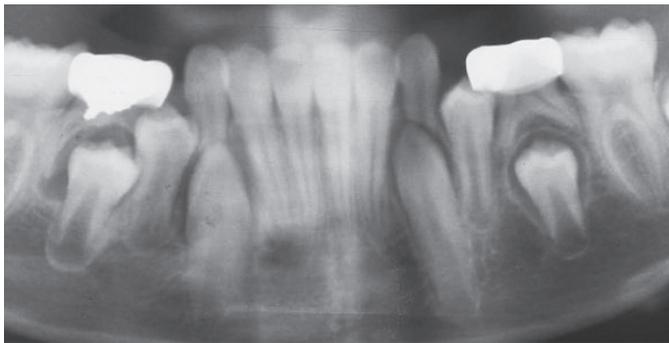


fig. 42 Riduzione della lunghezza d'arcata.

to della morfologia degli elementi dentari e la forma corretta delle arcate rappresentano sicuramente un aspetto preventivo importante nell'evitare la formazione di affollamenti dentari. Dale ha avuto il grande merito di **introdurre un criterio di selezione**, ben chiaro e preciso, dei pazienti ai quali applicare, senza particolari problemi, questa metodica di trattamento (18). **Il suo criterio d'inclusione comprendeva pazienti che, innanzitutto, presentano un affollamento severo dento-basale, con una malocclusione di classe**

I, con una relazione favorevole, sia di overjet che di overbite degli incisivi e uno schema facciale ortognatico o lievemente tendente all'iperdivergente. Lo standard della faccia ortognatica presenta una relazione di armonia tra tutte le strutture facciali (mascellare, mandibola, dentatura superiore ed inferiore e tessuti molli) ed è la condizione ideale per poter intraprendere un iter terapeutico con estrazioni seriali (fig. 43). I suoi continui insegnamenti erano rivolti a **valutare bene la struttura facciale del paziente**, senza dimenticarne l'aspetto estetico. Il suo ripetitivo avvertimento «look at the face, look at the face» rappresenta un monito molto importante che ci deve indurre a trattare inizialmente pazienti con strutture scheletriche in armonia ed equilibrio. La sua trattazione, in merito alle tipologie di crescita scheletriche, è estremamente utile e ci aiuta nella **“selezione” dei pazienti che si prestano bene a questa terapia** (17). Volendo riassumere brevemente questa sua classificazione, si possono ricordare:

- **Protrusione dento-alveolare mascellare e mandibolare in I classe:** questa situazione vede entrambe le arcate spostate in avanti, pur mantenendo tra di loro un rapporto di I classe. Se si procede alle estrazioni seriate bisogna intervenire con molta cautela e una corretta gestione degli ancoraggi (fig. 44).
- **Protrusione dento-alveolare mascellare in II classe:** si ha l'arcata mascellare in avanti rispetto a quella mandibolare, con i denti che presentano una relazione di II classe. In questi casi si possono effettuare due estrazioni in serie a livello mascellare (fig. 45).
- **Protrusione dento-alveolare in III classe:** queste malocclusioni non sono adatte ai trattamenti con estrazioni seriate e quindi non verranno analizzate in modo approfondito in questo lavoro. Per quanto riguarda questo tipo di malocclusione il dottor Tweed affermò «il grande cuore dell'ortodontista e la sua modestia sono strettamente legate al successo o al fallimento del trattamento».
- **Retrusione dento-alveolare mascellare e mandibolare in I classe:** entrambe le dentature sono arretrate, pur avendo rapporti di I classe. In questi casi dovrebbero essere evitate le estrazioni, anche se, purtroppo, la dish face (faccia piatta) a volte si ottiene indipendentemente dalla terapia utilizzata (fig. 46).
- **Retrusione dento-alveolare mandibolare in II classe:** i denti dell'arcata mandibolare sono arretrati e occlusalmente presentano un rapporto di II



fig. 43 Modello facciale ortognatico.



fig. 44 Protrusione dento-alveolare maxillo-mandibolare in I classe.



fig. 45 Protrusione dento-alveolare mascellare in II classe.



fig. 46 Retrusione dento-alveolare in I classe dish face.



fig. 47 Retrusione dento-alveolare inferiore in II classe.



fig. 48 Prognatismo mandibolare e mascellare in I classe.



Terapia meccanica e obiettivi di trattamento

Capitolo 4

Il trattamento con estrazioni seriate non sostituisce la terapia meccanica, ma questa diventa indispensabile per poter ottenere un perfezionamento dell'occlusione dentale. Ogni operatore può utilizzare il tipo di terapia meccanica che preferisce, e soprattutto quella che gli fornisce i risultati migliori per le sue personali capacità: gli obiettivi che ci proponiamo di raggiungere costituiscono il fattore prioritario.

Gli obiettivi di questa fase sono essenzialmente:

1. chiudere gli spazi d'estrazione residui
2. migliorare l'inclinazione assiale di ogni dente
3. correggere le rotazioni residue
4. correggere le linee mediane
5. normalizzare overjet e overbite
6. correggere il morso incrociato
7. rifinire l'intercuspidazione di ogni dente
8. migliorare e coordinare la forma delle arcate
9. correggere, eventualmente, la relazione di II classe

È stato studiato il grado di parallelismo delle radici dei canini e dei secondi premolari nella chiusura degli spazi estrattivi, per ottenere un risultato stabile nel tempo, e si è visto che l'angolo tra questi due denti non ha nessuna influenza sulla recidiva degli spazi estrattivi (14). Studi recenti (37) hanno evidenziato come i trattamenti con estrazioni seriate determinino curve occlusali più profonde e un tipping distale degli incisivi e dei canini che hanno driftato, quindi la terapia impone una proinclinazione degli incisivi e dei canini, con un uprighting dei molari e un appiattimento della curva occlusale.

Cito il dottor Dale nell'esporsi un caso trattato usando la sua tecnica, con tutta la sistematica dei fili utilizzati a partire dalla costruzione della forma d'arcata indivi-

dualizzata. Ritengo opportuno puntualizzare questo aspetto perché penso sia fondamentale ai fini della stabilità dei risultati; tutti gli archi di trattamento vengono coordinati tra loro e fabbricati in maniera individualizzata su una forma d'arcata ben precisa, stabilizzata negli anni e formata in seguito ai trattamenti con estrazioni seriate. Questo è un dettaglio importante in quanto durante la terapia fissa non si attuano stravolgimenti determinanti della forma d'arcata, quindi i risultati sono necessariamente meno suscettibili alla recidiva.

Il giorno della prima visita Mattia è venuto accompagnato dalla mamma, che era principalmente preoccupata per il diastema presente tra i due incisivi superiori centrali (fig. 1); alla nostra osservazione, invece, emergevano due aspetti più rilevanti:

- 1) la perdita precoce dei canini decidui inferiori
- 2) la dimensione pari a 10 mm dell'incisivo centrale superiore

Dopo aver effettuato un'analisi di studio completa (fig. 2-8) con fotografie intraorali, modelli ed esami radiografici, la diagnosi risultava più dettagliata e, di conseguenza, è stato possibile spiegare ai genitori il nostro piano di trattamento.

La proposta terapeutica prevede un trattamento con

Nome	Mattia B.
data di nascita	07/03/1996
età	9 anni 3 mesi
motivo della visita	incisivi spaziati

fig. 1 Caso clinico di Mattia.



fig. 2 (sotto) Giugno 2005: dal punto di vista estetico Mattia presentava un certo grado d'incompetenza labiale e una lieve protrusione dento-labiale, più marcata nel labbro inferiore.



fig. 2

Casi clinici

Capitolo 5

In questo capitolo, attraverso la discussione di alcuni casi clinici che analizzeremo passo passo, verranno ulteriormente approfondite alcune tematiche inerenti questa procedura. La presentazione di questi casi ci offre lo spunto per sottolineare come esistano linee guida ben precise da seguire, ma, in realtà, ogni singolo caso clinico presenta le sue peculiarità e quindi il piano di trattamento deve essere il più possibile personalizzato, valutando tutte le componenti scheletriche, dentali, funzionali, estetiche e parodontali che concorrono a definirlo.

1) Il trattamento espansivo-estrattivo

Michela rappresenta un caso clinico tipico di trattamento espansivo-estrattivo: a una fase di tipo espansivo, per la risoluzione della discrepanza trasversale, segue la fase estrattiva per la risoluzione della discrepanza dento-basale. La paziente si presenta alla mia osservazione accompagnata dalla mamma, preoccupata per l'affollamento nell'arcata inferiore (fig. 1, 2).

All'età di sette anni e cinque mesi presenta un viso armonico con una buona costituzione dei tessuti molli e all'esame intraorale (giugno 2008) una malocclusione di I classe, con morso crociato a destra e deviazione funzionale mandibolare verso destra senza dolore all'articolazione temporomandibolare (fig. 3, 4). L'arcata superiore appare contratta e si può osservare l'assenza dello spazio per la corretta eruzione degli incisivi laterali superiori.

L'analisi dei modelli in gesso di Tweed conferma la diagnosi dentale sopraccitata (fig. 5) e l'analisi dello spazio ci quantifica un affollamento pari a 7 mm (fig. 6, 7). La teleradiografia in proiezione latero-laterale e il tracciato cefalometrico (fig. 8, 9) indicano una prima classe scheletrica (ANB 1°) in una paziente ipodivergente (FMA=19°).



fig. 2 Affollamento nell'arcata inferiore.

Nome	Michela B.
data di nascita	01/01/2001
età	7 anni 5 mesi
motivo della visita	affollamento inferiore

fig. 1 Caso clinico di Michela.

fig. 1, 2 Michela, all'età di sette anni e cinque mesi, presenta un viso armonico con una buona costituzione dei tessuti molli e all'esame intraorale (giugno 2008) risulta una malocclusione di I classe, con morso crociato a destra e deviazione funzionale mandibolare verso destra senza dolore all'articolazione temporomandibolare. L'arcata superiore appare contratta e si può osservare l'assenza dello spazio per la corretta eruzione degli incisivi laterali superiori.



fig. 3

Bibliografia

1. Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 97: 194-9
2. Almasoud NN. Extraction of primary canines for interceptive orthodontic treatment of palatally displaced permanent canines: A systematic review. *Angle Orthod.* 2017; 87: 878-85
3. Barros SE, Chiqueto K, Janson G, Ferreira E. Factors influencing molar relationship behavior in the mixed dentition. *Am J Orthod and Dentofacial orthop.* 2015; 148: 782-92
4. Bektor KB, Steiniche K, Kjaer I. Association between ectopic eruption of maxillary canines and first molars. *European Journal of Orthod.* 2005; 27: 186-89
5. Bishara SE, Hoppens BJ, Jakobsen BS, Kohout FJ. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac orthop.* 1988; 93: 19-28
6. Bishara SE, Khadivi P, Jakobsen JR. Changes in tooth size - arch length relationships from the deciduous to the permanent dentitions: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac orthop.* 1995; 108: 607-13
7. Black GV. *Descriptive Anatomy of the Human Teeth.* Fifth edition. Philadelphia, S.S.White Dental Manufacturing Co., 1902
8. Boley JC, Pontier JP, Smith S, Fulbright M. Facial changes in extraction and nonextraction patients. *Angle Orthod.* 1998; 68: 539-546
9. Boley JC. Serial Extraction revisited: 30 years in retrospect. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 2002; 121: 575-577
10. Bonetti GA, Zanarini M, Parenti SI, Marini I, Gatto MR. Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduous canines and first molars: A randomized clinical trial. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 2011; 139: 316-23
11. Brin I, Bollen AM. External apical root resorption in patients treated by serial extractions followed by mechano therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139: e129-134
12. Buccelli C, Di Michele P, Laino A. La responsabilità Odontoiatrica e i Rapporti di Attività Professionale in Ortodonzia. Edizioni Martina. 2012; 46-47
13. Burrow SJ. To extract or not to extract: A diagnostic decision, not a marketing decision. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133: 341-42
14. Chiqueto K, Janson G, Thais de Almeida C, Storniolo JM, Barros SE, Castanha Henriques JF. Influence of root parallelism on the stability of extraction-site closures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139: e505-10
15. Chua AL, Lim JYS, Lubit EC. The effects of extraction versus non-extraction orthodontic treatment on the growth of the lower anterior face height. *Am J Orthod and Dentofacial and Orthop.* 1993; 104: 361-68
16. Cozzani M, Cozzani P, Rosa M, Siciliani G. Deciduous dentition-anchored rapid maxillary expansion in crossbite and non-crossbite mixed dentitions patients: reaction of the permanent first molar. *Progr Orthod.* 2003; 4: 15-22
17. Dale JG. *Interceptive Guidance of Occlusion with Emphasis On Diagnosis.* Orthodontics: Current principles. Graber-Vanarsdall. Ed. Mosby. 1994; 6: 291-379
18. Dale JG. Serial extraction... nobody does that anymore! *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 2000; 117: 564-66
19. Dale JG. Interviews on Serial Extraction. *JCO.* 1976; 10: 1,2,3
20. De Castro N. Second-premolar extraction in clinical practice. *Am J Orthod.* 1974; 65: 115-37
21. De La Cruz AR, Sampson P, Little RM, Artun J, Shapiro PA. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107 (518-30)
22. DeKock WJ. Dental arch depth and width the studies longitudinally from 12 years of age to adulthood. *Am J Orthod.* 1972; 62: 56-66
23. Dewel BF. Second premolar extraction in orthodontics: principles, procedures, and case analysis. *Am J. Orthod.* 1955; 41: 107-120
24. Dewel BF, Evanston I. Serial Extraction: Procedures and limitations. *Am J Orthod.* 1957; 685-87
25. Dewel BF. Serial extraction, second premolars, and diagnostic precautions. *Am J Orthod and Oral surgery.* 1978; 73: 575-77
26. Dewel BF. Serial extraction: its limitations and contraindications in orthodontic treatment. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 1967; 12: 904-20
27. Dewel BF. Prerequisites in serial extraction. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 1969; 87-93
28. Dewel BF. Serial extraction: precautions, limitations, and alternatives. *Am J Orthod.* 1976; 95-97
29. Dewel BF. Extraction in orthodontics: premises and prerequisites. *Angle Orthod.* 1973; 43: 65-87
30. Dimberg L, Lennartsson B, Arnrup K, Bondemark L. Prevalence and change of malocclusion from primary to early permanent dentition: A longitudinal study. *Angle Orthod.* 2015; 85: 728-34
31. Drobocky OB, Smith RJ. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolar. *Am J Orthod and Dentofac Orthop.* 1989; 95: 220-30
32. Dugoni SA. Comprehensive mixed dentition treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 113: 75-84
33. Dugoni SA, Varela J, Lee J, Dugoni A. Early mixed dentition treatment: postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthodont.* 1995; 65: 307-16
34. Dugoni S, Aubert M, Buamrind S. Differential diagnosis and treatment planning for early mixed dentition malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: s80-81
35. Evangelista K, Vasconcelos KF, Bumann A, Hirsch E, Nitka M, Garcia Silva MA. Dehiscence and fenestration in patients with Class I and Class II Division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 2010; 138: 133 e1-e7
36. Fanning EA. Effect of extraction of deciduous molars on the formation and eruption of their successors. *Angle Orthod.* 1962; 32: 44-53
37. Feldman E, Kennedy DB, Aleksejuniene J, Hannam AG, Yen EH. Mandibular changes secondary to serial extractions compared with late premolar extractions and controls. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 148: 63
38. Filho HL, Maia LH, Lau TCL, De Souza MMG, Maia LC. Early vs late orthodontic treatment of tooth crowding by first premolar extraction: A systematic review. *Angle Orthod.* 2015; 85: 510-17
39. Foster H, Wiley W. Arch Length deficiency in the mixed dentition. *Am J Orthod.* 1958; 44: 464-76
40. Gardner RA. A comparison of four methods of predicting arch length. *Am J Orthod.* 1979; 75: 387-98
41. Garcia-Hernandez J, Dale JG. «Facial considerations in mixed dentition analysis in preparation for guidance of occlusion». Postgraduate Thesis, Department of Paedodontics, University of Toronto, Faculty of dentistry. 1979
42. Garn SM, Lewis AB. The gradient and the pattern of crown-size reduction in simple Hypodontia. *Angle Orthod.* 1970; 40: 51-58
43. Germane N, Lindauer SJ, Rubenstein LK, Revere Jr JH, Isaacson RJ. Increase in arch perimeter due to orthodontic expansion. *Am J Orthod and Dentofac Orthop.* 1991; 100: 421-27
44. Giannelly AA. Rapid palatal expansion in the absence of crossbites: Added value? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124: 362-65
45. Giannelly AA. One-phase versus two-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 108: 556-59
46. Gianelly AA. Crowding: timing of treatment. *Angle Orthod.* 1994; 64: 415-18
47. Gianelly AA. Treatment of crowding in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 569-71
48. Gianelly AA. Leeway space and the resolution of crowding in the mixed dentition. *Semin Orthod.* 1995; 1: 188-94
49. Glauser RO. An evaluation of serial extraction among Navajo Indian children. *Am J Orthod.* 1973; 63: 622-32
50. Graber TM. Serial extraction: a continuous diagnostic and decisional process. *Am J Orthod.* 1971; 60: 541-75
51. Graber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics: current principles and techniques.* Mosby. 1994; 11: 627-84
52. Graham JW. The hot seat: Extractions. *Journal clinical orth.* 2013; 462-63
53. Haralabakis NB, Yiagtzis SC, Toutountzakis NM. Premature or delayed exfoliation of deciduous teeth and root resorption and formation. *Angle Orthod.* 1994; 64: 151-57
54. Haruki T, Little RM. Early versus late treatment of crowded first premolar extraction cases: Postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod.* 1998; 68: 61-68
55. Hesse KL, Artun J, Joondeph DR, Kennedy DB. Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod dentofacial orthop.* 1997; 111: 410-18
56. Hixon EH, Oldfather RE. Estimation of the sizes of unerupted cuspid and bicuspid teeth. *Angle Orthod.* 1958; 28: 236-40
57. Horn AJ. Facial height index. *Am J Orth and Dent Othop.* 1992; 102: 180-86
58. Hotz R. Guidance of eruption versus serial extraction. *Am J Orthod.* 1970; 58: 1-20
59. Hotz R. Active supervision of the eruption of teeth by extraction. *Trans eur orthod soc.* 1947-48: 34-47
60. Huckaba GW. Arch size analysis and tooth size prediction. *Dent Clin North Am.* 1964; 431-40
61. Ingram AH. Premolar Enucleation. *Angle Orthod.* 1976; 46: 219-31
62. Jackson TH, Guez C, Lin FC, Proffit WR, Ko CC. Extraction frequencies at a university orthodontic clinic in the 21st century: demographic and diagnostic factors affecting the likelihood of extraction. *Am J of Orthod and Dentofacial Orthop.* 2017; 151: 456-62

63. Joondeph DR, McNeill RW. Congenitally absent second premolars: An interceptive approach. *Am J Orthod.* 1971; 59: 50-66
64. Joondeph DR, Riedel RA. Second premolar serial extraction. *Am J Orthod.* 1976; 69: 169-84
65. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS. JCO Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment procedures Part 1. 2002; 10: 553-68
66. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS. JCO Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment procedures Part 1. 2008; 11: 625-40
67. Kim SJ, Choi TH, Baik HS, Park YC, Lee KJ. Mandibular posterior anatomic limit for molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial.* 2014; 146: 190-97
68. Kjellgreen B. Serial extraction as a corrective procedure in dental orthopedic therapy. *Eur Orthod Soc Trans.* 1947-48; 134-60
69. Kremenak CR, Kinser DD, Harman HA, Menard CC, Jakobsen JR. Orthodontic risk factors for temporomandibular disorders (TMD): premolar extractions. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 1992; 101: 13-20
70. Kusters ST, Kuijpers-Jagtman AM, Maltha JC. An Experimental Study in Dogs of Transseptal Fiber Arrangement between Teeth which have Emerged in Rotated or Not-rotated Positions. *J Dent Res.* 1991; 70:192-97
71. Leighton BC. The early signs of malocclusion. *Trans. Eur. Orth. Soc.* 1969; 45: 353-368
72. Leighton BC, Hunter WS. Relationship between lower arch spacing / crowding and facial height and dept. *Angle Orthod.* 1982; 82: 418
73. Little RM, Riedel RA, Engst ED. Serial Extraction of first premolars- postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod.* 1990; 60: 255-62
74. Lloyd ZB. Serial Extraction as a treatment procedure. *Am J Orthod.* 1956; 42: 728-39
75. Magnusson TE. The effect of premature loss of deciduous teeth on the spacing of the permanent dentition. *Eur J Orthod.* 1979; 243-249
76. Mathews JR. Translational movement of first deciduous molars into second molar positions. *Am J Orthod.* 1969; 55: 276-85
77. Mayne WR. Serial Extraction. Graber TM Swain BF: *Current Orthodontic Concepts and Techniques.* St Louis, MO. Mosby. 1975; 259-364
78. McNamara JJ, Brudon WL. *Trattamento ortodontico e ortopedico in dentatura mista.* Edizione Masson. 1998, 71-73
79. Merryfield LL. Differential Diagnosis with Total Space Analysis. *J Charles Tweed Found.* 1978; 6: 10-15
80. Moorrees CFA, Fanning EA, Gron AM. The consideration of dental development in serial extraction. *Angle Orthod.* 1963; 33: 44-59
81. Moorrees CFA, Chadha JM. Available space for the incisors during dental development: A Growth Study based on Physiologic Age. *Angle Orthod.* 1965; 35: 12-22
82. Moyers RE. *Handbook of Orthodontics.* Third edition. Mosby. 1973
83. Naish H, Dunbar C, Crouch-Baker J, Shah K, Wallis C, Atak NE, Sherriff M, Sandy JR, Ireland AJ. Does a true knowledge of dental crowding affect orthodontic treatment decisions? *European Journal of Orth.* 2016; 38:66-70
84. Nance HN. The limitations of orthodontic diagnosis and treatment. I and II *Amer J Orthod.* 1947; 33: 177-223
85. Norman F. Serial Extraction. *Angle Orthod.* 1965; 35: 149-57
86. Northway W. Hemisection: One Large Step Toward Management of Congenitally Missing mandibular Second premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 127: 606-10
87. Odenrick L, Trocémé M. Facial, Dentoalveolar and Dental Morphology in Serial or Early Extraction. *Angle Orthod.* 1985; 55: 206-214
88. O'Shaughnessy KW, Koroluk LD, Phillips C, Kennedy DB. Efficiency of serial extraction and late premolar extraction cases treated with fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139: 510-16
89. Papandreas SG, Buschang PH, Alexander RG, Kennedy DB, Koyama I. Physiologic drift of the mandibular dentition following first premolar extractions. *Angle Orthodontist.* 1993; 63: 127-34
90. Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. *Am J Orthod.* 1972; 42: 148-53
91. Peck S. Extraction, retention and stability: the search for orthodontic truth. *Eur J Of Orthodontics.* 2017; 39: 109-15
92. Persson M, Persson EC, Skagius S. Long-term spontaneous changes following removal of all first premolars in class I cases with crowding. *Eur J Orthod.* 1989; 11: 271-82
93. Proffit WR. Forty-year review of extraction frequencies at a university orthodontic clinic. *Angle Orthod.* 1994; 64: 407-14
94. Proffit WR. The timing of early treatment: An overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: s47-49
95. Rathod AB, Araujo E, Vaden JL, Behrents RG, Oliver DR. Extraction vs no treatment: Long-term facial profile changes. *Am j Ort and Dent Orthop.* 2015; 147: 596-603
96. Richardson ME. A Review of changes in lower arch alignment from seven to fifty years. *Semin Orthod.* 1999;5: 151-59
97. Ringerberg QM. Serial extraction: stop, look and be certain. *AJO.* 1964; 50: 327-36
98. Ringerberg QM. Influence of serial extraction on growth and development of the maxilla and mandible. *Am J Orthod.* 1967; 53: 19-26
99. Rosa M, Cozzani M, Cozzani P. Il molaggio sequenziale dei denti decidui e l'utilizzo ottimale del lee-way nell'intercettamento dell'affollamento dentale. *Ortognatodonzia Italiana.* 1993; 2: 319-22
100. Rosa M, Lucchi P, Ferrari S, Zachrisson BU, Caprioglio A. Congenitally missing maxillary lateral incisors: Long-term periodontal and functional evaluation after orthodontic space closure with first premolar intrusion and canine extrusion. *Am J Ortho and Dentofacial Orthop.* 2016; 149: 339-48
101. Rosa M. Interview on early treatment with Dr Anthony Giannelly. *Progress in Orthodontics.* 2006; 7: 190-201
102. Rubin RL, Baccetti T, McNamara JA. Mandibular second molar eruption difficulties related to the maintenance of arch perimeter in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2012; 141: 146-152
103. Salvadori S, Viganò VM, Pitto I, Maspero C, Farronato G. Congenitally missing teeth: prevalence and incidence. *Mondo Ortodontico.* 2012; 37: 78-84
104. Sampson W, Richards L. Prediction of mandibular incisor and canine crowding changes in the mixed dentition. *AJO.* 1985; 88: 47-63
105. Sayin MO, Turkkahraman H. Effects of lower primary canine extraction on the mandibular dentition. *Angle orhod.* 2006; 76: 31-35
106. Sayin MO, Turkkahraman H. Factors contributing to mandibular anterior crowding in the early mixed dentition. *Angle orhod.* 2004; 74: 754-58
107. Schiffman PH, Tuncay OC. Maxillary expansion: a meta analysis. *Clin Ortho Res.* 2001; 4: 86-96
108. Schudy FF. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1965; 35: 36-50
109. Schudy FF. The control of vertical overbite in clinical orthodontics. *Am J Orthod.* 1968; 38: 19-39
110. Sinclair PM, Little RM. Maturation of untreated normal occlusions. *Am J Orthod.* 1983; 83: 114-23
111. Stahl F, Grabowski R. Effects of serial Extractions on craniofacial growth – a longitudinal study. Poster of 80th EOS
112. Stephens CK, Boley JC, Behrents RG, Alexander RG, Buschang PH. Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients. *AmJ Orth and Dent Orthop.* 2005; 128: 450-57
113. Subtelny JD, Sakuda M. Openbite, diagnosis and treatment. *Am J Orthod.* 1964; 50: 337-58
114. Tweed CH. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am J Orthod Oral Surg.* 1944; 30: 405-28
115. Tweed CH. *Clinical Orthodontics.* St Louis: Mosby; 1966; 248-68
116. Turkkahraman H, Sayin MO. Relationship between mandibular anterior crowding and lateral dentofacial morphology in the early mixed dentition. *Angle orhod.* 2004; 74: 759-64
117. Vaden JL, Kiser HE. Straight talk about extraction and nonextraction: a differential diagnostic decision. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996; 109: 445-52
118. Valencia R, Saadia M, Grinberg G. Controlled Slicing in the management of congenitally missing second premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 537-43
119. Valinoti JR. The congenitally Absent premolar problem. *Am J Orthod.* 1958; 28: 36-46
120. Warren JJ, Bishara SE, Yonezu T. Tooth size arch length relationships in the deciduous dentition: A comparison between contemporary and historical samples. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123: 614-19
121. Weber AD. A longitudinal analysis of premolar enucleation. *Am J Orthod.* 1969; 56: 394-402
122. Wilson JR, Little RM, Joondeph DR, Doppel DM. Comparison of soft tissue profile changes in serial extraction and late premolar extraction. *Angle Orthod.* 1999; 69: 165-73
123. Woodside DG, Rossouw PE, Shearer D. Stabilità degli incisivi inferiori alla fine della ritenzione, nei casi in cui sono state eseguite estrazioni seriate dei premolari. *Semin Orthod.* 1999; 5: 181-190
124. Yamaguchi K, Nanda RS. The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100: 443-52
125. Yoshihara T, Matsumoto Y, Suzuki J, Sato N, Oguguchi H. Effect of serial extraction alone on crowding: Relationships between tooth width, arch length, and crowding. *AJO.* 1999; 116: 691-96
126. Yoshihara T, Matsumoto Y, Suzuki J, Sato N, Oguguchi H. Effect of serial extraction alone on crowding: Spontaneous changes in dentition after serial extraction. *AJO;* 2000; 118: 611-16
127. Young T, Smith R. Effects of orthodontics on facial profile: A comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *AJO.* 1993; 103: 452-58



Fabrizio Lerda

Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria all'Università degli Studi di Torino. Specialità in Ortognatodonzia all'Università degli Studi di Cagliari. Perfezionamento in Ortodonzia Intercettiva all'Università degli Studi di Parma. Perfezionamento in Tecnica Linguale all'Università degli Studi di Ferrara.

Diplomato alla Tweed Foundation a Tucson (Arizona), Usa.

Diplomato presso il Centro Roth-Williams a San Sebastian (Spagna).

Libero professionista a Busca (CN) nel Centro Face xp, studio certificato ISO 9001.

Tutor presso il Master in Odontoiatria infantile e Ortodonzia intercettiva presso l'Università degli studi di Pisa sull'argomento delle estrazioni seriate.



99,90 euro