



ORTOGNATODONZIA CLINICA E BIOMECCANICA CLINICAL ORTHODONTICS AND BIOMECHANICS

ATTILIO CASTALDO - STEVEN J. LINDAUER - BHAVNA SHROFF - ESER TUFEKCI



RANIERI LOCATELLI - FRANCESCO INCHINGOLO - DANIELE ANGERAME

Co-authors:

IRCCS San Donato, Smart Dental Clinic:

Marica Cavallaro, Francesca Cattoni, Chiara Manenti, Alessandro Zoia, Antonio Quatrone, Redi Lorenzo, Ciro Cotticelli, Michela Boccuzzi, Sara Formiga, Giulia Rosina, Ludovica Casavola.

Scuola di Specializzazione in Ortodonzia, Università Aldo Moro, Bari:

Giuseppina Malcangi, Assunta Patano, Gianna Dipalma, Alessio Danilo Inchingolo, Angelo Michele Inchingolo, Daniela Di Venere, Giovanni Coloccia, Grazia Marinelli, Filippo Cardarelli, Luigi Zagaria, Enisa Romanos, Sabino Ceci.

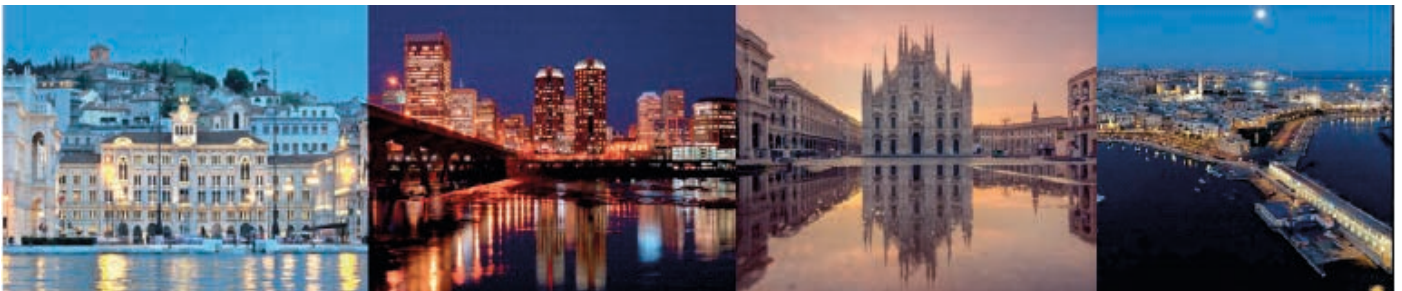
Istituto Giuseppe Cozzani: Salima Antonini, Eleonora Locatelli, Monica Avramo, Pietro Bandettini.

Università "Vita e Salute" San Raffaele, Milano: Ennio Storti.

Faculty of Dental Medicines, University of Medicine, Tirana, Albania: Edit Xhajanka, Vergjini Mulo, Almira Isufi.

University of Tetova, Faculty of Medical Sciences, North Macedonia: Kenan Ferati

Yeditepe University, Pediatric Dentistry: Gokcen Denize Bayrak.



Ortognatodonzia Clinica e Biomeccanica

DEPOSITO LEGALE

Come per Legge

IMPAGINAZIONE

Tiziana Fanelli

PROGETTO GRAFICO COPERTINA

Tiziana Fanelli

STAMPA

Finito di stampare a Marzo 2023

ISBN 9788894712308

CONTATTI

Per domande e chiarimenti invitiamo a scrivere una mail a questo indirizzo: attiliocastaldo@gmail.com

È vietata qualsiasi riproduzione, anche parziale, di quest'opera. Qualsiasi copia o riproduzione effettuata con qualsiasi procedimento (fotografia, microfilm, nastro magnetico, disco o altro) costituisce una contraffazione passibile delle pene previste dalla legge sulla tutela dei diritti d'autore.

La protezione dei diritti d'autore si estende sia ai contenuti redazionali della pubblicazione sia alla grafica, alle illustrazioni ed alle fotografie della stessa: ne è, pertanto, vietata la riproduzione totale o parziale senza il consenso del titolare dei diritti d'autore.

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, i film, le fotocopie, etc.), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i paesi.

Clinical Orthodontics and Biomechanics

LEGAL FILING

As per Law

IMPAGINATION

Tiziana Fanelli

COVER GRAPHIC DESIGN

Tiziana Fanelli

PRINT

Ready to print in March 2023

ISBN 9788894712308

CONTACTS

For questions and clarifications, please write an email to this address: attiliocastaldo@gmail.com

Any reproduction, even partial, of this work is strictly prohibited. Any copy or reproduction made by any process (photograph, microfilm, magnetic tape, disk or other) shall constitute an infringement punishable by the penalties provided for in the Copyright Protection Act.

Copyright protection extends both to the editorial content of the publication and to the graphics, illustrations and photographs of the same: it is, therefore, forbidden to reproduce them in whole or in part without the consent of the owner of the copyright.

Translation, total or partial adjustment, reproduction by any means (including microfilms, films, photocopies, etc.), as well as electronic storage, are reserved for all countries.

MAURO COZZANI

"Le tecniche ortodontiche sono la finalizzazione clinica della biomeccanica" è l'assioma che ha guidato il pensiero dei maestri da cui l'autore ha formato il suo bagaglio ortodontico: il Prof. Anthony Gianelly nella ricerca di una procedura standardizzata associata ad una didattica essenziale alla portata di tutti, il Dottor Norman Cetlin, fine ortodontista riconosciuto universalmente per le sue intuizioni cliniche, il Prof Vincenzo Castaldo esperto sia dell' ortodonzia funzionale che dell' Edgwise tradizionale, il Dottor Giuseppe Cozzani pioniere dell'ortodonzia e fondatore del GISO, dove è stata iniziata e divulgata l'ortodonzia italiana.

Questo manuale, consigliato ai neofiti ma utile anche a specializzandi ed ortodontisti, presenta in modo semplice, lineare, il percorso professionale dell'autore e dei colleghi che hanno partecipato alla stesura dal Dottor Steven Ljndauer, alla Dottoressa Bhavna Srhoff e Eser Tufekci al Dottor Ranieri Locatelli, approfondendo la diagnosi ortodontica e l'approccio clinico convenzionale e personalizzato di vari step ortodontici prediligendo la terapia intercettiva e funzionale, la distalizzazione nell'arcata superiore ed inferiore e l'intrusione degli incisivi utilizzando casi clinici e iconografia degli autori.

Mauro Cozzani DMD, MScD

Specialist in Orthodontics

President 2022

SIDO (Società Italiana di Ortodonzia)

Active Member, Angle Society of Europe

Active Member, Edward H Angle Society of Orthodontists

Member and past President, Italian Board of Orthodontics

Member and past President, European Board of Orthodontists

Diplomate, American Board of Orthodontics

"Orthodontic techniques are the clinical finalization of biomechanics" is the axiom that guided the thought of the masters from whom the author formed his orthodontic background: Prof. Anthony Gianelly and his search for a standardized procedure associated with an essential didactic approach within reach of all, Dr. Norman Cetlin, a fine orthodontist universally recognized for his clinical insights, Prof Vincenzo Castaldo who is an expert in both functional orthodontics and traditional Edgwise, Dr. Giuseppe Cozzani, a pioneer of orthodontics and founder of the GISO, where the Italian orthodontics was introduced and made known.

This manual, recommended for beginners but also useful for specialists and orthodontists, presents in a simple, linear way, the professional path of the author and colleagues who participated in the drafting from Doctor Steven Ljndauer, to Doctor Bhavna Srhoff and Eser Tufekci to Doctor Ranieri Locatelli, deepening the orthodontic diagnosis and the conventional and personalized clinical approach of various orthodontic steps, preferring interceptive and functional therapy, distalization in the upper and lower arch and the intrusion of incisors using clinical cases and iconography of the authors.

Mauro Cozzani DMD, MScD

Specialist in Orthodontics

President 2022

SIDO (Società Italiana di Ortodonzia)

Active Member, Angle Society of Europe

Active Member, Edward H Angle Society of Orthodontists

Member and past President, Italian Board of Orthodontics

Member and past President, European Board of Orthodontists

Diplomate, American Board of Orthodontics

UTE SCHNEIDER-MOSER

Perché l'ennesimo manuale sulla biomeccanica nell'arena letteraria ortodontica?

Per spiegare i nuovi approcci diagnostici e terapeutici agli ortodontisti giovani e meno giovani nell'era digitale tramite l'applicazione degli scanners intraorali, della CBCT e delle apparecchiature massimamente customizzate e stampate in-house? Niente di tutto ciò fu la motivazione del Prof. Attilio Castaldo per proporre il suo libro di testo sull'ortodonzia clinica e sulla biomeccanica come aggiunto alla letteratura esistente, ma semplicemente il desiderio di rendere omaggio ai suoi maestri e mentori dopo una lunga fase di prova clinica dei concetti imparati - modificati e raffinati - per raggiungere l'obiettivo ortodontico primario - l'armonia dentofacciale - in maniera predicibile ed efficiente partendo da una solida diagnosi con integrazione degli aspetti funzionali.

Particolare enfasi viene applicata all'aspetto della prevenzione tramite l'ortodonzia intercettiva con apparecchiature semplici ma efficaci, alle meccaniche di recupero di spazio tramite distalizzazione e di controllo verticale per poter affrontare i problemi quotidiani più frequenti nei nostri studi.

L'integrazione di una biomeccanica sensata sposata ad un'adeguata diagnosi e un piano di trattamento individualizzato è la combinazione vincente che rende il libro di testo del Prof. Castaldo un arricchimento per ogni biblioteca anche in futuro.

Ute Schneider-Moser DDS, MScD

Specialist in Orthodontics

President Elect 2024 SIDO (Società Italiana di Ortodonzia)

Active Member and past President Eastern Chapter EHASO (Edward H Angle Society of Orthodontists)

Member and past President, Italian Academy of Orthodontists AldOr

Diplomate IBO (Italian Board of Orthodontists)

Adjunct Clinical Professor, University of Ferrara

Associate Clinical Professor, University of Pennsylvania

Why again another textbook on biomechanics in the orthodontic literary arena?

To explain new diagnostic and therapeutic approaches in the digital era to both the less and the more experienced orthodontists by implementing intraoral scanners, CBCTs, and fully customized or in-house printed appliances?

None of this was Prof. Attilio Castaldo's motivation for proposing his textbook on clinical orthodontics and biomechanics as an addition to the existing literature, but simply a desire to pay tribute to his masters and mentors after a long phase of clinical testing of their concepts -modified and refined- in order to achieve the primary orthodontic goal of dentofacial harmony in a predictable and efficient manner, starting from a solid diagnosis and comprehensive planning with integration of functional aspects.

Special emphasis is applied to the aspect of prevention through interceptive orthodontics utilizing simple but effective appliances, to the mechanics of space recovery by molar distalization and last, but not least, to incisor intrusion to be able to address the most frequent daily problems in our practices.

The 'marriage' of common-sense biomechanics, proper diagnosis and individualized treatment planning are the ingredients which distinguish Prof. Castaldo's textbook from many other orthodontic manuals on the market and will make his oeuvre an enrichment to any library today and in the future.

Ute Schneider-Moser DDS, MScD

Specialist in Orthodontics

President Elect 2024 SIDO (Società Italiana di Ortodonzia)

Active Member and past President Eastern Chapter EHASO (Edward H Angle Society of Orthodontists)

Member and past President, Italian Academy of Orthodontists AldOr

Diplomate IBO (Italian Board of Orthodontists)

Adjunct Clinical Professor, University of Ferrara

Associate Clinical Professor, University of Pennsylvania

Onora il maestro come i componenti della famiglia:
il padre e la madre ti danno la vita;
i figli e la moglie la gioia di viverla;
i maestri ti insegnano ad affrontarla.
Memento audere semper. Ad maiora.

Ai maestri, pionieri dell'ortodonzia italiana,
che hanno segnato la mia vita ortodontica
con i loro insegnamenti:

Ai Professori:
Mario Adorni Braccesi
Cesare Luzi
Giuseppe Cozzani
Ennio Gianni
Paolo Falconi
Giorgio Nidoli
Giuseppe Sfondrini
Mario Silla
Adolfo Ferro
Antonino Salvato
Damaso Caprioglio
Giobatta Garino
Roberto Giorgetti.

Al Prof. Giovanni Dolci,
che mi ha accompagnato nel percorso accademico.

Honor the master as the members of the family:
father and mother give you life;
the children and the wife the joy of living it;
masters teach you to face it.
Memento audere semper. Ad maiora.

To the masters, pioneers of italian orthodontics,
who have marked my orthodontic life with their
teachings:

To Professors:
Mario Adorni Braccesi
Cesare Luzi
Giuseppe Cozzani
Ennio Gianni
Paolo Falconi
Giorgio Nidoli
Adolfo Ferro
Giuseppe Sfondrini
Mario Silla
Antonino Salvato
Damaso Caprioglio
Giobatta Garino
Roberto Giorgetti.

To Prof. Giovanni Dolci
who has supported my academic path.

CAPITOLO 1

1-1	Introduzione	
1-1-1	Obiettivi terapia ortognatodontica	14
1-1-2	Armonia scheletrica sagittale	15
1-1-3	Normalizzazione del sigillo orale	16
1-1-4	Funzionalità della lingua	17
1-1-5	Chiusura morso	18
1-1-6	Apertura morso	18
1-1-7	Ricerca equilibrio posturale	19
1-1-8	Estetica	19
1-2	Variabili diagnostiche	20
1-3	Motivazioni ortodontiche	25
1-4	Cooperazione	26

CAPITOLO 2 Prevenzione ortognatodontica

2-1	Introduzione	28
2-1-1	Estetica sorriso e funzione	28
2-1-2	Valutazione del profilo	29
2-2	Correzione terze classi	30
2-2-1	Retrusione mascellare	31
2-2-2	Fränkel 3	33
2-2-3	Maschera di Delaire	38
2-2-4	Arco di utilità di espansione sagittale di Ricketts	41
2-3	Correzione discrepanze trasversali	43
2-3-1	Introduzione	43
2-3-2	Espansore rapido palatale	46
2-3-3	Quad helix	48
2-3-4	Barra transpalatale	50
2-3-5	Placche mobili 2 vie	52
2-3-6	Placche mobili 3 vie	54
2-3-7	Regolatore funzione di Fränkel	56
2-4	Correzione altezza morso	57
2-4-1	Morso aperto, introduzione	57
2-4-2	Placche mobili con griglia	62
2-4-3	(ELN) Enveloppe lingual nocturne	64
2-4-4	Morso coperto introduzione	68

CHAPTER 1

1-1	Introduction	
1-1-1	Goals of orthodontic therapy	14
1-1-2	Sagittal skeletal harmony	15
1-1-3	Normalization of the oral seal	16
1-1-4	Tongue functionality	17
1-1-5	Bite closure	18
1-1-6	Bite opening	18
1-1-7	Postural balance obtaining	19
1-1-8	Aesthetics	19
1-2	Diagnostic variables	20
1-3	Orthodontic reasons	25
1-4	Cooperation	26

CHAPTER 2 Orthodontic prevention

2-1	Introduction	28
2-1-1	Smile aesthetics and function	28
2-1-2	Profile evaluation	29
2-2	Class three correction	30
2-2-1	Maxillary retrusion	31
2-2-2	Fränkel 3	33
2-2-3	Delaire mask	38
2-2-4	Ricketts Utility arch of sagittal expansion	41
2-3	Transversal discrepancy correction	43
2-3-1	Introduction	43
2-3-2	Rapid palatal expander	46
2-3-3	Quad helix	48
2-3-4	Transpalatal bar	50
2-3-5	2-way removable plates	52
2-3-6	3-way removable plates	54
2-3-7	Fränkel function regulator	56
2-4	Bite height correction	57
2-4-1	Open bite, introduction	57
2-4-2	Removable appliances with grid	62
2-4-3	(ELN) Enveloppe lingual nocturne	64
2-4-4	Deep bite introduction	68

2-4-5	Placca mobile per apertura morso	70
2-5	Correzione seconde classi:	76
2-5-1	Introduzione	76
2-5-2	Fränkel 2	77
2-5-3	Problematiche con l'uso del Fränkel	79
2-5-4	Fränkel con bite anteriore per aprire morso	82
2-5-5	Fränkel con griglia linguale	84
2-5-6	Fränkel 2 con doppi scudi	85
2-5-7	Vantaggi del regolatore di funzione	85

CAPITOLO 3 Recupero spazio: distalizzazione

3-1	Recupero spazio in ortodonzia	90
3-2	Distalizzazione	95
3-3	Tecnica Bidimensionale	100

CAPITOLO 4 Distalizzazione primo molare

4-1	Locasystem	114
4-1-1	Introduzione	114
4-1-2	Lega nichel titanio	114
4-1-3	Locasystem 1	116
4-1-4	Locasystem 2	125
4-1-5	New locasystem	130
4-1-6	Arco di parcheggio	136
4-1-7	Arco di fase unica	139
4-2	Barra transpalatale	145
4-2-1	Chiavi occlusali di Norman Cetlin	145
4-2-2	Concetti base	150
4-2-3	Modificazione forma arcata	154
4-2-4	Biomeccanica	156
4-2-5	Direzione ansa di Coffin	166
4-2-6	Distalizzazione: basi teoriche	167
4-2-7	Ancoraggio	178
4-2-8	Intrusione molari	186
4-2-9	Torque	189
4-2-10	Espansione trasversale	193
4-2-11	Attivazione terminali barra	197
4-2-12	Presenza secondo molare	198
4-2-13	Obiettivo finale	199
4-2-14	Problematiche con l'uso della barra	200
4-2-15	Merceologia	202
4-2-16	Notizie tecniche	204
4-2-17	Conclusioni	206

2-4-5	Opening bite removable appliances	70
2-5	Class two correction:	76
2-5-1	Introduction	76
2-5-2	Fränkel 2	77
2-5-3	Problems with the use of Fränkel	79
2-5-4	Fränkel with front rise to open the bite	82
2-5-5	Fränkel with lingual grid	84
2-5-6	Fränkel 2 with double shields	85
2-5-7	Advantages of the function regulator	85

CHAPTER 3 Space recovery: distalization

3-1	Space recovery in orthodontics	90
3-2	Distalization	95
3-3	Bidimensional technique	100

CHAPTER 4 First molar distalization

4-1	Locasystem	114
4-1-1	Introduction	114
4-1-2	Nickel titanium alloy	114
4-1-3	Locasystem 1	116
4-1-4	Locasystem 2	125
4-1-5	New locasystem	130
4-1-6	Parking arch	136
4-1-7	Phase I Arch	139
4-2	Transpalatal bar	145
4-2-1	Norman Cetlin occlusal keys	145
4-2-2	Basic concepts	150
4-2-3	Arch shape modification	154
4-2-4	Biomechanics	156
4-2-5	Coffin loop direction	166
4-2-6	Distalization: theoretical bases	167
4-2-7	Anchoring	178
4-2-8	Molars intrusion	186
4-2-9	Torque	189
4-2-10	Transverse expansion	193
4-2-11	Activation of the bar terminals	197
4-2-12	Second molar presence	198
4-2-13	Final goal	199
4-2-14	Problems with the use of the bar	200
4-2-15	Merceology	202
4-2-16	Technical information	204
4-2-17	Conclusions	206

4-2-18	Costruzione barra palatale	210
4-3	Sistema distalizzante primo molare Castaldo	224
4-3-1	Introduzione	224
4-3-2	Componenti sistema	232
4-3-3	Biomeccanica	239
4-3-4	Sviluppo del sistema	267

CAPITOLO 5 Distalizzazione secondo molare arcata mascellare

5-1	Barra palatale e molle NiTi 100 g	302
5-1-1	Introduzione	302
5-1-2	Componenti sistema	303
5-1-3	Biomeccanica	304
5-1-4	Costruzione sezionale	310
5-1-5	Vantaggi clinici	311
5-2	Distalizzazione asimmetrica primo molare previo ancoraggio secondo molare	312
5-2-1	Introduzione	312
5-2-2	Caratteristiche del sistema	316
5-3	Distalizzazione simultanea primo e secondo molare	320
5-3-1	Introduzione	320
5-3-2	Costruzione	321
5-3-3	Biomeccanica primo molare	324
5-3-4	Ancoraggio	324
5-3-5	Sistema estetico costruzione	326
5-3-6	TADS per ancoraggio	329

CAPITOLO 6 Distalizzazione molari arcata mandibolare

6-1	Introduzione	332
6-2	Lip bumper	333
6-3	Placca mobile distalizzante inferiore	342
6-4	Castaldo sistema distalizzante inferiore	351
6-5	Disinclusione e raddrizzamento secondo molare inferiore	353

CAPITOLO 7 Intrusione incisivi

7-1	Correzione morso profondo	358
7-2	Concetti generali	364
7-3	Intrusione utilizzando arco base nichel-titanio bite opener	366
7-4	Componenti del sistema	370
7-5	Biomeccanica	371
7-6	Biomeccanica clinica	376

4-2-18	Construction of the palatal bar	210
4-3	Castaldo first molar distalizing system	224
4-3-1	Introduction	224
4-3-2	System componets	232
4-3-3	Biomechanics	239
4-3-4	System development	267

CHAPTER 5 Second molar distalization in maxillary arch

5-1	Palatal bar and NiTi springs 100 g	302
5-1-1	Introduction	302
5-1-2	System components	303
5-1-3	Biomechanics	304
5-1-4	Sectional construction	310
5-1-5	Clinical advantages	311
5-2	Asymmetrical distalization of the first molar after second molar anchoring	312
5-2-1	Introduction	312
5-2-2	System features	316
5-3	Simultaneous distalization of first and second molars	320
5-3-1	Introduction	320
5-3-2	Construction	321
5-3-3	Biomechanics of the first molar	324
5-3-4	Anchorage	324
5-3-5	Aesthetic construction system	326
5-3-6	TADS for anchorage	329

CHAPTER 6 Molar distalization of mandibular arch

6-1	Introduction	332
6-2	Lip bumper	333
6-3	Lower removable distalizing plate	342
6-4	Castaldo lower distalizing system	351
6-5	Disinclusion and straightening of the second lower molar	353

CHAPTER 7 Incisor intrusion

7-1	Deep bite correction	358
7-2	General concepts	364
7-3	Intrusion using nickel-titanium bite opener arch base	366
7-4	System components	370
7-5	Biomechanics	371
7-6	Clinical biomechanics	376