

William R. Proffit, DDS, PhD

Emeritus Professor (formerly Kenan Distinguished Professor)
Department of Orthodontics
School of Dentistry
University of North Carolina
Chapel Hill, North Carolina

Henry W. Fields, Jr., DDS, MS, MSD

Professor and Vig/Williams Orthodontic Division Chair
College of Dentistry
The Ohio State University
Chief, Orthodontics, Nationwide Children's Hospital
Columbus, Ohio

Brent E. Larson, DDS, MS

Professor and Director
Department of Developmental and Surgical Sciences
School of Dentistry
University of Minnesota
Minneapolis, Minnesota

David M. Sarver, DDS, MS

Adjunct Professor, Orthodontics
University of Alabama at Birmingham
Birmingham, Alabama
University of North Carolina
Chapel Hill, North Carolina
Sarver Orthodontics
Vestavia Hills, Alabama

Ortodonzia moderna

SESTA EDIZIONE

A cura di
Paola Cozza

Indice

Sezione I Il problema ortodontico

- 1 Malocclusioni e anomalie dentofacciali nella società contemporanea 2**
William R. Proffit
Evoluzione degli obiettivi del trattamento ortodontico 2
Problemi ortodontici comuni: epidemiologia delle malocclusioni 5
Perché la malocclusione è così frequente? 7
Chi necessita di trattamento? 10
Tipo di trattamento: selezione basata sull'evidenza scientifica 11
Richieste di trattamento 13
- 2 Concetti di crescita e di sviluppo 18**
William R. Proffit
Crescita: modelli, variabilità e timing 18
Metodi per lo studio della crescita 23
Natura della crescita scheletrica 30
Siti e tipi di crescita nel complesso craniofaciale 33
Teorie del controllo della crescita 37
Sviluppo sociale e comportamentale 46
- 3 Primi stadi dello sviluppo 60**
William R. Proffit
Sviluppo fetale tardivo e nascita 60
Periodo neonatale e prima infanzia: gli anni della dentatura decidua 60
Tarda infanzia: gli anni della dentizione mista 66
- 4 Ultimi stadi dello sviluppo 84**
William R. Proffit
Adolescenza: gli anni della dentatura permanente precoce 84
Modelli di crescita del complesso dentofacciale 88
Cambiamenti dovuti alla maturazione e all'invecchiamento 96
- 5 Eziologia dei problemi ortodontici 106**
William R. Proffit
Cause specifiche di malocclusione 106
Influenze genetiche 120
Influenze ambientali 123
Eziologia nella prospettiva contemporanea 133

Sezione II Linee guida per la diagnosi e il trattamento

- 6 Diagnosi ortodontica: approccio clinico ai problemi ortodontici 138**
William R. Proffit, David M. Sarver, Henry W. Fields, Jr.
Questionario e colloquio 138
Valutazione clinica 144
Esami diagnostici 165
Classificazione ortodontica 191
Elaborazione della problem list 201
- 7 Pianificazione del trattamento ortodontico: dalla problem list al piano di trattamento individuale 205**
William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr., Brent E. Larson, David M. Sarver
Concetti e obiettivi del piano di trattamento 205
Aspetti principali nella pianificazione del trattamento 206
Possibilità di trattamento 206
Pianificazione di un trattamento ortodontico completo 220
Pianificazione del trattamento in particolari circostanze 234

Sezione III Biomeccanica, meccanica e apparecchiature ortodontiche moderne

- 8 Basi biologiche della terapia ortodontica 245**
William R. Proffit
Risposta parodontale e ossea alla funzione normale 245
Risposta del legamento parodontale e dell'osso alle forze continue 247
Ancoraggio e suo controllo 262
Effetti negativi della forza ortodontica 265
- 9 Principi meccanici nel controllo delle forze ortodontiche 273**
Brent E. Larson, William R. Proffit
Materiali elastici e produzione di forze ortodontiche... 273
Fattori di progettazione delle apparecchiature ortodontiche 285

Aspetti meccanici del controllo dell'ancoraggio	289
Confronto tra un sistema di forze determinato e uno indeterminato	296

10 Dispositivi ortodontici attuali	307
<i>William R. Proffit, Brent E. Larson</i>	
Apparecchiature rimovibili	307
Apparecchiature fisse	318

Sezione IV Trattamento in età preadolescenze: quale differenza?

11 Problemi moderati non scheletrici in età preadolescenze: trattamento preventivo e intercettivo nell'ambulatorio di famiglia	353
<i>Henry W. Fields, Jr., William R. Proffit</i>	
Triage ortodontico: distinzione dei problemi di trattamento da moderati a complessi	353
Gestione dei problemi occlusali	360
Gestione dei problemi di eruzione	372
Analisi dello spazio: quantificazione dei problemi di spazio	382
Trattamento dei problemi di spazio	385
12 Problemi complessi non scheletrici in età preadolescenze: trattamento preventivo e intercettivo	399
<i>Henry W. Fields, Jr., William R. Proffit</i>	
Problemi di eruzione	399
Dislocamento traumatico	403
Problemi di spazio	406

Sezione V Modificazione della crescita

13 Trattamento dei problemi scheletrici sul piano trasversale e di Classe III	427
<i>William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr.</i>	
Modificazione della crescita sul piano trasversale	427
Modificazione della crescita di Classe III	437
14 Modificazione della crescita di Classe II, open bite/deep bite e problemi multidimensionali	453
<i>Henry W. Fields, Jr., William R. Proffit</i>	
Modificazione della crescita di Classe II	453
Problemi combinati verticali e antero-posteriori	479
Asimmetria facciale nei bambini	486

Sezione VI Trattamento ortodontico complessivo in dentatura permanente precoce

15 Trattamento completo negli adolescenti: problemi antero-posteriori e verticali	498
<i>William R. Proffit, Brent E. Larson</i>	
Classe I con affollamento/protrusione	498
Livellamento	515

16 Trattamento completo negli adolescenti: chiusura degli spazi e correzione di Classe II/Classe III	525
<i>William R. Proffit, Brent E. Larson</i>	
Chiusura degli spazi nei casi di protrusione degli incisivi	525
Correzione di Classe II negli adolescenti	536
Camouflage nelle Classi III	548

17 Trattamento complessivo: rifinitura	553
<i>William R. Proffit, Brent E. Larson</i>	
Correzione di alcune posizioni dentali particolari	553
Correzione delle relazioni verticali degli incisivi	561
"Settling" finale dei denti (stabilizzazione-assestamento)	561
Positioner per rifinitura	565
Procedure speciali di rifinitura per evitare la recidiva ..	566
Procedure micro-estetiche nella rifinitura	568

18 Contenzione	576
<i>William R. Proffit</i>	
Perché è necessaria la contenzione?	576
Retainer rimovibili	581
Retainer fissi	584
Retainer attivi	588

Sezione VII Trattamento ortodontico negli adulti

19 Considerazione specifiche nel trattamento degli adulti	596
<i>William R. Proffit, David M. Sarver</i>	
Trattamento complementare vs. trattamento completo	596
Principi del trattamento complementare	597
Procedure del trattamento complementare	600
Trattamento completo negli adulti	610
Riepilogo	650
20 Trattamento combinato chirurgico-ortodontico	654
<i>William R. Proffit, David M. Sarver</i>	
Sviluppo della chirurgia ortognatica	654
Paziente borderline: camouflage vs. chirurgia	654
Tecniche chirurgiche moderne	662
Considerazioni particolari nella programmazione del trattamento chirurgico	682
Trattamento combinato chirurgico-ortodontico: chi fa cosa e quando?	689

Indice analitico	709
-------------------------------	------------

Il problema ortodontico

Questa sezione del libro affronta argomenti che costituiscono un background importante dal punto di vista sia intellettuale sia scientifico per l'ortodonzia pratica:

Perché eseguiamo un trattamento ortodontico?

Chi necessita di un trattamento ortodontico?

In che modo le persone ne traggono beneficio?

Quanto sono frequenti le problematiche ortodontiche?

Come sono correlati i problemi ortodontici con lo sviluppo della testa e del volto?

Qual è il rapporto tra queste problematiche e l'eruzione degli elementi dentari?

È possibile identificare l'eziologia di questi problemi?

La risposta a queste domande è fondamentale per poter correttamente diagnosticare un problema ortodontico, redigere il piano di cura che porterà il massimo beneficio al paziente ed eseguire il trattamento stesso. Le risposte, basate sulle attuali conoscenze, sono riportate nei capitoli seguenti.

Malocclusioni e anomalie dentofacciali nella società contemporanea

SOMMARIO

Evoluzione degli obiettivi del trattamento ortodontico

Storia ed evoluzione dell'ortodonzia

Obiettivi terapeutici moderni: il paradigma dei tessuti molli

Problemi ortodontici comuni: epidemiologia delle malocclusioni

Perché la malocclusione è così frequente?

Chi necessita di trattamento?

Problemi psicosociali

Funzione orale

Rapporti con traumi e malattie dentali

Tipo di trattamento: selezione basata sull'evidenza scientifica

Studi clinici randomizzati: la migliore evidenza scientifica

Studi retrospettivi: necessità del gruppo controllo

Richiesta di trattamento

Stime epidemiologiche sulla necessità di un trattamento ortodontico

Chi richiede il trattamento?

Evoluzione degli obiettivi del trattamento ortodontico

Storia ed evoluzione dell'ortodonzia

Denti affollati, irregolari e protrusi hanno rappresentato un problema fin dall'antichità, tanto che i primi tentativi di terapia risalgono al 1000 a.C. Apparecchiature ortodontiche primitive e sorprendentemente ben disegnate sono state portate alla luce in ritrovamenti archeologici greci ed etruschi.¹ Nel periodo di maggior sviluppo dell'odontoatria, tra il XVIII e il XIX secolo, furono descritte da vari Autori numerose apparecchiature per la "regolazione dei denti" che erano usate sporadicamente dai dentisti dell'epoca.

Dopo il 1850 furono pubblicati i primi veri testi di ortodonzia, tra cui occorre ricordare quello di Norman Kingsley, intitolato *Oral Deformities*.² Kingsley, che influenzò notevolmente l'odontoatria americana nella seconda metà del XIX secolo, fu probabilmente il primo a utilizzare forze extraorali per correggere la protrusione dentale. Fu anche un pioniere nel trattamento delle schisi palatali e dei problemi a esse connessi.

Nonostante l'importante contributo di Kingsley e dei suoi contemporanei, l'obiettivo ortodontico rimaneva limitato all'allineamento dentale e alla correzione delle proporzioni facciali. Era

pertanto riservata poca attenzione all'occlusione; le estrazioni rimanevano una pratica comune per la correzione di molti problemi dentali e tra questi anche quelli di affollamento e disallineamento. In un periodo in cui una dentatura intatta era una rarità, i dettagli nei rapporti occlusali erano considerati poco importanti.

Solo verso la fine del XIX secolo, quando si pose il problema di eseguire adeguate ricostruzioni protesiche, si rese necessario sviluppare il concetto di occlusione corretta. La possibilità di ottenere delle protesi basandosi sui principi di un'occlusione ideale favorì l'estensione di questi concetti anche alla dentatura naturale. Edward H. Angle (Fig. 1.1), la cui influenza si fece sentire verso il 1890, contribuì in maniera sostanziale allo sviluppo del concetto di occlusione in una dentatura naturale. Originariamente il suo lavoro era prevalentemente rivolto alla protesi, materia che insegnava presso le facoltà di odontoatria in Pennsylvania e in Minnesota, intorno al 1880. Il suo crescente interesse per i rapporti dentali e gli interventi terapeutici volti a ottenere un'occlusione corretta lo portarono ad approfondire le sue conoscenze in campo ortodontico, tanto che oggi Angle è considerato il "padre della moderna ortodonzia".

La classificazione delle malocclusioni di Angle, che risale al 1890, fu un passo importante nello sviluppo dell'ortodonzia perché non suddivideva soltanto i tipi di malocclusione, ma includeva anche una prima, chiara e semplice definizione di normocclusione in presenza di una dentatura naturale. Angle postulò che il primo molare superiore è la chiave dell'occlusione e che la cuspidè mesiovestibolare del primo molare superiore deve occludere nel solco vestibolare del primo molare inferiore. A suo parere, se esisteva questa relazione molare e i denti erano disposti secondo una curva armonica (Fig. 1.2), l'occlusione che ne risultava poteva definirsi normale (Fig. 1.3).³ Questo postulato, che in 100 anni di esperienza clinica si è dimostrato valido a eccezione dei casi di anomalie di dimensione dentale, definiva in modo brillante e semplice il concetto di occlusione normale.

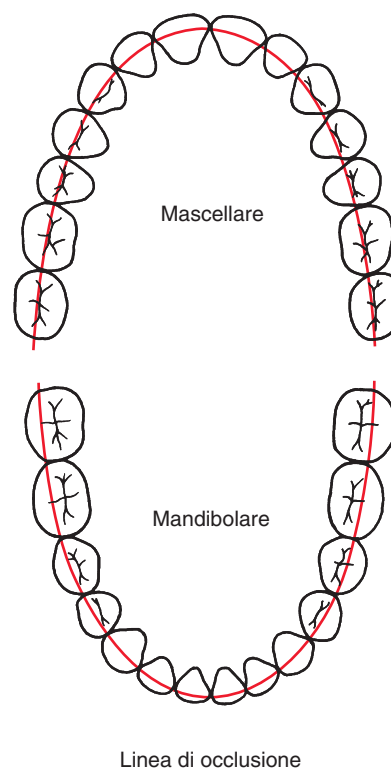
Angle descrisse poi tre classi di malocclusione in base alle possibili relazioni occlusali dei primi molari:

- Classe I: normale relazione dei molari, ma linee di occlusione scorrette per malposizioni dentarie, rotazioni o altre cause
- Classe II: molare inferiore posizionato distalmente rispetto al molare superiore, linee di occlusione non specificate
- Classe III: molare inferiore posizionato mesialmente al molare superiore, linee di occlusione non specificate

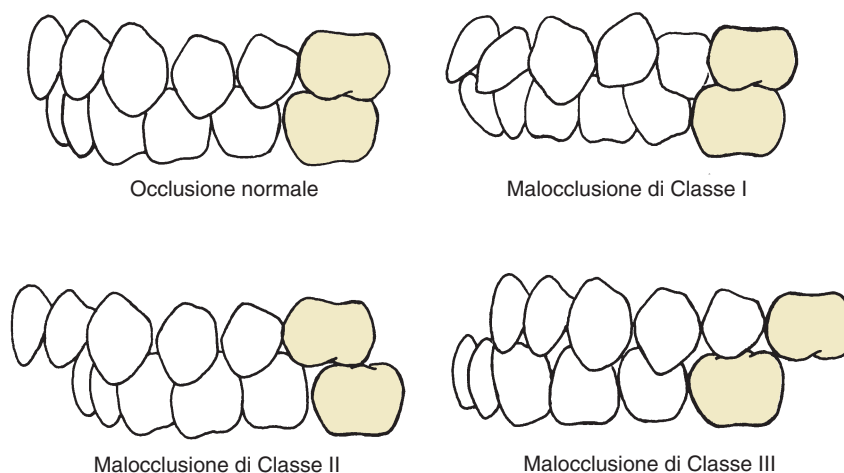
Si noti che la classificazione di Angle definisce quattro classi: occlusione normale, malocclusione di Classe I, malocclusione di Classe II, malocclusione di Classe III (v. Fig. 1.3). L'occlusione normale e la malocclusione di Classe I hanno la stessa relazione molare, ma differiscono nella posizione dei denti relativamente alla linea occlusale. Quest'ultima a sua volta può risultare corretta o alterata nelle malocclusioni di Classe II e III.



• **Fig. 1.1** Angle all'età di 50 anni, direttore della Scuola di Angle di Ortodonzia. Dopo essersi affermato come il primo specialista in ortodonzia, Angle fu direttore di alcune scuole di ortodonzia private dal 1905 al 1928 a St. Louis, Missouri; New London (Connecticut) e Pasadena (California), dove sono stati formati molti degli ortodontisti pionieri americani.



• **Fig. 1.2** La linea di occlusione è rappresentabile con una curva (curva catenaria) che passa in corrispondenza delle fosse centrali dei molari superiori e a livello del cingolo dei canini e degli incisivi superiori. La stessa linea decorre lungo le cuspidi vestibolari e i margini incisali dei denti inferiori, cosicché, una volta stabilita la posizione dei molari, sono definiti anche i rapporti occlusali e interarcata.



• **Fig. 1.3** Occlusione normale e classi di malocclusione secondo Angle. All'inizio del XX secolo questa classificazione fu presto ampiamente adottata e tuttora è riportata nei testi tra gli schemi di classificazione delle malocclusioni.

In seguito alla definizione di occlusione normale e di uno schema delle malocclusioni che comprendeva anche la linea occlusale, agli inizi del Novecento l'obiettivo dell'ortodonzia non fu più solamente l'allineamento dei denti malposizionati, ma diventò il trattamento della malocclusione, intesa come ogni deviazione dallo schema occlusale ideale descritto da Angle. Poiché rapporti occlusali corretti richiedevano la presenza di tutti i denti in entrambe le arcate, il mantenimento di una dentizione intatta divenne un obiettivo fondamentale del trattamento ortodontico.

Pertanto Angle e i suoi seguaci si opposero fortemente alle estrazioni eseguite per scopi ortodontici. Enfatizzando il concetto di occlusione dentale, le proporzioni facciali e l'estetica passarono in secondo piano. Angle abbandonò l'utilizzo di forze extraorali perché ritenne che non fossero necessarie per il raggiungimento di una relazione occlusale corretta. L'Autore risolse il problema dell'estetica dentale e facciale semplicemente dichiarando che era possibile ottenere l'estetica migliore sempre quando il paziente presentava un'occlusione ideale.

Con il passare del tempo, divenne evidente che anche un'eccezionale occlusione era insoddisfacente se raggiunta a spese delle proporzioni facciali. Oltre a queste implicazioni di carattere estetico, spesso la scelta di non ricorrere alle estrazioni evidenziò problemi nel mantenere stabile una relazione occlusale ottenuta con l'uso di elastici pesanti applicati per molto tempo, come suggerivano Angle e i suoi seguaci. Sotto la guida di Charles Tweed negli Stati Uniti e di Raymond Begg in Australia (entrambi studenti di Angle), le estrazioni dei denti furono reintrodotte in ortodonzia tra il 1940 e il 1950 al fine di migliorare l'estetica facciale e di ottenere una maggiore stabilità occlusale.

L'introduzione della cefalometria si diffuse dopo la seconda guerra mondiale e diede agli ortodontisti la possibilità di misurare gli spostamenti dei denti e delle basi ossee prodotti dalla crescita e dal trattamento. Questi studi radiografici evidenziarono come molte malocclusioni di Classe II e III non fossero dovute solo a malposizioni dentali, ma anche ad alterate relazioni tra i mascellari. L'impiego della cefalometria evidenziò che il trattamento ortodontico poteva influenzare anche la crescita delle basi ossee. In Europa ebbe un grande sviluppo l'"ortopedia funzionale", che aveva lo scopo di influenzare la crescita ossea, mentre nello stesso periodo negli Stati Uniti si utilizzavano le forze extraorali. Attualmente, per controllare e modificare la crescita ossea, in tutto il mondo sono impiegate sia le apparecchiature funzionali sia le forze extraorali. Dalla metà del XX secolo la correzione o almeno il miglioramento della relazione interarcata divennero l'obiettivo del trattamento.

I cambiamenti negli obiettivi del trattamento ortodontico, basati ora sulle proporzioni facciali e sull'importanza della dentatura nell'estetica del volto, sono oggi codificati nel paradigma della forma dei tessuti molli.⁴

Obiettivi terapeutici moderni: il paradigma dei tessuti molli

Un paradigma può essere definito come "una serie di credenze e presupposti condivisi che rappresentano il fondamento concettuale di un'area della scienza o della pratica clinica". Il paradigma dei tessuti molli dichiara che gli obiettivi e le limitazioni dei moderni trattamenti ortodontici e ortognatici sono determinati dai tessuti molli del volto, non dai denti né dalle ossa. Questo riorientamento dell'ortodonzia distante dal paradigma di Angle, dominante nel XX secolo, è più semplice da comprendere confrontando gli obiettivi del trattamento, il ruolo della diagnosi e i protocolli terapeutici delle due filosofie (Tab. 1.1). Con il paradigma dei tessuti molli, la conseguente maggiore attenzione rivolta all'esame clinico, piuttosto che alla valutazione dei modelli in gesso e delle radiografie, ha portato a un approccio differente per l'ottenimento di informazioni diagnostiche necessarie per lo sviluppo di un piano di trattamento.

In particolare, il paradigma dei tessuti molli quale modifica apporta nella formulazione del piano di trattamento? Esistono numerose importanti conseguenze.

1. L'obiettivo principale del trattamento diventa la relazione e l'adattamento dei tessuti molli, non l'occlusione ideale di Angle. Tale finalità terapeutica più ampia non è incompatibile con l'occlusione ideale di Angle, ma garantisce il massimo beneficio per il paziente, pur non considerando l'occlusione ideale come primo scopo del trattamento. La relazione dei tessuti molli, sia nelle proporzioni dei tessuti tegumentari della faccia sia nel rapporto tra la dentatura, le labbra e il volto, è il fattore decisivo nell'estetica facciale. L'adattamento dei tessuti molli alla posizione dei denti (o alla loro mancanza) determina se il risultato ortodontico sarà stabile. È fondamentale ricordare ciò durante la pianificazione del trattamento.

TABELLA
1.1

Paradigmi di Angle a confronto con i paradigmi dei tessuti molli: un nuovo modo di valutare gli obiettivi del trattamento

Parametri	Paradigma di Angle	Paradigma dei tessuti molli
Obiettivo primario del trattamento	Occlusione dentale ideale	Proporzioni normali dei tessuti molli e loro adattamento
Obiettivo secondario	Rapporto ideale delle basi ossee	Occlusione funzionale
Rapporto dei tessuti duri e molli	Proporzioni ideali dei tessuti duri definiscono l'idealità dei tessuti molli	Proporzioni ideali dei tessuti molli definiscono l'idealità dei tessuti duri
Enfasi diagnostica	Modelli in gesso, cefalometrie del cranio	Esame clinico dei tessuti molli intraorali e del volto
Approccio terapeutico	Pianificare rapporti dentali e scheletrici ideali permette automaticamente ai tessuti molli di essere corretti	Pianificare la posizione ideale dei tessuti molli, per poi spostare denti e basi ossee in rapporto a tale obiettivo
Enfasi sulla funzione	Articolazioni TM in rapporto all'occlusione dentale	Spostamento dei tessuti molli in rapporto all'esposizione dei denti
Stabilità del risultato	In rapporto principalmente all'occlusione dentale	In rapporto principalmente alla pressione dei tessuti molli e agli effetti sull'equilibrio

TM, temporomandibolare.

2. Il secondo obiettivo del trattamento è l'occlusione funzionale. Come metterla in relazione con i tessuti molli? Le disfunzioni temporomandibolari (TM), correlate con l'occlusione dentale, sono spesso il risultato di danni ai tessuti molli intorno all'articolazione TM causati dal serramento e dal digrignamento dei denti. Perciò un obiettivo importante del trattamento è correggere l'occlusione minimizzando la possibilità di danni articolari. Anche in questo caso l'occlusione ideale di Angle non è incompatibile con una finalità terapeutica più ampia, così come una deviazione dall'occlusione ideale secondo Angle potrebbe portare benefici maggiori per il paziente e pertanto dovrebbe essere considerata durante la pianificazione del trattamento.
3. Il processo mentale che guida alla "soluzione dei problemi del paziente" è invertito. In passato, l'obiettivo clinico era la relazione scheletrica e dentale con la tacita assunzione che se questa era corretta, anche la relazione tra i tessuti molli sarebbe stata contestualmente corretta. Con una finalità terapeutica più ampia, che prende in prima considerazione i tessuti molli della bocca e del volto, il processo mentale deve prevedere prima di tutto la relazione tra i tessuti molli, e solo in un secondo momento la correzione dei denti e delle arcate in funzione dell'estetica

del volto. Perché questo è così importante per stabilire gli obiettivi del trattamento? Perché è direttamente collegato al motivo per cui i pazienti, o i loro genitori, vogliono la terapia ortodontica e alle loro aspettative.

I paragrafi seguenti di questo capitolo forniscono informazioni sulla prevalenza delle malocclusioni, sulla conoscenza attuale riguardo alla necessità di trattamento delle disgnazie e delle deformità dentofacciali e su quanto la valutazione dei tessuti molli, così come dei denti e delle ossa, influisca sul bisogno e sulla richiesta di trattamento ortodontico. Deve essere tenuto bene in mente che l'ortodonzia è basata su determinanti biologiche, psicosociali e culturali. Per questa ragione, la definizione dell'obiettivo del trattamento ortodontico deve innanzitutto considerare non solo fattori morfologici e funzionali, ma un campo più ampio possibile di valori psicosociali e bioetici. Tutti questi argomenti saranno discussi nel dettaglio nei seguenti capitoli su diagnosi, piano di cura e terapia.

Problemi ortodontici comuni: epidemiologia delle malocclusioni

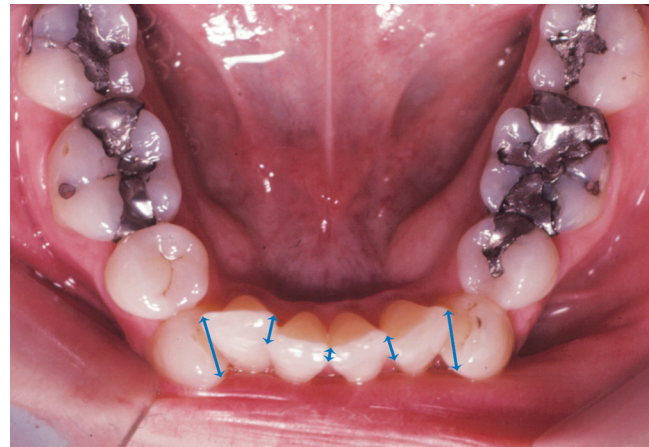
La "normocclusione" di Angle dovrebbe essere considerata più propriamente un ideale. Infatti è raro riscontrare in natura denti perfettamente intercuspидati lungo una linea oclusale regolare. Per molti anni, gli studi epidemiologici sulle malocclusioni hanno risentito di un forte disaccordo tra gli studiosi per la grande quantità di deviazioni presenti rispetto al modello di occlusione ideale; deviazioni che dovrebbero essere comunque riconosciute nei limiti della normalità. Sin dal 1970 una serie di studi, condotti da gruppi di operatori sanitari pubblici o da gruppi universitari nei Paesi più avanzati, ha fornito un quadro mondiale sulla prevalenza dei vari tipi di malocclusione in base al grado di gravità.

Negli Stati Uniti, due ricerche su larga scala sono state portate avanti dall'U.S. Public Health Service (USPHS) esaminando bambini di età compresa tra i 6 e gli 11 anni, nel periodo tra il 1963 e il 1965, e adolescenti di età compresa tra i 12 e i 17 anni, nel periodo nel 1969 e 1970.^{5,6} Nell'ambito di una ricerca su larga scala nazionale riguardo alla cura e alle necessità per problematiche sanitarie negli Stati Uniti per il periodo tra il 1989 e il 1994 (Third National Health and Nutrition Examination Survey [NHANES III]), già si riportava una stima delle malocclusioni. Questo studio, condotto su 14.000 individui, è stato effettuato per fornire una stima statisticamente valida per circa 150 milioni di persone su un campione razziale o etnico e su gruppi di età. I dati ottenuti forniscono informazioni sufficientemente recenti per i bambini e i giovani statunitensi e la prima raccolta utile per gli adulti, con valutazioni distinte per i maggiori gruppi razziali o etnici.⁷

Le malocclusioni valutate dal NHANES III comprendono: l'indice di disallineamento, che è una misura del grado di allineamento degli incisivi (Fig. 1.4); la prevalenza del diastema mediano >2 mm (Fig. 1.5) e del crossbite posteriore (Fig. 1.6). Inoltre, vengono misurati overjet (Fig. 1.7) e overbite/open bite (Fig. 1.8). L'overjet riflette la relazione molare di Classe II e di Classe III secondo Angle. Dato che l'overjet può essere valutato durante l'esame clinico molto più precisamente che la relazione molare, quest'ultima non è stata analizzata in maniera diretta.

I dati recenti per queste malocclusioni nei bambini (età da 8 a 11 anni), negli adolescenti (età da 12 a 17 anni) e negli adulti (età da 18 a 50 anni) della popolazione statunitense, rilevati dal NHANES III, sono mostrati nelle Figure 1.9-1.11.

Come riportato nella Figura 1.9, circa la metà dei bambini americani nel gruppo di età tra gli 8 e gli 11 anni mostra incisivi ben allineati. La parte restante presenta invece vari gradi di disallineamento e affollamento. La percentuale con perfetto allineamento diminuisce



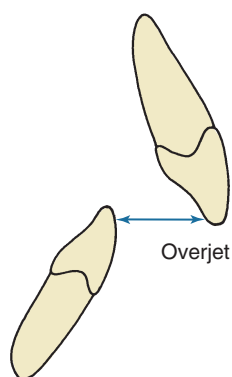
• **Fig. 1.4** L'irregolarità degli incisivi è solitamente espressa dall'indice di irregolarità; la somma millimetrica delle distanze tra i punti di contatto di ogni incisivo, come mostrato dalle linee blu. Per questo paziente, l'indice di irregolarità è 10 (mm).



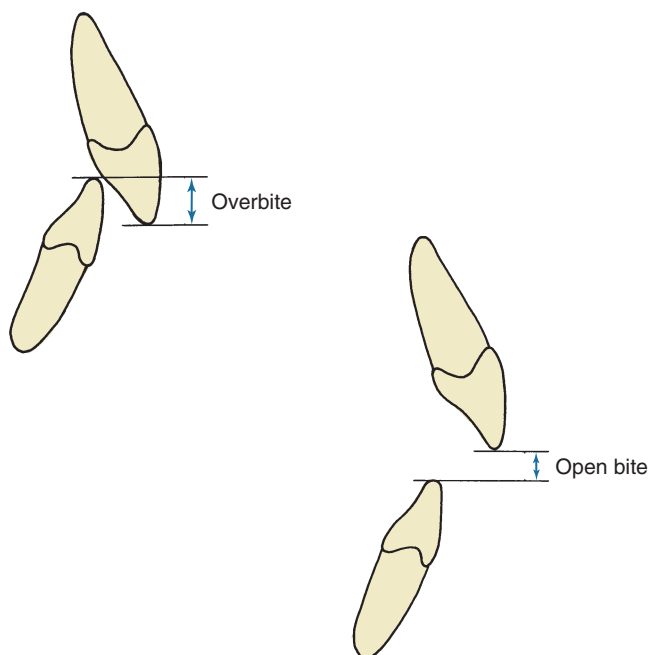
• **Fig. 1.5** Uno spazio tra denti adiacenti è definito *diastema*. Il diastema interincisivo mascellare è piuttosto frequente, specialmente nel periodo della dentizione mista e scompare o decresce in larghezza con l'eruzione dei canini permanenti. Una correzione spontanea del diastema infantile è più frequente quando lo spazio interincisivo è inferiore ai 2 mm, quindi questo paziente è al limite e in futuro potrebbe necessitare di una terapia ortodontica.



• **Fig. 1.6** Il crossbite posteriore si verifica quando i denti postero-superiori sono disposti lingualmente rispetto ai corrispondenti inferiori, come in questo paziente. Questa condizione di crossbite posteriore riflette un'arcata dentale mascellare stretta ma può verificarsi anche per altri motivi. Questo paziente presenta anche un crossbite anteriore di un dente, con l'incisivo laterale intrappolato lingualmente.



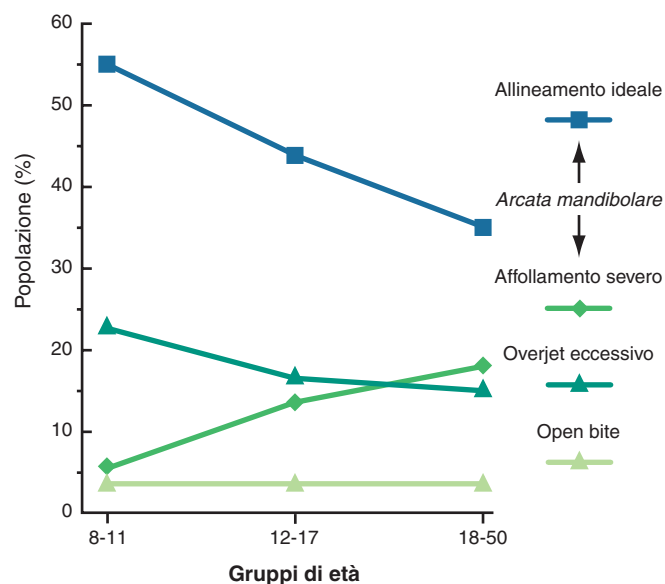
• **Fig. 1.7** L'overjet è definito come una sovrapposizione degli incisivi in senso orizzontale. Normalmente gli incisivi sono a contatto, con i superiori davanti a quelli inferiori di una quantità pari allo spessore dei margini incisali (un rapporto incisale corretto prevede un overjet di 1-2 mm). Se gli incisivi inferiori si trovano davanti a quelli superiori, questa condizione si chiama *overjet negativo*, *overjet inverso* o *crossbite anteriore*.



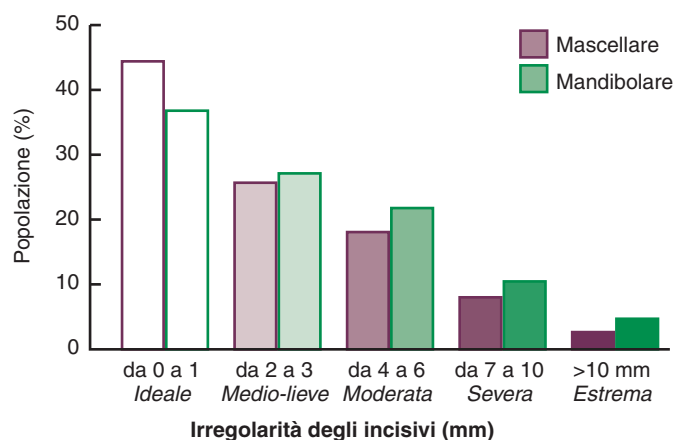
• **Fig. 1.8** L'overbite è definito come una sovrapposizione degli incisivi in senso verticale. Normalmente il margine incisale inferiore contatta la superficie linguale dell'incisivo superiore in corrispondenza o sopra il cingolo (normalmente sussiste un overbite di 1-2 mm). Nell'open bite non vi è sovrapposizione in senso verticale e la distanza tra i margini incisali ne quantifica la gravità.

nel gruppo di età tra i 12 e i 17 anni, alla fine dell'eruzione di tutti gli elementi dentari, rimane poi essenzialmente stabile in arcata superiore ma peggiora in arcata inferiore negli adulti. Solo il 34% di questi ultimi possiede incisivi inferiori ben allineati. Circa il 15% degli adolescenti e degli adulti presenta una severa o eccessiva irregolarità degli incisivi, per allineare i quali è necessaria una maggiore espansione delle arcate o l'estrazione di alcuni denti (v. Fig. 1.9).

Un diastema interincisivo (v. Fig. 1.5) è spesso presente in età infantile (il 26% presenta oltre 2 mm di spazio). Sebbene questo spazio tenda successivamente a chiudersi, più del 6% degli adolescenti e degli adulti manterrà un diastema che compromette l'estetica del sorriso. I soggetti di razza nera hanno un'incidenza del diastema interincisivo che è doppia rispetto ai soggetti di razza bianca o agli americani messicani ($p < 0,001$).



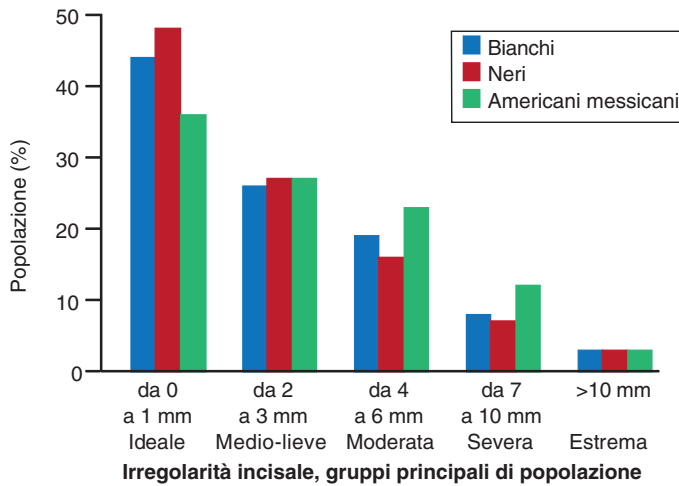
• **Fig. 1.9** Variazioni nella prevalenza del tipo di malocclusioni evidenziate dall'infanzia all'età adulta, negli Stati Uniti, 1989-1994. Si noti un incremento dell'irregolarità incisale e una diminuzione di overjet con l'aumentare dell'età dei bambini; entrambi i fattori sono correlati con la crescita mandibolare.



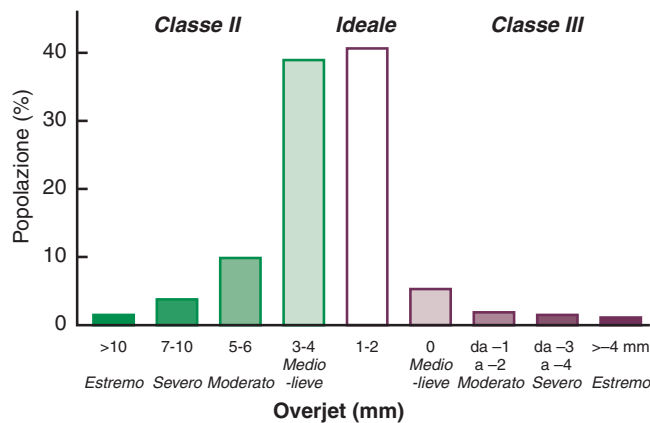
• **Fig. 1.10** Irregolarità incisale nella popolazione statunitense, 1989-1994. Un terzo della popolazione presenta almeno un'irregolarità moderata degli incisivi (solitamente affollamento) e circa il 15% ha un affollamento grave ed estremo. Si noti come l'irregolarità in arcata inferiore sia più frequente per ogni grado di severità.

La relazione occlusale deve essere valutata nei tre piani dello spazio. Il crossbite posteriore (per es. i denti superiori in posizione linguale; v. Fig. 1.6) rappresenta la più importante deviazione dalla normale relazione sul piano trasversale e riflette deviazioni dall'occlusione ideale sul piano orizzontale dello spazio. Secondo i dati NHANES III,⁷ il crossbite è presente nel 9% della popolazione statunitense, con variazioni comprese tra il 7,6% negli individui di origine messicana, il 9,1% tra i caucasici e il 9,6% degli afroamericani.

L'overjet, aumentato o ridotto, indica deviazioni antero-posteriori rispettivamente verso la Classe II o la Classe III, con la Classe III molto meno prevalente (Fig. 1.12). L'overjet normale è di 2 mm. Un overjet maggiore o uguale a 5 mm, sinonimo di malocclusione di Classe II secondo Angle, si evidenzia nel 23% dei bambini,



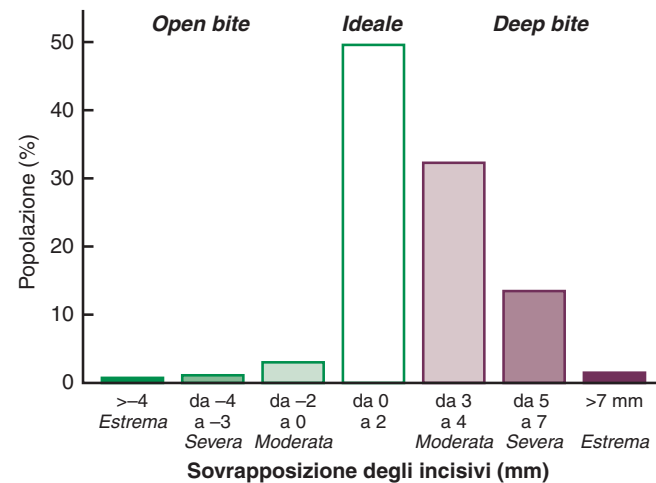
• **Fig. 1.11** Irregolarità incisale in base al gruppo razziale o etnico. La percentuale degli americani messicani con allineamento ideale è inferiore che negli altri due gruppi e la percentuale con affollamento moderato e grave è più alta. Questo potrebbe indicare che un basso numero degli americani messicani ha ricevuto un trattamento ortodontico al tempo della terza edizione della ricerca nazionale su salute e nutrizione (NHANES III).



• **Fig. 1.12** Overjet (Classe II) e overjet negativo (Classe III) nella popolazione statunitense, 1989-1994. Solo un terzo della popolazione presenta un rapporto incisale ideale in senso antero-posteriore, mentre un altro terzo della popolazione ha un overjet solo moderatamente aumentato. L'aumento dell'overjet che si accompagna a una malocclusione di Classe II è molto più frequente dell'overjet negativo, tipico di una malocclusione di Classe III.

nel 15% degli adolescenti e nel 13% degli adulti. Questo dato conferma il maggiore sviluppo postnatale della mandibola rispetto alla mascella, di cui si parlerà nel Capitolo 2. Nei soggetti americani messicani le gravi problematiche di Classe II sono meno frequenti che nei soggetti di razza bianca o nera.

Sul piano verticale deviazioni di 0-2 mm dall'overbite ideale sono meno frequenti negli adulti che nei bambini, ma si riscontrano nella metà della popolazione adulta, con un eccessivo overbite più frequentemente riscontrato rispetto a un morso aperto (overbite negativo) (Fig. 1.13). Vi sono notevoli differenze tra i gruppi razziali/etnici nelle relazioni dentali in senso verticale. Un grave deep bite ha un'incidenza doppia nei bianchi rispetto ai neri o agli americani messicani ($p < 0,001$), mentre un open bite > 2 mm è 5 volte più frequente nei neri rispetto ai bianchi o agli americani messicani ($p < 0,001$). Quanto sopra descritto riflette sicuramente le diverse proporzioni craniofacciali dei gruppi della popolazione nera (per una spiegazione più dettagliata, v. Cap. 5). Contrariamente alla



• **Fig. 1.13** Relazione di open bite e deep bite nella popolazione statunitense, 1989-1994. La metà della popolazione presenta un rapporto verticale ideale degli incisivi. Il deep bite è molto più frequente dell'open bite, ma la relazione sul piano verticale mostra una grande variabilità tra i gruppi razziali.

maggior prevalenza di problematiche antero-posteriori nella razza nera, le malocclusioni verticali sono meno frequenti negli americani messicani piuttosto che nei neri o nei bianchi.

Dai dati rilevati è interessante calcolare come il campione utilizzato si distribuisca in percentuale nelle quattro classi descritte da Angle. Secondo questa classificazione, il 30% presenta un'occlusione normale; le malocclusioni di Classe I (50-55%) rappresentano il gruppo più numeroso in ordine di frequenza, le malocclusioni di Classe II sono circa la metà (circa il 15%) delle occlusioni normali; le Classi III (inferiori all'1%) rappresentano una quota minima del totale.

Sono probabili differenze nei diversi tipi di malocclusione tra gli Stati Uniti e altri Paesi, per le differenze di composizione razziale ed etnica. Sebbene i dati disponibili non siano così estesi come per le popolazioni americane, appare chiaro che le malocclusioni di Classe II sono prevalenti nei bianchi, soprattutto in quelli di origine nordeuropea (per es. in Danimarca il 25% dei bambini presenta una malocclusione di Classe II), mentre le Classi III prevalgono nelle popolazioni orientali (3-5% in Giappone, circa il 2% in Cina, con un 2-3% di pseudo-Classi III, dette anche crossbite anteriore da scivolamento per le interferenze sugli incisivi). Le popolazioni africane non sono certo omogenee ma, date le differenze tra bianchi e neri negli Stati Uniti, sembra probabile che le Classi III e gli open bite siano più frequenti tra gli africani rispetto agli europei, mentre i deep bite siano più rari.

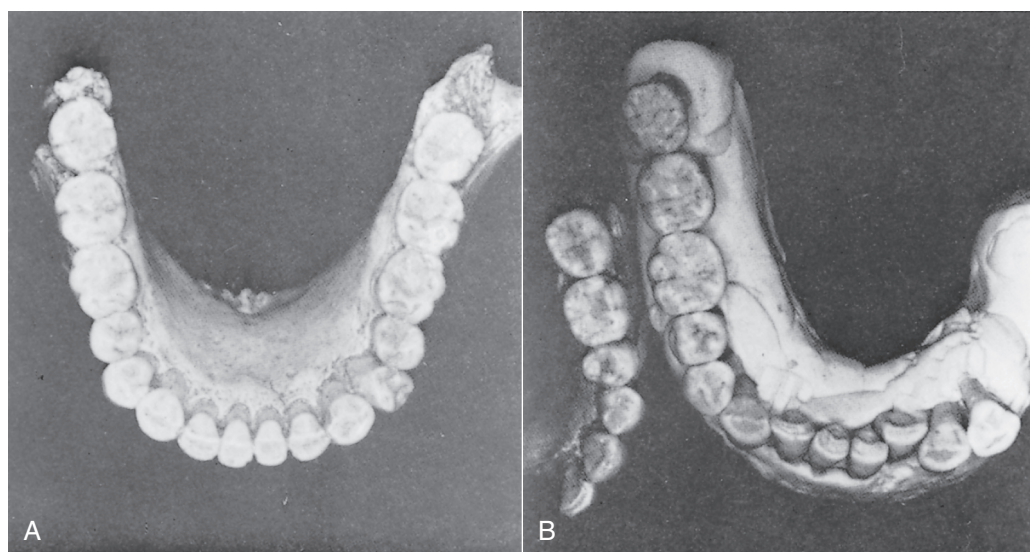
Perché la malocclusione è così frequente?

Oggi la maggior parte della persone presenta un affollamento dentale e una disposizione irregolare dei denti; i resti scheletrici dei ritrovamenti archeologici dimostrano che erano abbastanza rari fino a epoche relativamente recenti, anche se non sconosciuti (Fig. 1.14). Poiché la mandibola tende a separarsi dal resto del cranio quando i resti scheletrici rimangono seppelliti per molto tempo, è più semplice esaminare il grado di allineamento dentale, piuttosto che i rapporti occlusali. I reperti scheletrici attualmente a disposizione dimostrano che l'occlusione dei membri di uno stesso gruppo tende al rapporto di Classe III, meno frequentemente a quello di Classe II. Scoperte simili sono tipiche delle popolazioni interessate solo marginalmente dallo sviluppo proprio delle società moderne: l'affollamento e il disallineamento non sono frequenti,

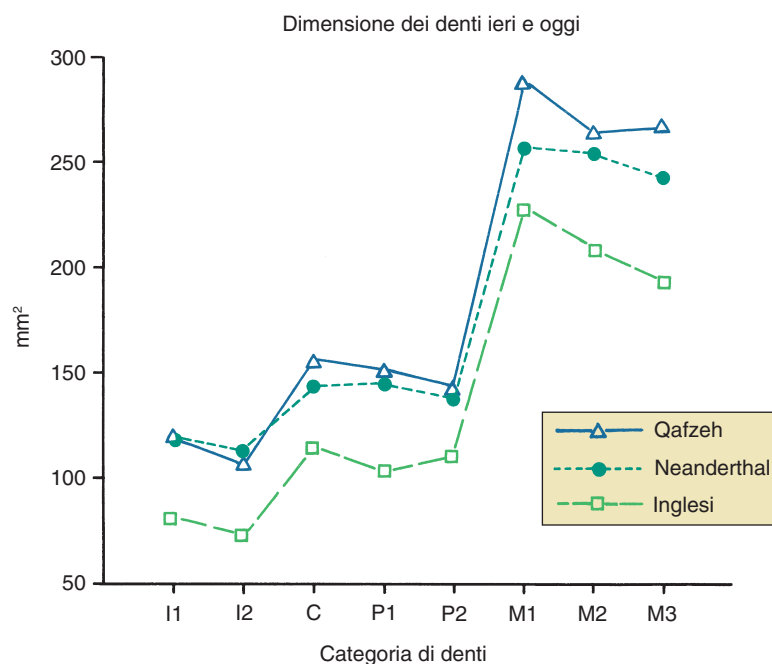
mentre la maggior parte degli individui presenta discrepanze in senso antero-posteriore o trasversale; ad esempio, si è riscontrata una tendenza alla Classe III negli abitanti delle isole del Pacifico del Sud⁸ o al crossbite vestibolare negli aborigeni australiani (occlusione X).⁹

Sebbene 1.000 anni siano un tempo lungo per una singola vita umana, tuttavia è un tempo molto breve in una prospettiva evolutiva. Nel corso dell'evoluzione, documentata dai fossili, durata migliaia di anni, si sono verificate una diminuzione del numero e delle dimensioni dei denti e una riduzione della grandezza

delle mascelle. Ad esempio, è stata rilevata una costante diminuzione della dimensione dei denti anteriori e posteriori negli ultimi 100.000 anni (Fig. 1.15). Il numero dei denti presenti nei primati si è ridotto rispetto al modello caratteristico dei mammiferi (Fig. 1.16). Il terzo incisivo e il terzo premolare sono scomparsi, così come il quarto molare. Attualmente si verificano con una certa incidenza le agenesie del terzo molare, del secondo premolare e dell'incisivo laterale e ciò sta a indicare una loro tendenza a scomparire. Rispetto alle popolazioni primitive, l'uomo moderno presenta mascelle molto meno sviluppate.



• **Fig. 1.14** Arcate dentali mandibolari derivate da reperti ritrovati nella Grotta di Krapina in Croazia, risalenti a 100.000 anni fa. (A) Si noti l'eccellente allineamento in questo esemplare. Un allineamento quasi perfetto o un lieve affollamento è stata la caratteristica più frequente. (B) Si osservino l'affollamento e il disallineamento in questo esemplare, il quale aveva i denti più larghi fra tutti quelli riscontrati fra i resti scheletrici di circa 80 individui. (Da: Wolpoff WH. *Paleoanthropology*. New York: Alfred A Knopf; 1998.)



• **Fig. 1.15** La diminuzione generalizzata della dimensione dei denti umani si può ben evidenziare dal confronto tra le dimensioni dentali rilevate dai siti antropologici a Qafzeh, datati 100.000 anni fa, con i denti di esemplari di Neanderthal risalenti a 10.000 anni fa e con i denti della popolazione moderna. (Modificata da: Kelly MA, Larsen CS, eds. *Advances in Dental Anthropology*. New York: Wiley-Liss; 1991.)

M-3	PM-4	C	1-3	Mammiferi primitivi
M-3	PM-3	C	1-2	Proscimmie
M-3	PM-2	C	1-2	Scimmie antropomorfe
M-3 (2)	PM-2	C	1-2	Uomo

• **Fig. 1.16** Nell'evoluzione dei primati si è verificata una riduzione del numero e delle dimensioni dei denti. Attualmente nella razza umana i terzi molari sono spesso mancanti, rappresentando un'ulteriore riduzione in atto; e la frequenza relativamente elevata dell'agenesia degli incisivi laterali superiori e dei secondi premolari inferiori suggerisce una certa "pressione" dell'evoluzione su questi denti.

È facile comprendere come la progressiva diminuzione delle dimensioni delle mascelle, se non è accompagnata da una corrispondente riduzione del numero e della forma dei denti, può essere causa di affollamento e disallineamento. È meno facile capire perché questo disallineamento è aumentato così improvvisamente in tempi recenti, ma sembra legato al passaggio dalla società primitiva prevalentemente agricola a quella moderna urbana. Le malattie cardiovascolari e le patologie connesse aumentano rapidamente nella popolazione sana che lascia la vita contadina per vivere in città. L'ipertensione, le malattie cardiache, il diabete e molte altre patologie sono più frequenti nei Paesi sviluppati rispetto a quelli sottosviluppati, tanto da essere definite "malattie della civilizzazione".

Esistono prove dell'aumento della malocclusione all'interno di popolazioni che si sono trasferite dai villaggi rurali alla città. Corruccini, ad esempio, ha riscontrato una maggiore frequenza di affollamento dentale, crossbite posteriore e discrepanze di segmenti buccali in giovani che vivono nelle città rispetto a quelli delle aree rurali del Punjab, nel Nord dell'India.¹⁰ Si può dedurre che la malocclusione è un'altra caratteristica soggetta a peggiorare con il cambiamento delle abitudini alimentari nella vita moderna che, a seguito della diffusione di cibi sempre più morbidi, richiede un minor utilizzo dell'apparato masticatorio. In condizioni primitive, sicuramente, un'ottima funzione dei mascellari e dei denti era un fattore predittivo importante per la sopravvivenza e la riproduzione. Infatti un apparato masticatorio efficiente era essenziale per mangiare cibi crudi, parzialmente cotti o di origine vegetale. Ad esempio, osservando un aborigeno australiano che usa ogni muscolo della parte superiore del corpo per strappare un pezzo di carne di canguro quasi cruda, si evidenzia in maniera eclatante come sia diminuita la richiesta di efficienza dell'apparato masticatorio nelle popolazioni civilizzate (Fig. 1.17). Una teoria interessante proposta dagli antropologi identifica la chiave per un maggiore sviluppo del tessuto cerebrale nell'introduzione dei cibi cotti, che non richiedono troppo sforzo ed energia durante la masticazione. Senza cibi cotti, non sarebbe stato possibile trovare l'energia richiesta per l'allargamento del cervello. Con i cibi cotti, le mascelle robuste diventano inutili e l'energia non spesa per la masticazione è disponibile per lo sviluppo del cervello.¹¹

Determinare come i cambiamenti funzionali abbiano aumentato la prevalenza delle malocclusioni risulta complicato in quanto patologie cariose dentali e problemi parodontali, rari con la dieta primitiva, compaiono rapidamente con il cambiamento delle abitudini alimentari. Le patologie dentali che ne derivano rendono difficile stabilire quale sarebbe stata l'occlusione senza una perdita precoce di elementi dentari, gengiviti e problemi parodontali. L'aumento delle malocclusioni nei tempi recenti è sicuramente



• **Fig. 1.17** Fotogrammi del filmato del 1960 di un aborigeno australiano mentre mangia carne di canguro cucinato nel modo tradizionale (poco cotto). Si noti l'attivazione muscolare non solo della faccia, ma anche della regione del collo e del cingolo scapolare. (Per gentile concessione di M.J. Barrett.)

correlato allo sviluppo della civilizzazione moderna, ma è arduo dimostrare che una riduzione della dimensione mandibolare sia dovuta a un'atrofia da ridotta funzione della stessa o, con probabilità ancora minori, a disturbi legati allo stress. Nonostante sia difficile individuare la causa precisa di ogni specifica malocclusione, sono note, in generale, le diverse possibilità eziologiche (discusse in dettaglio nel Capitolo 5).

Che differenza fa avere o no una malocclusione? Consideriamo ora quando è necessaria la terapia ortodontica.

Chi necessita di trattamento?

Denti protrusi, irregolari o in occlusione scorretta possono causare al paziente tre tipi di problemi: (1) problemi sociali correlati all'estetica dentofacciale; (2) problemi funzionali, inclusa la difficoltà nei movimenti mandibolari (dolore o incoordinazione muscolare), disturbi delle articolazioni temporomandibolari, problemi di masticazione, deglutizione o fonazione; (3) maggiore suscettibilità ai traumi, ai problemi parodontali, deterioramento dentale correlato alla malocclusione.

Problemi psicosociali

Negli ultimi anni numerosi studi hanno confermato che le gravi malocclusioni talvolta possono costituire un handicap sociale. La tipica caricatura di un individuo considerato poco brillante include, tra l'altro, incisivi superiori molto protrusi. Una strega non solo cavalca una scopa, ma ha anche una mandibola prominente come se presentasse una malocclusione di Classe III. Un buon allineamento dentale e un sorriso piacevole creano reazioni positive nelle relazioni sociali a ogni livello, mentre denti protrusi o irregolari spesso generano reazioni negative.^{12,13} L'estetica può e deve fare la differenza nelle aspettative di un insegnante e conseguentemente nei progressi degli studenti a scuola, nell'occupabilità e nella competizione con un collega. Ciò indirizza il concetto di "malocclusione limitante" in un ambito più ampio e importante. Se il modo di interagire di un soggetto con altri individui è condizionato costantemente dall'aspetto dei suoi denti, il limite che ne deriva è tutt'altro che trascurabile. Senza dubbio l'impatto sociale è condizionato dalla gravità di deformazione dell'aspetto abituale di viso e denti, che possono influenzare pesantemente la qualità della vita e l'autostima di una persona.¹⁴

È interessante notare come l'angoscia psicologica, causata da condizioni di deformità dei denti e della faccia in generale, non sia direttamente proporzionale alla gravità effettiva del problema. Un individuo gravemente sfigurato (per es. per via di un naso storto e un labbro con una cicatrice come esito di una labio- e/o palatoschisi) già si aspetta un impatto sociale negativo conseguente al proprio difetto.¹⁵ Un soggetto con un problema apparentemente meno grave (per es. un mento sfuggente o incisivi superiori particolarmente protrusi) a volte è trattato in modo diverso per questo suo difetto e altre volte no. Sembra che sia più facile accettare un proprio difetto se le risposte da questo provocate negli altri sono costanti anziché variabili. Reazioni impreviste provocano ansia e possono avere effetti deleteri.¹⁶ L'impatto di un difetto fisico su un individuo, inoltre, può essere fortemente influenzato dal grado di autostima (cioè da quanto una persona si consideri positivamente o negativamente). Ne consegue che un difetto anatomico di un certo grado può non avere gravi conseguenze su una persona, mentre può costituire un grave problema per un'altra.

In breve, appare evidente che il motivo principale che induce le persone a ricercare un trattamento ortodontico è quello di ridurre le limitazioni psicosociali legate al proprio aspetto facciale e dentale.¹⁷ Questo problema non è esclusivamente di tipo "cosmetico", dato che può pesantemente influire sulla qualità della vita,¹⁸ e le evidenze che vengono presentate al termine di questo capitolo dimostrano che una terapia ortodontica può migliorarla.

Funzione orale

Nonostante le malocclusioni gravi sicuramente colpiscano le funzioni orali, queste si adattano sorprendentemente bene alla forma. Solitamente la disgnazia coinvolge la funzione rendendola difficile ma non impossibile, così da richiedere uno sforzo ulteriore

per compensare la deformità anatomica. Ad esempio, ogni individuo si serve di una serie di cicli masticatori per rendere il cibo adatto a essere ingerito, così gli individui la cui masticazione è meno efficiente a causa di una malocclusione necessitano di uno sforzo maggiore per ottenere comunque cibi meno triturati prima di essere inghiottiti. La postura della lingua e delle labbra si adegua alla posizione dei denti permettendo comunque la deglutizione (v. Cap. 5). Similmente, quasi tutti possono articolare le proprie basi ossee in modo da ottenere un'adeguata relazione labiale per parlare, perciò si riscontrano raramente distorsioni del linguaggio, nonostante, a volte, siano compiuti sforzi eccessivi per parlare correttamente. Dato che sono stati sviluppati nuovi metodi per valutare quantitativamente questo tipo di adattamento funzionale, è probabile che l'effetto prodotto dalle malocclusioni sulla funzione verrà evidenziato sempre di più rispetto a quanto non sia stato fatto in passato.

La relazione tra malocclusione, adattamento della funzione e disordini TM, manifestati con dolore dentro e intorno all'articolazione TM, è molto più conosciuta oggi che qualche anno fa. Il dolore può essere imputato a modificazioni patologiche delle articolazioni, anche se più spesso è correlabile a una condizione di fatica o di spasmo muscolare. Il dolore muscolare è correlato spesso a una storia di serramento o digrignamento dei denti in risposta a una situazione stressante o a una costante postura anteriorizzata o lateralizzata della mandibola.

Alcuni dentisti hanno suggerito che anche piccole imperfezioni occlusali possono favorire queste abitudini. Se ciò fosse vero, sarebbe necessario perfezionare l'occlusione di ogni individuo per prevenire lo sviluppo di dolore muscolare facciale. Poiché le persone affette da una lieve malocclusione (50-75% della popolazione) sono molto più numerose di quelle con disfunzioni temporomandibolari (5-30% a seconda dei sintomi esaminati), sembra alquanto improbabile che imperfezioni occlusali isolate possano causare un'iperattivazione della muscolatura orale. Solitamente è presente una reazione allo stress. Alcuni individui reagiscono con il serramento e il digrignamento dei denti, mentre altri sviluppano sintomi in altri organi sistemici. Un individuo quasi mai presenta una colite ulcerosa (altro disturbo indotto dallo stress) e disordini TM.

Alcuni tipi di malocclusione (specie il morso crociato posteriore con deviazione mandibolare in chiusura) sono correlati con problemi TM mentre altri tipi no, persino il coefficiente di correlazione maggiore è di solo 0,3-0,4. Questo significa che la maggior parte dei pazienti non presenta associazione tra la malocclusione e i disturbi TM.¹⁹ Pertanto l'ortodonzia raramente è indicata come trattamento primario per i disturbi TM, ma in particolari circostanze (v. Cap. 18) questa può contribuire ad altri trattamenti per il dolore muscolare.

Rapporti con traumi e malattie dentali

La malocclusione, in particolare se caratterizzata da incisivi superiori protrusi, può aumentare la probabilità di un trauma dentale (Fig. 1.18).²⁰ Esiste circa una possibilità su tre che un bimbo con una malocclusione di Classe II non trattata subisca un trauma agli incisivi superiori, ma la maggior parte delle volte il risultato è soltanto una piccola frattura dello smalto.²¹ Per questo motivo, la riduzione dell'incidenza di trauma in presenza di incisivi protrusi non è una motivazione valida per il trattamento precoce di tutte le malocclusioni di Classe II (v. Cap. 13), a meno che non sia già avvenuto un trauma a un'età inferiore ai 9 anni: il rischio di nuovi eventi traumatici è infatti 8,4 volte superiore rispetto ai bambini che non ne hanno mai subiti.²² In questi casi è indicata la retrazione degli incisivi (senza modificare la crescita). Un overbite eccessivo, tale da portare gli



• **Fig. 1.18** Incisivo centrale superiore fratturato in una ragazza di 10 anni. Quando gli incisivi sono protrusi esiste una probabilità su tre di subire danni da trauma su tali denti; la maggior parte di questi incidenti si verifica durante le normali attività quotidiane, non durante attività sportive.

incisivi inferiori a contatto della mucosa palatale, può causare un danno significativo a livello tissutale con possibile perdita degli incisivi superiori. Il trattamento ortodontico può evitare entrambi questi effetti (v. Cap. 18).

Certamente la malocclusione può contribuire alla formazione di lesioni dentali e parodontali rendendo più difficile il mantenimento della salute dentale o causando un trauma occlusale. Tuttavia molti studi indicano che la malocclusione ha pochissima influenza sulle malattie dentali e delle strutture di supporto.²³ La motivazione e la volontà individuale influenzano la qualità dell'igiene molto più dell'allineamento dentale e la presenza o l'assenza di placca sono le principali responsabili della salute dei tessuti duri e molli della bocca. Se gli individui con malocclusione sono più propensi alla carie dentale, l'effetto è minore quando paragonato allo stato di igiene orale. Il trauma occlusale, in passato considerato importante nello sviluppo della malattia parodontale, è attualmente riconosciuto come un fattore eziologico secondario e non primario. Esiste solo una lieve correlazione tra malocclusioni non trattate e severi problemi parodontali in età adulta.

Potrebbe essere il trattamento ortodontico stesso un agente eziologico per le patologie orali? Studi a lungo termine non mostrano alcuna evidenza che il trattamento ortodontico aumenti l'incidenza di problemi parodontali in età adulta.²⁴ L'associazione fra trattamento ortodontico e malattia parodontale sembra essere più il risultato del fatto che una parte della popolazione si sottopone alle cure odontoiatriche, mentre una parte le evita. Chi si è sottoposto a un trattamento di successo, come l'ortodonzia da bambino, è maggiormente disposto a sottoporsi ad altri tipi di terapie, come le cure parodontali da adulto.

Riassumendo, gli handicap funzionali e psicosociali giustificano la necessità di trattamento ortodontico. Meno certo è il fatto che il trattamento ortodontico riduca lo sviluppo futuro di malattie dentali.

Tipo di trattamento: selezione basata sull'evidenza scientifica

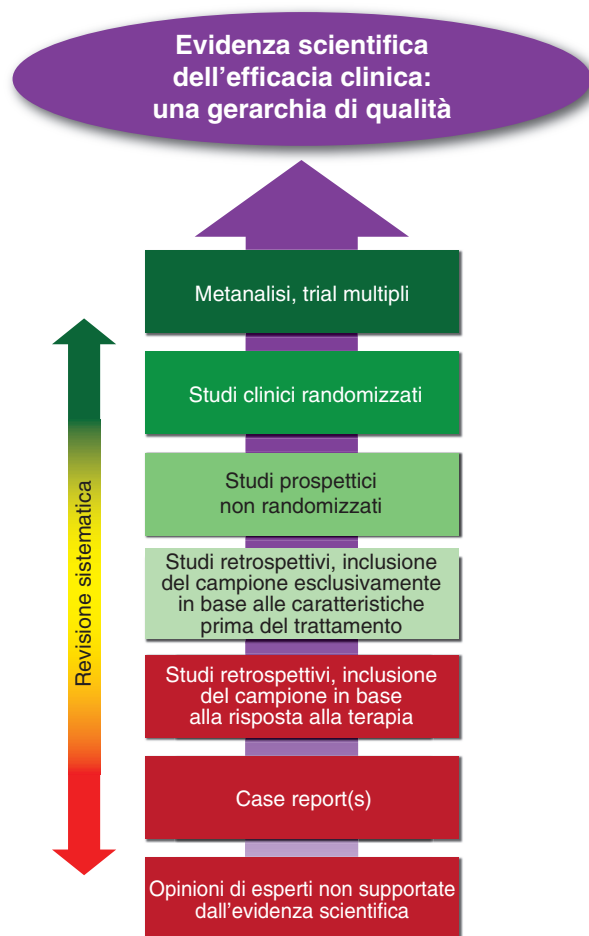
Qualora il trattamento fosse necessario, come decidere quale trattamento effettuare? L'attuale tendenza del servizio sanitario è fortemente indirizzata verso trattamenti basati sull'evidenza scientifica; le procedure terapeutiche, infatti, dovrebbero essere scelte sulla base di risultati chiari che individuano nel metodo selezionato quello più efficace per le particolari condizioni del paziente. Maggiore è l'evidenza, più semplice è la scelta.

Studi clinici randomizzati: la migliore evidenza scientifica

Da sempre l'ortodonzia è stata una specializzazione nella quale l'opinione degli Autori più influenti era molto importante, fino al punto che gruppi professionali si formavano intorno a un leader. Le Scuole di Angle, Begg e Tweed ancora oggi esistono e nuove ne sono state create all'inizio del XXI secolo con l'obiettivo principale di diffondere le opinioni del leader. I gruppi professionali si sono evoluti negli anni, tuttavia l'approccio terapeutico deve essere basato sull'evidenza scientifica piuttosto che sull'opinione di esperti. Questo si applica particolarmente all'ortodonzia.

Come mostra la Figura 1.19, esiste una gerarchia di qualità nell'evidenza disponibile, utile a guidare la decisione clinica. Questa riflette, molto più che qualunque altra cosa, la probabilità che una conclusione accurata possa derivare da un gruppo di pazienti esaminati. L'opinione di un esperto non supportata è la forma più debole di evidenza clinica. Spesso l'opinione di un esperto è supportata da una serie di casi selezionati retrospettivamente dal suo archivio clinico.

Il problema di questo tipo di selezione è che i casi sono scelti perché mostrano i risultati desiderati. Un clinico che diventa un promotore di un protocollo terapeutico è naturalmente tentato di selezionare casi illustrativi dei risultati promossi e pur cercando di essere obiettivo, è difficile evitare l'introduzione di bias. In presenza di risultati variabili, come spesso accade, scegliere i casi



• **Fig. 1.19** Evidenza scientifica dell'efficacia clinica: una gerarchia di qualità.

che confermano il protocollo terapeutico eliminando quelli contraddittori è un modo facile per affermare il proprio punto di vista. Informazioni basate su casi selezionati, quindi, devono essere valutate con una certa riserva. Un modo importante per controllare l'errore (bias) nel riportare i risultati di un trattamento può sicuramente essere l'inclusione all'interno dello studio di *tutti* i casi trattati.

Se nello studio clinico sono utilizzati casi retrospettivi, sarebbe molto meglio selezionarli in base alle caratteristiche che presentano all'inizio del trattamento e non per i risultati. Ancor meglio sarebbe reclutare i casi in maniera prospettica prima dell'inizio della terapia. Nonostante ciò, rimane comunque possibile introdurre errori nella selezione del campione anche quando sono scelti pazienti "giusti". Acquisita l'esperienza con un protocollo terapeutico, gli operatori imparano a riconoscere quali pazienti potrebbero rispondere meglio, avendo tuttavia difficoltà a indicare esattamente i criteri di inclusione utilizzati. Identificare i criteri associati al successo o al fallimento della terapia è estremamente importante e avere un campione mal selezionato rende questo impossibile.

Per questo motivo, il metodo ideale per la valutazione di protocolli terapeutici è lo studio clinico randomizzato, nel quale i pazienti sono assegnati in maniera casuale alle differenti scelte terapeutiche. Il grande vantaggio di questo metodo è che l'assegnazione casuale, se il campione è sufficientemente ampio, dovrebbe risultare in una distribuzione omogenea di tutte le variabili tra i gruppi. Anche componenti che non sono riconosciute in anticipo dovrebbero essere controllate con questo tipo di assegnazione dei pazienti. Nella pratica clinica, variabili importanti compaiono spesso solo dopo l'inizio del trattamento o addirittura al suo termine. Gli studi clinici ortodontici riportati sono descritti in maniera dettagliata nel presente volume.

Quando esistono più studi clinici randomizzati, una metanalisi è un ulteriore strumento a disposizione per ottenere migliori informazioni sulle risposte ai trattamenti. La metanalisi si basa su tecniche statistiche recentemente sviluppate che permettono di raggruppare i dati ottenuti da diversi studi su un argomento comune. La ricerca ortodontica è un eccellente esempio di un'area in cui sono stati condotti numerosi piccoli studi per lo stesso motivo, spesso utilizzando protocolli piuttosto simili tra loro, anche se non abbastanza per consentire un chiaro confronto dei risultati. La metanalisi non è un'alternativa alla ricerca di nuovi dati con precisi protocolli, e inoltre l'inclusione di studi condotti in modo approssimativo rischia di confondere piuttosto che chiarire il quesito di partenza.²⁵ Tuttavia l'applicazione di metanalisi a quesiti clinici ha una considerevole potenziale capacità di ridurre l'incertezza su quale sia il miglior trattamento da eseguire in una data situazione.

Quando si eseguono le metanalisi, l'enfasi sulla rilevanza statistica non deve portare a trascurare la differenza che esiste tra rilevanza statistica e rilevanza clinica. La rilevanza statistica valuta la possibilità che una differenza nei dati sia dovuta esclusivamente a una variazione casuale relativa a un qualsiasi gruppo di risposte al trattamento; la rilevanza clinica valuta invece se una differenza di questa portata possa avere una qualche effettiva conseguenza sul trattamento. Non tutte le differenze statistiche hanno un significato clinico e può capitare che differenze statisticamente irrilevanti possano invece indicare un progresso clinico.

Sfortunatamente per motivi etici o pratici non possono essere sempre utilizzati studi clinici randomizzati e metanalisi. Ad esempio, uno studio randomizzato sul confronto fra trattamento ortodontico estrattivo e non può incorrere in problemi etici. Potrebbe essere molto difficile e costoso organizzarlo e condurlo, e potrebbe richiedere il controllo dei pazienti per molti anni al fine di valutare gli effetti a lungo termine.

Studi retrospettivi: necessità del gruppo controllo

Un secondo modo accettabile per sostituire le opinioni di Autori con l'evidenza scientifica è attraverso lo studio retrospettivo dei risultati del trattamento con condizioni ben definite. Il miglior modo per sapere – spesso l'unico modo – se un protocollo terapeutico realmente funziona è paragonare un gruppo di pazienti trattato con un gruppo controllo non trattato. Affinché il paragone sia valido, i due gruppi devono essere uguali prima dell'inizio della terapia. Se questi gruppi non sono statisticamente omogenei, non è possibile affermare che le differenze riportate siano dovute al trattamento.

Vi è una serie di difficoltà nel campionamento di un gruppo controllo per un trattamento ortodontico. Quelle principali sono: l'osservazione del gruppo controllo per un lungo periodo di tempo, equivalente al tempo di trattamento, e la serie di radiografie che solitamente vengono richieste. L'esposizione alla radiazione per i bambini non trattati è problematica. A oggi è molto difficile ottenere il permesso all'esposizione ai raggi X di bambini che non otterranno da queste benefici personali. Questo significa che gli studi longitudinali sulla crescita di bambini non trattati della metà del XX secolo, basati sull'utilizzo di radiografie per l'analisi cefalometrica, non possono essere ripetuti al giorno d'oggi; in assenza di nuovi dati, questi sono ancora usati per l'ottenimento di dati di riferimento, specialmente negli studi che riguardano modificazioni della crescita, sebbene sia ormai appurato che negli Stati Uniti, così come nella maggior parte degli altri Paesi, i bambini oggi crescano maggiormente e maturino più in fretta rispetto al passato (v. Fig. 3.7). Quando gruppi controllo storici sono l'unica e la migliore possibilità a disposizione, bisogna tenere bene a mente le limitazioni. Negli ultimi 50 anni i valori di crescita e i tempi dello sviluppo sono notevolmente cambiati, così come anche altri fattori.

La revisione sistematica della letteratura, basata prevalentemente su analisi retrospettive, ha avuto una grande enfasi negli ultimi anni. Una ricerca di questo tipo produce un gran numero di documenti da valutare. La maggior parte dei lavori viene scartata a causa di evidenti carenze nei metodi, scarsa qualità dei dati o dati insufficienti. Le pubblicazioni rimanenti sono considerate per la loro rilevanza statistica. Il punto fondamentale è chiaramente rappresentato dall'eliminazione degli studi qualitativamente scarsi e dalla scelta dei migliori, il che richiede necessariamente una decisione da parte di chi conduce la revisione. Sfortunatamente molte revisioni sistematiche recenti affermano che i dati a disposizione non sono sufficienti a fornire una risposta definitiva al quesito posto, e questi studi non sono di aiuto ai clinici che devono per forza di cose fare qualcosa, per quanto sbagliato. Fortunatamente i medici più esperti sono in grado di comprendere i dati che forniscono informazioni significative dal punto di vista clinico, specialmente quando l'evidenza consente di confrontare vantaggi e svantaggi dei diversi metodi a disposizione, sebbene non vengano dimostrate differenze statisticamente significative. La descrizione delle revisioni sistematiche nella Figura 1.19 intende sottolineare quanto sia necessario procedere con cautela nella loro analisi.

Un'ultima importante considerazione da fare è che ciò che i medici considerano importante per la buona riuscita di un trattamento non coincide necessariamente con la percezione dei pazienti. In ortodonzia è evidente che l'aspetto del sorriso è un punto chiave per i pazienti. Fortunatamente l'opinione dei pazienti viene tenuta più in considerazione rispetto a quanto succedeva nel secolo scorso e recentemente sono a disposizione anche le informazioni di quello che può essere considerato il limite perché un sorriso possa essere considerato accettabile. Sfortunatamente, però, alcune caratteristiche dell'occlusione dentale (per es. la relazione tra le linee mediane), ritenute trascurabili dai pazienti, sono viste come molto importanti

da alcuni dentisti in fase di valutazione dei risultati di un trattamento ortodontico. Un trattamento centrato sul paziente non significa che questi ha sempre ragione, ma che il suo punto di vista deve essere tenuto presente sia in fase di pianificazione della terapia che durante la valutazione dei risultati.

L'era dell'ortodonzia come specializzazione guidata dall'opinione di esperti è chiaramente finita. In futuro sarà basata sull'evidenza scientifica, come è giusto che sia. Nel frattempo, le decisioni cliniche devono essere prese utilizzando le migliori informazioni attualmente disponibili. Quando appariranno i nuovi metodi accompagnati dalla forte raccomandazione di qualcuno e da una serie di casi clinici condotti nel migliore dei modi, sarà meglio ricordare l'aforisma: "Riferimenti entusiastici di solito mancano di controlli; riferimenti con controlli fatti bene mancano di entusiasmo".

In questo e nei capitoli successivi, i consigli per il trattamento sono basati quanto più possibile su solide evidenze cliniche. Quando queste non saranno disponibili, le opinioni attuali degli Autori saranno presentate ed etichettate come tali.

Richieste di trattamento

Stime epidemiologiche sulla necessità di un trattamento ortodontico

Giocano un ruolo importante nel definire la necessità di un trattamento ortodontico non solo il modo in cui i denti occludono tra loro ma anche considerazioni psicosociali ed estetiche. Perciò è arduo distinguere, semplicemente dall'esame dei modelli in gesso e dalle radiografie, coloro che necessitano di un trattamento ortodontico da coloro che non ne hanno bisogno. Sembra logico correlare la gravità di una malocclusione con la necessità di un trattamento ortodontico e, come vedremo nel dettaglio, esistono buone evidenze che supportano questa correlazione. Questo assunto è valido quando l'importanza della terapia viene valutata per gruppi di popolazione.

Numerosi indici per la valutazione di quanto un'occlusione si discosti dall'occlusione ideale sono stati proposti negli anni Settanta come indicatori della necessità di trattamento ortodontico, ma non ampiamente accettati per lo screening di potenziali pazienti. Oggi esistono due principali metodi per la valutazione delle malocclusioni: l'indice PAR (*peer Assessment Rating Index*), sviluppato nel Regno Unito e l'indice di discrepanza dell'American Board of Orthodontics (ABO), sviluppato negli Stati Uniti. È importante ricordare che entrambi i criteri considerano la sola dentizione e non considerano invece le caratteristiche ossee o del viso.

Gli indici PAR sono calcolati sulla base dell'allineamento anteriore mascellare e mandibolare (affollamento e diastemi), occlusione di premolari e molari (antero-posteriore, trasversale e verticale), overjet e morso inverso, overbite e discrepanze delle linee mediane, attraverso l'uso di una scala per ogni caratteristica.²⁶ L'indice ABO viene calcolato in maniera simile, con la principale differenza dell'aggiunta di tre misurazioni cefalometriche.²⁷ Entrambi i sistemi sono stati sviluppati per avere a disposizione uno strumento per determinare in maniera oggettiva il grado di miglioramento ottenuto con il trattamento ortodontico, ma hanno anche dimostrato una elevata affinità con l'opinione degli esperti sulla necessità di eseguire o meno un trattamento ortodontico.

L'indice di necessità di trattamento (Index Of Treatment Need, IOTN), sviluppato da Brook e Shaw nel Regno Unito,²⁸ è stato progettato per valutare la necessità di trattamento. Suddivide i pazienti in cinque gradi di gravità da "nessuna necessità di trattamento" a "trattamento necessario", che sono ben correlati con il giudizio clinico sulla necessità di trattamento. L'indice ha una componente di salute dentale che deriva dall'occlusione e dall'allineamento (il Box 1.1 delinea i criteri e mostra come il punteggio

• BOX 1.1 Indice di necessità di trattamento (IOTN) in gradi

Grado 5 (necessità di trattamento estrema)

- 5.i Ritardo nell'eruzione dentale (eccetto i terzi molari) dovuto ad affollamento, trasposizioni, presenza di denti soprannumerari, denti decidui ritenuti e qualsiasi altra causa patologica.
- 5.h Ipodonzia grave con implicazioni conservative (più di un dente per quadrante) che richiedono l'ortodonzia preprotetica.
- 5.a Overjet maggiore di 9 mm.
- 5.m Overjet negativo maggiore di 3,5 mm che comporta difficoltà masticatorie o di linguaggio.
- 5.p Schisi labiali e palatali e altre anomalie craniofacciali.
- 5.s Denti decidui in inclusione mucosa.

Grado 4 (necessità di trattamento grave)

- 4.h Ipodonzia lieve che richiede ortodonzia preprotetica o chiusura degli spazi ortodontici (un dente per quadrante).
- 4.a Overjet maggiore di 6 mm ma minore o uguale a 9 mm.
- 4.b Overjet negativo maggiore di 3,5 ma senza difficoltà masticatorie o di linguaggio.
- 4.m Overjet negativo maggiore di 1 mm ma minore di 3,5 mm con difficoltà masticatorie e di linguaggio obiettive.
- 4.c Crossbite anteriore e posteriore con discrepanze maggiori di 2 mm tra la posizione di massima retrusione e la massima intercuspidazione.
- 4.l Crossbite linguale posteriore (Scissor bite) con nessun contatto occlusale funzionale in uno o entrambi i segmenti vestibolari.
- 4.d Grave dislocamento dei punti di contatto maggiori di 4 mm.
- 4.e Grave open bite anteriore o laterale maggiore di 4 mm.
- 4.f Overbite aumentato e completo con trauma palatale o gengivale.
- 4.t Denti parzialmente erotti, inclinati e impattati contro i denti adiacenti.
- 4.x Presenza di denti sovranumerari.

Grado 3 (necessità di trattamento limite/moderato)

- 3.a Overjet maggiore di 3,5 mm ma minore o uguale a 6 mm con labbra incompetenti.
- 3.b Overjet inverso maggiore di 1 mm ma minore o uguale a 3,5 mm.
- 3.c Crossbite anteriore o posteriore con discrepanza maggiore a 1 mm ma minore o uguale a 2 mm tra la posizione di massima retrusione e la massima intercuspidazione.
- 3.d Dislocamento dei punti di contatto maggiori di 2 mm ma minori o uguali a 4 mm.
- 3.e Open bite anteriore o laterale maggiore di 2 mm ma minore o uguale a 4 mm.
- 3.f Overbite completo con morso profondo sul tessuto palatale o gengivale ma senza trauma.

Grado 2 (necessità di trattamento scarsa/lieve)

- 2.a Overjet maggiore di 3,5 mm ma minore o uguale a 6 mm con labbra competenti.
- 2.b Overjet inverso maggiore di 0 mm ma minore o uguale a 1 mm.
- 2.c Crossbite anteriore o posteriore con discrepanza minore o uguale a 1 mm tra la posizione di massima retrusione e la massima intercuspidazione.
- 2.d Dislocamento dei punti di contatto maggiori di 1 mm ma minori o uguali a 2 mm.
- 2.e Open bite anteriore o laterale maggiori di 1 mm ma minori o uguali a 2 mm.
- 2.f Overbite aumentato maggiore o uguale a 3,5 mm senza contatto gengivale.
- 2.g Occlusione prenormale o postnormale senza altre alterazioni.

Grado 1 (nessuna necessità di trattamento)

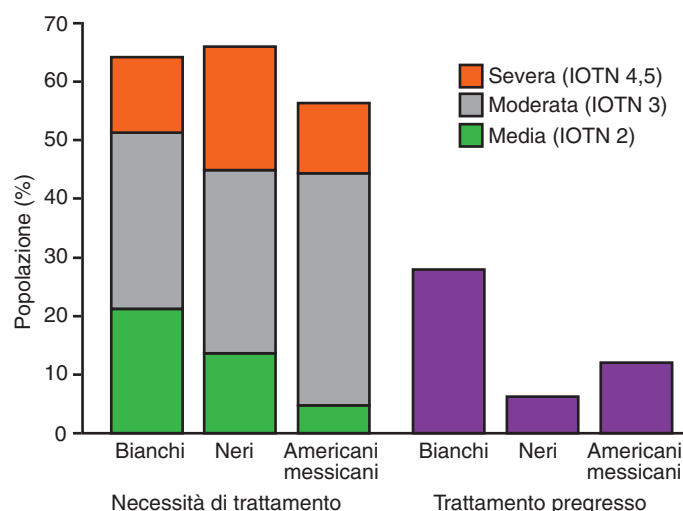
- 1. Malocclusioni veramente minime che includono dislocamenti dei punti di contatto minori di 1 mm.

venga calcolato) e una caratteristica estetica che deriva dal confronto tra l'aspetto dentale del paziente con le fotografie standard (Fig. 1.20).²³ Sorprendentemente esiste un'elevata correlazione tra la necessità di trattamento valutata in base alla salute dentale e alle componenti estetiche dell'indice IOTN (per es. bambini selezionati in base alla necessità di trattamento secondo una delle scale, lo sono anche utilizzando altri riferimenti).

Con una certa flessibilità a causa degli effetti provocati dai denti mancanti, dal set di dati NHANES III è possibile calcolare come si distribuiscono in percentuale i bambini e i giovani statunitensi nei vari gradi IOTN.³⁰ La Figura 1.21 mostra la percentuale di giovani di età compresa tra i 12 e i 17 anni nei tre maggiori gruppi etnici della popolazione degli Stati Uniti che secondo l'indice IOTN hanno una necessità lieve, moderata o grave di trattamento e la



• **Fig. 1.20** Valutazione fotografica dell'indice estetico IOTN. Il punteggio deriva dalla risposta del paziente alla domanda: «Questa è una serie di fotografie rappresentanti diversi quadri di occlusioni dentali, dalle più armoniche (numero 1), a quelle più alterate rispetto alla norma (numero 10). Dove classificheresti i tuoi denti secondo questa gradazione?». I gradi da 8 a 10 sono quelli che hanno un'effettiva necessità di trattamento, da 5 a 7 necessità limitata o moderata, da 1 a 4 nessuna o lieve necessità di trattamento.



• **Fig. 1.21** Necessità di trattamento ortodontico legata alla gravità del problema nei giovani di età compresa tra 12 e 17 anni bianchi, neri e americani messicani negli Stati Uniti (1989-1994) e le percentuali di questi gruppi che hanno ricevuto un precedente trattamento ortodontico. Il fatto che un numero maggiore di bianchi abbia ricevuto un trattamento ortodontico sembra giustificare la minore incidenza di problemi gravi in questa stessa popolazione.

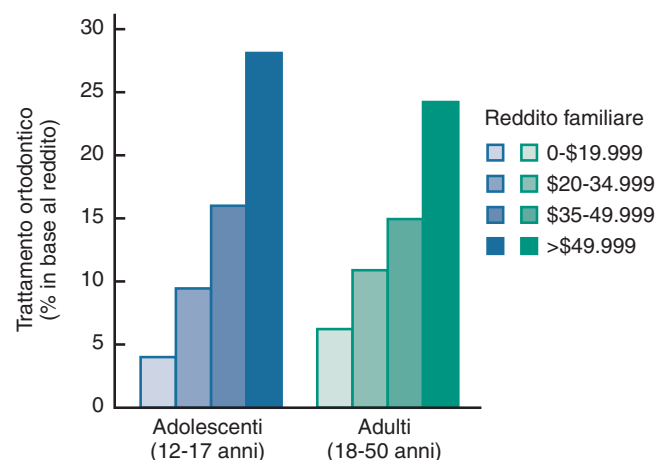
percentuale in trattamento al momento dell'osservazione. Come evidenziato nel grafico, il numero di bambini di razza bianca che ricevono il trattamento è considerevolmente maggiore rispetto ai bambini di razza nera o ispanici ($p < 0,001$). La terapia correttiva produce quasi sempre un miglioramento, ma può non eliminare completamente le caratteristiche della malocclusione; quindi il risultato è che molti individui passano da una necessità grave a una moderata. La maggiore frequenza di severe malocclusioni tra i soggetti di razza nera probabilmente è la conseguenza di un maggior numero di trattamenti nei soggetti di razza bianca, i quali, per tale motivo, si trovano posizionati in basso nella scala della necessità di trattamento.

Come il punteggio IOTN si correla con ciò che i genitori e i dentisti pensano sulla necessità di un trattamento ortodontico? I dati esistenti (piuttosto scarsi) suggeriscono che, negli Stati Uniti, circa il 35% degli adolescenti è indotto dai genitori e dai compagni a sottoporsi a un trattamento ortodontico. Si deve notare che questa percentuale è superiore al numero di bambini classificati nei gradi gravi 4 e 5 dello IOTN, ma minore della somma dei gradi 3, 4 e 5 per problemi moderati e gravi.

I dentisti in genere ritengono che solo circa un terzo dei loro pazienti possieda un'occlusione normale, e raccomandano il trattamento in circa il 55% dei casi (mettendo circa il 10% nella categoria delle malocclusioni con lieve necessità di trattamento). Appare evidente che i dentisti includerebbero tutti i bambini di grado 3 dello IOTN e alcuni di quelli di grado 2 nel gruppo di coloro che potrebbero beneficiare di un trattamento ortodontico. Presumibilmente, quando i genitori valutano la necessità del trattamento o i dentisti decidono di consigliarlo, vengono presi in esame non solo le caratteristiche dentali ma anche l'aspetto facciale e le condizioni psicosociali.

Chi richiede il trattamento?

La richiesta di trattamento ortodontico è indicata dal numero di pazienti che attualmente richiede e prende un appuntamento. Non tutti i pazienti con una malocclusione, anche quelli con gravi anomalie anatomiche, richiedono un trattamento. Alcuni non si



• **Fig. 1.22** La percentuale di popolazione statunitense (1989-1994) che ha ricevuto un trattamento ortodontico è legata al reddito familiare. Sebbene le gravi malocclusioni siano riconosciute come un problema importante e tutti gli stati forniscano delle coperture assicurative per i bambini meno abbienti, solo una piccola percentuale della popolazione intraprende un trattamento ortodontico. Tuttavia, circa il 5% del gruppo meno abbiente e il 10-15% del ceto medio hanno ricevuto un trattamento ortodontico. Questo dato riflette l'importanza attribuita al trattamento ortodontico – quest'ultimo è richiesto perfino in condizione di ristrettezza economica nelle famiglie meno facoltose.

rendono neppure conto di avere un problema di occlusione, altri riconoscono di avere bisogno di un trattamento, ma sanno di non poterselo permettere o temono di non ottenerlo.

Sia la percezione del problema sia la richiesta di risolverlo variano molto a seconda delle diverse condizioni sociali e culturali. I bambini che abitano in aree urbane sono spinti (da genitori o amici) a sottoporsi al trattamento ortodontico più frequentemente dei bambini che vivono in zone rurali. Il reddito di una famiglia è il maggiore fattore nel determinare il numero di bambini che ricevono il trattamento (Fig. 1.22). Questo indica due cose: non solo che le famiglie più abbienti hanno meno difficoltà ad affrontare un trattamento ortodontico, ma anche che una buona armonia facciale e l'assenza di condizioni dentali antiestetiche sono ritenute importanti per ricoprire una certa posizione sociale e svolgere occupazioni prestigiose. Più sono alte le aspirazioni per un figlio, più facilmente i genitori lo sottopongono a terapia ortodontica.

Perché i genitori richiedono un trattamento per i loro figli? Abbiamo già accennato a come un disagio psicosociale sia un fattore determinante. Un altro modo di porre la domanda è: "Avere un sorriso non perfetto influenza il modo in cui le persone si comportano e vivono?". Questa domanda è stata analizzata dall'Health Policy Institute dell'American Dental Association nel 2015.³¹ La Harris Poll ha condotto un sondaggio online e ha analizzato quasi 15.000 questionari ottenuti da un campione casuale di persone di maggiore età. Il gruppo di studio è stato valutato nel suo insieme, in base allo status economico (reddito familiare basso, medio e alto) e suddiviso in fasce d'età (da 18 a 34 anni, da 35 a 49, da 50 a 64, e da 65 anni). Questa raccolta dati su scala nazionale evidenzia dei valori interessanti sull'estetica dentale. Il 29% degli adulti con reddito basso e il 28% dei giovani adulti (fascia 18-34 anni) crede che l'aspetto della bocca influenzi la possibilità di ottenere un posto di lavoro. Si tratta di più di un quarto dei rispettivi gruppi. Il 25% di tutti gli adulti dice di evitare di sorridere, il 23% prova imbarazzo e il 20% prova ansia per la condizione della sua bocca e del suo sorriso. Ma i gruppi di basso reddito e i giovani adulti risultano i più coinvolti negativamente, con un minimo del 30% di membri di ciascun raggruppamento che ha avuto molto spesso o a volte un problema

dovuto all'aspetto dei denti. Infine l'82% di tutti i soggetti ha affermato che "È più facile aver successo nella vita con i denti diritti e brillanti".

Quindi, sebbene la necessità di un trattamento e le sue valutazioni e benefici siano solitamente determinati da misurazioni accurate della morfologia dei denti e dal grado di deformità craniofacciali, una scarsa estetica del sorriso è sufficiente a danneggiare le persone. Spesso perdiamo traccia di quella semplice verità, cercando di giustificare un trattamento ortodontico innalzandolo a un livello più elevato e apparentemente più significativo. In fin dei conti le persone apprezzano i denti ben allineati perché rendono la loro vita più semplice e migliore.

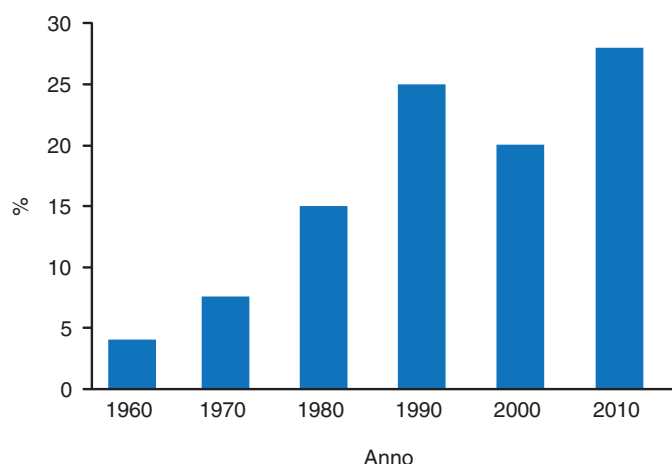
Poiché è ora ampiamente riconosciuto che gravi malocclusioni possono segnare l'intera esistenza di una persona, ogni Stato garantisce almeno alcuni trattamenti ortodontici nei suoi programmi di supporto medicosociale (Medicaid), anche se sono solo una piccola frazione dei problemi ortodontici della popolazione. Da questa prospettiva è interessante notare che perfino nei gruppi con redditi più bassi quasi il 5% dei giovani e oltre il 5% degli adulti riportano di avere ricevuto un trattamento ortodontico, con un 10-15% di pazienti trattati che appartengono ai gruppi con reddito intermedio. Ciò probabilmente riflette la fiducia posta nel trattamento ortodontico da parte di molte famiglie, che lo considerano un fattore di progresso sociale e di carriera.

L'effetto che le limitazioni finanziarie hanno sulla richiesta di trattamento è particolarmente evidente quando esistono assicurazioni sanitarie. Qualora un'assicurazione provveda in tutto o in parte al pagamento, il numero di soggetti che si sottopongono a terapia aumenta considerevolmente, ma perfino quando tutti i costi sono coperti, alcuni individui, per i quali il trattamento è raccomandato, non lo accettano. Sotto condizioni economiche ottimali, la richiesta di trattamento ortodontico raggiunge almeno il 35%, come riportato dal pubblico per la necessità del trattamento. Nelle zone degli Stati Uniti con condizioni socioeconomiche migliori, dal 35 a oltre il 50% dei bambini e degli adolescenti riceve terapia ortodontica. In Svizzera, dove il reddito medio elevato e il sistema sanitario pubblico permettono essenzialmente a chiunque voglia di sottoporsi a una terapia ortodontica, nel 2012 il 56% della popolazione tra i 15 e i 24 anni era in cura o aveva in passato ricevuto una cura ortodontica.³² Nei Paesi scandinavi le percentuali sono simili per gli stessi motivi.

Il trattamento ortodontico negli adulti è stato una procedura rara fino alla fine del XX secolo. Negli anni Sessanta solo il 5% di tutti i pazienti ortodontici degli Stati Uniti era adulto (sopra i 19 anni). Nel 1990, il 25% di tutti i pazienti ortodontici era costituito da adulti (sopra i 18 anni) (Fig. 1.23). È interessante notare come il numero assoluto di adulti che richiedono un trattamento ortodontico è rimasto costante nella decade successiva, mentre il numero di pazienti più giovani è cresciuto, così da far scendere nel Duemila la proporzione di adulti nella popolazione dei pazienti ortodontici al 20%. Nel 2010 la percentuale di adulti è tornata nuovamente a crescere fino a essere superiore al 25% del totale, e i dati più recenti forniti dall'American Association of Orthodontists (2014) parlano di un ulteriore incremento a circa il 27%. Nel 2014 ogni ortodontista curava in media 125 pazienti adulti. Nel 1989, la prima volta in cui questa quota è stata calcolata, erano 41.

La maggior parte di questi pazienti adulti riporta di aver richiesto un trattamento prima, ma di non averlo ricevuto, spesso a causa dell'impossibilità economica all'interno del nucleo familiare. L'apparecchio ortodontico in età adulta è socialmente più accettato oggi che non in passato, anche se nessuno sa spiegarne esattamente il motivo. Questo atteggiamento ha reso più facile per gli adulti sottoporsi al trattamento. Recentemente un numero crescente di soggetti oltre i 40 anni richiede un trattamento ortodontico, in

Percentuale di adulti statunitensi in trattamento ortodontico



• **Fig. 1.23** Dalla metà del XX secolo, quando quasi nessun adulto riceveva un trattamento ortodontico, agli anni Novanta si è assistito a un aumento costante del numero di pazienti adulti. Negli anni Ottanta, il periodo "baby bust", il numero crescente dei pazienti adulti è stato la maggiore risorsa per l'ortodonzia, mentre negli anni Novanta, il periodo "baby boom", è aumentato di poco il numero di pazienti adulti, ma la maggior parte della crescita era dovuta al trattamento di bambini, quindi la percentuale di adulti è diminuita. Nella prima decade del XXI secolo si è assistito a un ulteriore incremento del numero di adulti e la loro percentuale sul totale è tornata su valori compresi tra il 25 e il 30%.

genere in associazione ad altri trattamenti odontoiatrici, per salvaguardare la dentatura. Nel 2006 il 4,2% di tutti i pazienti ortodontici aveva più di 40 anni; il 20% di questi aveva più di 60 anni, e la maggior parte del sottogruppo più anziano era costituita da maschi (ogni altro gruppo di età, da quello infantile, presenta più femmine). Come l'età della popolazione, il gruppo che cresce più velocemente nella richiesta di un trattamento ortodontico è quello dei soggetti più anziani.

Oggi il maggior parte dei bambini e degli adulti che richiedono un trattamento ortodontico presenta condizioni dentofacciali che rientrano nel normale range di variabilità, almeno per quanto riguarda i parametri che definiscono evidenti gradi di disabilità. Ormai gli interventi sia medici sia dentali mirano a far stare le persone "sempre meglio oltre che bene" e a "potenziare una condizione che viene ritenuta normale" e questi interventi possono essere definiti *miglioramenti*. Alcuni esempi di trattamenti elettivi medici e chirurgici sono rappresentati dai farmaci usati per trattare le disfunzioni erettili, dai lifting facciali e dai trapianti di capelli; mentre un esempio in campo odontoiatrico è rappresentato dallo sbiancamento dentale.

In quest'ambito il trattamento ortodontico è considerato spesso come il risultato di un avanzamento tecnologico. È ormai ampiamente accettata l'offerta di interventi atti a migliorare la qualità di vita della gente. Se si vuole ottenere veramente questo obiettivo perché si è convinti che sia necessario, e probabilmente lo è davvero, questo vale sia in caso di trattamento ortodontico sia di qualsiasi altro tipo di intervento. Medicaid e Medicare, come molte altre compagnie assicurative, hanno ormai accettato la realtà che anche queste procedure elettive di valorizzazione della persona vanno rimborsate come spese mediche. Analogamente, quando i vantaggi dei trattamenti ortodontici vengono compresi in una copertura assicurativa, la necessità di trattamento non è più giudicata solo in base alla gravità della malocclusione. In ultima analisi: il miglioramento è un trattamento ortodontico e dentale appropriato, così come in altri campi.

Naturalmente la domanda chiave è: “Il trattamento ortodontico migliora realmente la qualità della vita e l'autostima?”. Diversi studi hanno registrato un aumento in tal senso tra i bambini e gli adolescenti,³³ e ci sono rapporti che parlano di miglioramenti dopo un trattamento ortodontico tra i bambini di origine africana, europea e asiatica.³⁴⁻³⁶ Molte ricerche hanno dimostrato che questo avviene anche tra gli adulti e l'incremento della qualità della vita è andato ben oltre quanto ci si potrebbe immaginare. Ad esempio uno studio brasiliano ha messo in evidenza che un adulto con un sorriso perfetto viene considerato più intelligente e ha più probabilità di essere assunto a un colloquio di lavoro,³⁷ e una revisione sistematica ha documentato la soddisfazione dei pazienti in seguito alla combinazione tra terapia ortodontica e chirurgica ortognatica.³⁸ Questi dati possono essere riassunti in questo modo: se l'aspetto del tuo sorriso e del tuo viso è molto diverso rispetto agli altri membri della tua comunità, trarrai beneficio dalla sua correzione.

L'ortodonzia è diventata negli ultimi anni un ramo sempre più importante dell'odontoiatria e questa tendenza tuttora continua. La grande maggioranza di individui che si sottopongono a un trattamento ortodontico sente di trarre beneficio dal trattamento ed è soddisfatta dei risultati. Non tutti i pazienti subiscono drastici cambiamenti nella dentatura o nell'estetica facciale, ma quasi tutti riconoscono un miglioramento delle loro condizioni di salute dentale e del loro benessere psicologico.

Bibliografia

- Corruccini RS, Paciani E. “Orthodontistry” and dental occlusion in Etruscans. *Angle Orthod.* 1989;59:61–64.
- Kingsley NW. *Treatise on Oral Deformities as a Branch of Mechanical Surgery*. New York: Appleton; 1880.
- Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae. In: *Angle's System*. 6th ed. Philadelphia: SS White Dental Mfg Co; 1900.
- Sarver DM. Interactions of hard tissues, soft tissues, and growth over time, and their impact on orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148:380–386.
- Kelly JE, Sanchez M, Van Kirk LE. *An Assessment of the Occlusion of Teeth of Children*. Washington, DC: National Center for Health Statistics; 1973. DHEW Publication No. (HRA) 74-1612.
- Kelly J, Harvey C. *An Assessment of the Teeth of Youths 12-17 Years*. Washington, DC: National Center for Health Statistics; 1977. DHEW Pub No. (HRA) 77-1644.
- Brunelle JA, Bhat M, Lipton JA. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988-91. *J Dent Res.* 1996;75:706–713.
- Baume LJ. Uniform methods for the epidemiologic assessment of malocclusion: results obtained with the World Health Organization standard methods (1962 and 1971) in South Pacific populations. *Am J Orthod.* 1974;66:251–272.
- Brown T, Abbott AA, Burgess VB. Longitudinal study of dental arch relationships in Australian aboriginals with reference to alternate intercuspation. *Am J Phys Anthropol.* 1987;72:49–57.
- Corruccini RS. Anthropological aspects of orofacial and occlusal variations and anomalies. In: Kelly MA, Larsen CS, eds. *Advances in Dental Anthropology*. New York: Wiley-Liss; 1991.
- Wrangham R. *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*. New York: Basic Books; 2009.
- Shaw WC, Rees G, Dawe M, et al. The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod.* 1985;87:21–26.
- Perrini S, Rossini G, Castorfflorio T, et al. Laypeople's perceptions of frontal smile esthetics: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150:740–750.
- Dimberg L, Arnrup K, Bondemark L. The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod.* 2015;37:238–247.
- Meyer-Marcotty P, Gerdes AB, Reuther T, et al. Persons with cleft lip and palate are looked at differently. *J Dent Res.* 2010;89:400–404.
- Macgregor FC. Social and psychological implications of dentofacial disfigurement. *Angle Orthod.* 1979;40:231–233.
- Lin F, Ren M, Yao L, et al. Psychosocial impact of dental esthetics regulates motivation to seek orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150:476–482.
- Gavric A, Mirceta D, Jakobovic M, et al. Craniodentofacial characteristics, dental esthetics-related quality of life, and self-esteem. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147:711–718.
- Macfarlane TV, Kenealy P, Kingdon HA, et al. Twenty-year cohort study of health gain from orthodontic treatment: temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;192:e1–e8.
- Thiruvengatachari B, Harrison J, Worthington H, O'Brien K. Early orthodontic treatment for Class II malocclusion reduces the chance of incisal trauma: results of a Cochrane systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148:47–59.
- Koroluk LD, Tulloch JFC, Phillips C. Incisor trauma and early treatment for Class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;123:117–125.
- Glendor U, Kouchechi B, Halling A. Risk evaluation and type of treatment of multiple dental trauma episodes to permanent teeth. *Endod Dent Traumatol.* 2000;16:205–210.
- Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, et al. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;135:413–422.
- Jonsson T, Karlsson KO, Ragnarsson B, et al. Long-term development of malocclusion traits in orthodontically treated and untreated subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:277–284.
- Papageorgiou SN. Meta-analysis for orthodontists: part II—Is all that glitters gold? *J Orthod.* 2014;41:327–336.
- Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KWL. Evaluation of the peer assessment rating (PAR) index as an index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122: 463–469.
- Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SA Jr, et al. The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125:270–278.
- Brook PH, Shaw WC. The development of an index for orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod.* 1989;11:309–332.
- Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, et al. The relationship between the Index of Treatment Need and the consensus opinion of a panel of 74 dentists. *Brit Dent J.* 1995;178:370–374.
- Proffit WR, Fields HW, Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998;13:97–106.
- American Dental Association, Health Policy Institute. Oral health and well-being in the United States. Available at <https://www.ada.org/en/science-research/health-policy-institute/oral-health-and-well-being>. Accessed July 15, 2016.
- Stadelmann P, Zemp E, Weiss C, et al. Dental visits, oral hygiene behaviour, and orthodontic treatment in Switzerland. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2012;122:104–126.
- Liu Z, McGrath C, Haag U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79:585–591.
- Isiekwe GI, Sofola OO, Olanrewaju O, et al. Dental esthetics and oral health-related quality of life in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150:627–636.
- Gavrik A, Mirceta D, Jakobovic M, et al. Craniofacial characteristics, dental esthetics-related quality of life, and self-esteem. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147:711–718.
- Choi SH, Kim JS, Cha JY, Hwang CJ. Effect of malocclusion severity on oral health-related quality of life and food intake ability in a Korean population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149: 384–390.
- Pithon MM, Nascimento CC, Barbosa GC, Coqueiro RD. Do dental esthetics have any influence on finding a job? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;146:423–429.
- Pacheco-Pereira C, Abreu LG, Dick BD, et al. Patient satisfaction after orthodontic treatment combined with orthognathic surgery: a systematic review. *Angle Orthod.* 2016;86:495–508.