

Trattamento delle edentulie totali: protocolli diagnostici e clinici

T. Testori, A. Parenti, G. Perrotti, M. Capelli, F. Galli

Introduzione

Obiettivo primario di una riabilitazione implanto-protetica nei pazienti totalmente edentuli è quello di ripristinare sia l'aspetto funzionale, per permettere al paziente di riprendere una normale attività masticatoria, sia l'aspetto estetico con le implicazioni sociali che questo comporta, unito ad un importante fattore quale la mantenibilità igienica domiciliare del manufatto da parte del paziente [1, 2].

Per raggiungere gli obiettivi, nei pazienti totalmente edentuli viene utilizzato l'approccio diagnostico-terapeutico *Total Face Approach* (TFA) [3], che prende in considerazione non solo la componente dento-alveolare, ma allarga il campo di analisi alla componente scheletrica del viso in toto. Utilizzare il TFA significa partire da una fase diagnostica adeguata, in cui i parametri analizzati comprendono l'intero blocco maxillo-facciale, ossia parametri scheletrici, tessuti molli, arcate dentali, da cui nasce un'analisi diagnostica estetica. Dall'analisi tridimensionale delle strutture facciali emerge un quadro completo dello stato del paziente, i cui dati vengono utilizzati per la progettazione di complesse riabilitazioni implanto-protetiche. Il concetto diagnostico nei pazienti totalmente edentuli è simile a quello utilizzato in ortodonzia e nella chirurgia ortognatica: si parte dall'assunto che le arcate dentarie sono inserite in un contesto strutturale costituito da ossa, articolazioni, muscoli e tessuti molli e l'intervento implantare deve essere progettato in armonia con queste strutture [3]. Se l'obiettivo finale è ripristinare una dentatura efficiente, piacevole esteticamente e mantenibile nel tempo, il TFA permette di finalizzare i casi clinici di riabilitazione implanto-protetica complessa in modo predicibile ed efficace.

L'approccio diagnostico preliminare raccoglie dati analitici seguendo uno schema di macroanalisi (viso), minianalisi (labbra e dentatura) e microanalisi (dentatura) [4-6]. Questi dati sono analizzati al fine di formulare un progetto terapeutico individualizzato al singolo caso protesico. Nelle riabilitazioni implanto-protetiche complesse si deve tenere in considerazione che l'equilibrio funzionale ed estetico di un caso clinico non deve prescindere da una corretta funzionalità delle articolazioni temporo-mandibolari [3, 7, 8].

Il TFA prevede un percorso diagnostico razionale i cui punti salienti sono [1-3]:

- esame anamnestico;
- esame clinico obiettivo;
- esami strumentali compresi gli esami radiologici;
- analisi cefalometrica 3D.

In base ai dati desunti dalla visita clinica e dalle analisi strumentali integrate viene formulata una corretta diagnosi e approntato un piano di trattamento e le sue possibili alternative terapeutiche tenendo conto delle esigenze di ogni singolo paziente. Obiettivo principale di questo capitolo è quello di analizzare i passaggi necessari alla formulazione di una corretta diagnosi a cui seguirà un piano di trattamento individualizzato (Tab. 8.1) [1, 2].

Tab. 8.1 **Flow chart diagnostica.**

Valutazione primaria del paziente
● Selezione del paziente
Valutazione secondaria
● Anamnesi medica generale e analisi dei fattori di rischio
● Anamnesi odontoiatrica specifica
● Esame clinico obiettivo extraorale
● Esame clinico obiettivo intraorale ed analisi dei fattori di rischio
Esami strumentali
● Documentazione fotografica
● Esame dei modelli studio
● Esami radiografici
Integrazione dell'esame clinico con gli esami strumentali: <i>Total Face Approach</i>
Conclusioni cliniche finali e valutazioni delle opzioni terapeutiche

Valutazione primaria del paziente

Selezione del paziente

Quando un paziente giunge alla nostra osservazione richiedendo un trattamento implantare, l'équipe curante deve prima di tutto valutare il problema specifico che il paziente presenta o lamenta (motivo della visita). È importante discutere con il paziente e capire le sue aspettative dal punto di vista funzionale ed estetico. Le aspettative non realistiche devono essere identificate e discusse prima di intraprendere il trattamento, altrimenti possono insorgere incomprensioni nella relazione curante-paziente che possono sfociare in una insoddisfazione da parte del paziente. Si deve subito indagare la presenza di controindicazioni assolute al trattamento implantare che ci fanno optare per soluzioni terapeutiche tradizionali [9].

È nostro specifico dovere professionale illustrare al paziente le alternative terapeutiche specificando i vantaggi e gli svantaggi delle varie soluzioni terapeutiche. La soluzione implantare non deve essere presentata al paziente come l'unica possibilità terapeutica solo perché si rileva la mancanza di uno o più elementi dentali. Proseguendo nell'iter diagnostico si valuta la salute generale del paziente e la sua specifica condizione orale. Da ultimo è nostro dovere informare il paziente sui possibili rischi chirurgici e sul decorso postoperatorio, sulle complicanze a medio-lungo termine delle protesi implantari, per poi ottenere il suo consenso informato al trattamento implantare [10].

Quest'ultima fase del nostro colloquio ottempera alle linee guida del corretto rapporto odontoiatra-paziente [11-13].

Infine occorre fornire al paziente una previsione temporale per concludere il trattamento, definire l'esborso finanziario e le modalità di pagamento a cui dovrà ottemperare (Tab. 8.2) [14].

Tab. 8.2 **Valutazione primaria del paziente.**

Identificare il problema primario espresso dal paziente
Valutare
● Aspettative del paziente
● Compliance
● Stato di salute somato-psichico generale
● Salute orale
Illustrare
● Opzioni terapeutiche alternative
● Tappe fondamentali del trattamento, possibili rischi e complicanze connesse

Valutazione secondaria del paziente

Anamnesi medica generale e analisi dei fattori di rischio mediante il protocollo *Longevity*

L'anamnesi medica ci permette di valutare le condizioni di salute generale del paziente che possono influire sul piano di trattamento. Il suo obiettivo primario sarà la definizione dello stato di salute generale, l'individuazione di eventuali controindicazioni alla terapia implantare e i fattori di rischio.

Nella valutazione generale del paziente saranno richiesti specifici esami ematochimici individualizzati in base alla fascia d'età e all'anamnesi del singolo paziente.

L'iter diagnostico che porta alla formulazione di un piano di trattamento implanto-protetico complesso non può prescindere da un'accurata valutazione dei fattori di rischio che il paziente presenta. Il fine ultimo di tale analisi è di intercettare in fase diagnostica i fattori di rischio che possono inficiare il risultato finale in termini di funzione ed estetica a lungo termine [9]. Il protocollo *Longevity* individua, quantifica e valuta diversi fattori di rischio divisi in macrogruppi:

- rischio generale (stato di salute sistemica del paziente);
- rischio dento-parodontale;
- rischio implantare.

Rischio generale

I vari fattori di rischio inclusi in questo gruppo vengono rilevati durante una mirata raccolta anamnestica. Nonostante la maggior parte dei pazienti totalmente edentuli presenti un'età anagrafica avanzata, alcuni lavori clinici evidenziano una percentuale di insuccesso implantare più elevata in pazienti con età maggiore di 65 anni [15].

Il rischio di insuccesso nel lungo termine può essere determinato da una maggior incidenza di patologie sistemiche e una diminuita capacità manuale che può compromettere il grado di igiene orale domiciliare [15].

È dimostrato come una situazione di diabete non compensato comporti un maggior numero di complicazioni biologiche in implantologia [16] e, attualmente, l'esame con maggior validità diagnostica per la valutazione del metabolismo glucidico risulta essere l'analisi dell'emoglobina glicata.

Bisogna inoltre indagare pregresse patologie neoplastiche e in quale distretto si siano sviluppate, nonché le terapie a cui il paziente è stato sottoposto; infatti le terapie radianti nel distretto cervico-facciale superiori a 40 GY alterano il metabolismo osseo locale in modo permanente e rappresentano una controindicazione al trattamento implantare [17, 18]. Inoltre sono da valutare eventuali cicli di chemioterapia per terapie oncologiche e la loro durata [19]. È altrettanto importante valutare l'assunzione di bifosfonati, la via di somministrazione, la durata del trattamento ed eventuali terapie farmacologiche associate per patologie aggiuntive (comorbilità) [20].

Sempre in fase di raccolta anamnestica deve essere indagata la presenza di xerostomia soprattutto in pazienti con presenza di elementi dentali con prognosi dubbia, in quanto la xerostomia è fortemente associata a processi cariosi primari o secondari. Devono essere ricercati anche i fattori eziologici della xerostomia che possono essere secondari a patologie sistemiche, a terapie farmacologiche o all'assunzione di sostanze stupefacenti [21, 22]. Una volta raccolte queste informazioni di carattere generale, si indagano le abitudini e gli stili di vita del paziente; è importante valutare il tabagismo diviso in [23, 24]:

- moderato <10 sigarette/die;
- elevato >10 sigarette/die.

Tab. 8.3 **Protocollo Longevity: rischio generale. Il livello di raccomandazione è dato in base ad un rating secondo la classificazione AHCPR (Agency of Health Care Policy and Research).**

Rischio generale					
EBD	Variabile	Rischio basso	Rischio lieve	Rischio moderato	Rischio elevato
Anamnesi generale e abitudini viziate <i>Outcome ricercato: valutazione del rischio di sviluppare fallimenti implantari precoci e/o tardivi</i>					
B	Età	<60	>60		
A	Diabete	hb-A<6,5%	6,5%<hb-A<8%		hb-A>8%
B	Chemioterapia	no		dopo 6 mesi	entro 6 mesi
B	Bifosfonati	no		per os	parenterale
B	Radioterapia	<40GY		40GY<x<60GY	>60GY
B	Xerostomia da patologia	no	sì		sì
B	Xerostomia da farmaci	no	sì		sì
B	Xerostomia da sostanze stupefacenti	no	sì		sì
A	Fumo	no	0-10/die	>10/die	
B	Alcool*	no	<5 unità/die		>5 unità/die
B	Abuso di sostanze stupefacenti	no			sì
A	Malattia parodontale	no		pregressa	in atto
C	Deficit vitamina D	no	sì		
B	Igiene domiciliare	>2 volte/die x 2 minuti		1 volta/die x 2 minuti	<1 volta/die x 2 minuti
B	Frequenza visite di mantenimento	2 volte/anno	1 volta/anno		<1 volta/anno

* Unità alcolica = 125 ml di bevanda alcolica di gradazione 12° (un bicchiere da cucina pieno); 330 ml di birra chiara di gradazione 4,5° (una lattina); 40 ml di super alcolico di gradazione 40° (un bicchierino).

EBD = Evidence Based Dentistry. Indica la forza della raccomandazione clinica:

- livello A: richiede almeno un RCT come parte integrante della letteratura;
- livello B: richiede disponibilità di studi clinici ben condotti ma non RCT;
- livello C: richiede evidenza ottenuta da commissioni di esperti o opinioni e/o esperienze cliniche di persone autorevoli. Indica assenza di studi clinici di buona qualità.

Va inoltre indagato il consumo di bevande alcoliche che può essere associato a malattia parodontale e peri-implantare, valutando la tipologia di bevanda alcolica e le unità alcoliche assunte quotidianamente dal paziente [25, 26].

Da ultimo è importante valutare lo stato di igiene orale domiciliare e il numero di visite di controllo a cui si sottopone annualmente il paziente, in modo da analizzare l'importanza che riveste per lui la salute del cavo orale (Tab. 8.3).

Anamnesi odontoiatrica specifica

L'anamnesi odontoiatrica specifica ci permetterà di valutare le cure eseguite in precedenza, la cariorecettività e la causa della mancanza dei denti. Bisogna tenere presente che i pazienti che hanno perso elementi dentali per parodontopatia sono più suscettibili a problemi peri-implantari [9].

Esame clinico obiettivo extraorale

Durante l'esame clinico del paziente, in sequenza logica si valuta:

- l'articolazione temporo-mandibolare e il sistema neuro-muscolare;
- i movimenti funzionali della mandibola e la sua posizione spaziale rispetto al piano sagittale e verticale;
- la massima intercuspidação e la relazione centrica;
- l'estetica globale del viso.

Esame obiettivo dell'articolazione temporo-mandibolare e del sistema neuro-muscolare

L'esame obiettivo dell'articolazione temporo-mandibolare (ATM) e del sistema neuro-muscolare (SNM) comprende:

- **palpazione dell'ATM:** le ATM andranno palpate bilateralmente in corrispondenza della zona anteriore al trago, mentre il paziente esegue movimenti di apertura, chiusura, protrusione e lateralità. Qualora si evidenziasse dolorabilità delle articolazioni associata a click articolari sarà opportuno sottoporre il paziente ad una più approfondita analisi gnatologica corredata eventualmente da indagini strumentali;
- **palpazione dei muscoli masticatori:** la palpazione dei muscoli masticatori fornisce utili informazioni per intercettare sindromi muscolo-tensive che devono essere diagnosticate e trattate prima di intraprendere una riabilitazione protesica [7].

Valutazione dei movimenti funzionali della mandibola e sua posizione spaziale rispetto al piano sagittale e verticale

I valori fisiologici di apertura della mandibola superano di norma i 40 mm; un'apertura inferiore o una sua deviazione dal piano sagittale mediano o l'insorgenza di dolore devono essere indagate e opportunamente trattate con terapie gnatologiche prima di intraprendere una riabilitazione protesica complessa. Un corretto posizionamento spaziale della mandibola condiziona e determina la funzionalità mandibolare e la dimensione verticale occlusale fruibile ai fini della progettazione protesica. Nei pazienti edentuli per progressiva riduzione della dimensione verticale si verifica una antero-rotazione mandibolare associata a uno spostamento distale del condilo all'interno della fossa glenoidea. Un corretto posizionamento del condilo ristabilisce la corretta dimensione verticale scheletrica e la corretta classe scheletrica. È importante perciò valutare, durante l'esame clinico del paziente, se esiste uno pseudo-prognatismo, cioè una scorretta posizione spaziale della mandibola indotta dalla riduzione di dimensione verticale occlusale.

Valutazione della massima intercuspidação e della relazione centrica

È importante valutare la coincidenza o la discrepanza tra massima intercuspidação (MIP) e relazione centrica (RC). Nei casi di discrepanza RC/MIP superiore a 4 mm si riabilita il paziente in RC [27] (Fig. 8.1). La valutazione della RC viene verificata con la manovra di Dawson [7, 27].

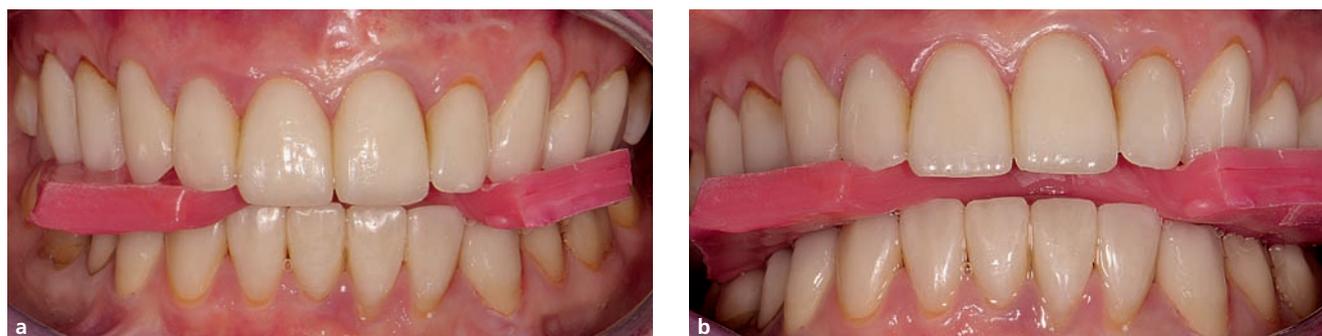


Fig. 8.1 a) Occlusione in massima intercuspidação. b) Stesso paziente posto in relazione centrica condilare.

Analisi estetica del viso

L'analisi estetica del viso del paziente è un momento diagnostico importante perché attraverso la valutazione dei tessuti molli si ottengono utili informazioni sulla condizione del supporto osseo sottostante ai tessuti.

Una valutazione del paziente in visione macroestetica, miniestetica e microestetica è un approccio che consente una diagnosi accurata. Per *macroestetica* si intende la valutazione del viso in toto, per *miniestetica* la valutazione delle labbra e dei denti e per *microestetica* si intende solo la valutazione della componente dentale [6, 28].

Il paziente viene esaminato in visione frontale e di profilo con una postura rilassata delle labbra. La valutazione extraorale comprende l'estetica facciale in senso lato, l'analisi del biotipo del paziente e l'analisi dell'impatto estetico del trattamento implantare sul sostegno dei tessuti molli (Fig. 8.2).



Fig. 8.2 Rapporto tra tessuti molli e sostegno dei tessuti duri sottostanti; visione ottenuta attraverso rendering 3D.



Fig. 8.3 a) Linee mediane scheletriche non confluenti per asimmetria mandibolare. b) Asimmetria delle linee mediane dentarie in relazione centrica condilare.

Durante l'esame obiettivo è utile utilizzare un abbassalingua per valutare ed evidenziare eventuali asimmetrie del viso che si possono vedere alloggiando l'abbassalingua fra le arcate e valutando se la linea bipupillare è parallela alla linea commissurale. All'esame clinico frontale si valuta se esiste coincidenza fra linea mediana del viso e linea mediana scheletrica passante per il filtro labiale, per un punto medio della sinfisi mentoniera e la linea mediana dentale interincisiva (Fig. 8.3). La linea mediana del viso corrisponde a quella dentale solo nel 75% dei casi, indice questo di presenza di asimmetria scheletrica e/o asimmetria dentaria. La diagnosi differenziale è molto importante ai fini della riabilitazione protesica. Inoltre un primo esame clinico extraorale permette un inquadramento nosologico della classe scheletrica di appartenenza del paziente, che verrà analiticamente analizzato con il tracciato cefalometrico 3D.

Esame clinico obiettivo intraorale e analisi dei fattori di rischio (protocollo *Longevity*)

La fase diagnostica intraorale dei pazienti totalmente edentuli si pone come obiettivo la valutazione dei processi alveolari.

Il primo fattore da analizzare è rappresentato da eventuali lesioni mucose rappresentate da stomatiti da protesi, leucoplachie, eritroplachie o altre lesioni che possono far sospettare patologie neoplastiche.

In pazienti che presentano dentatura naturale residua è necessario eseguire un'analisi parodontale completa e un'analisi dentale valutando la presenza di carie, terapie canalari, conservative e protesiche per stilare una valutazione finale riguardante la prognosi di ogni singolo dente. Nei pazienti totalmente edentuli si valutano la presenza di tessuto cheratinizzato e la profondità del fornice, che rappresentano due fattori importanti per un corretto mantenimento igienico domiciliare. Recenti studi hanno dimostrato come una quantità di tessuto cheratinizzato inferiore a 2 mm aumenti l'incidenza di recessione dei tessuti molli; a livello linguale un deficit di tessuto cheratinizzato è frequentemente associato a un incremento dell'indice di placca e del sanguinamento al sondaggio [29]. L'analisi intraorale delle strutture ossee avviene tramite la palpazione, la quale consente di valutare la presenza e l'entità di eventuali sottosquadri vestibolari a livello del mascellare superiore e di sottosquadri linguali a livello della mandibola posteriore (Tab. 8.4).

Tab. 8.4 **Valutazione intraorale del paziente.**

Esame clinico generale	Esame clinico specifico	
	Parzialmente edentulo	Totalmente edentulo
<ul style="list-style-type: none"> ● Patologie delle mucose ● Valutazione dello stato di igiene orale ● Valutazione parodontale ● Valutazione della dentatura residua 	<ul style="list-style-type: none"> ● Numero e posizione degli elementi dentali mancanti ● Numero e posizione degli elementi dentali presenti ● Valutazione oclusale ● Valutazione MIP ed RC ● Qualità e quantità di gengiva cheratinizzata ● Grado di atrofia dei tessuti duri 	<ul style="list-style-type: none"> ● Valutazione della posizione spaziale della mandibola ● Spazio interarcata alla corretta dimensione verticale del futuro restauro protesico ● Valutazione del tipo di riassorbimento: orizzontale e/o verticale ● Forma delle arcate (ovali, ogivali e quadrate) ● Qualità e quantità di gengiva cheratinizzata

Rischio dento-parodontale

Nel caso di pazienti con dentatura residua è necessario eseguire anche un'analisi dei rischi dento-parodontali di ogni singolo paziente nell'ottica di un piano di trattamento globale (Tab. 8.5). Tuttavia tale trattazione esula dallo scopo del presente capitolo.

Tab. 8.5 **Protocollo Longevity: rischio dento-parodontale.**

Rischio dento-parodontale					
EBD	Variabile	Rischio basso	Rischio lieve	Rischio moderato	Rischio elevato
Rischio parodontale					
<i>Outcome ricercato: valutazione del rischio di sviluppare malattia parodontale</i>					
B	Numero di tasche >5 mm	0	tra 1 e 4	>4	
B	% Siti con sanguinamento al sondaggio	0-10%	10-25%	>25%	
B	Perdita dente su un totale di 28 elementi	<4 denti	tra 5 e 7 denti	>8 denti	
B	Test microbiologico	negativo	positivo		
B	Test genetico	negativo	positivo		
Rischio dentale e cariorecettività					
<i>Outcome ricercato: valutazione del rischio di sviluppare patologia cariosa e/o altri tipi di lesioni dentali</i>					
B	Disordini alimentari	no		si	
C	Pregressi processi cariosi	nessuno nei precedenti 36 mesi	<2 lesioni negli ultimi 36 mesi	>2 lesioni negli ultimi 36 mesi	
B	Dieta ricca di zuccheri	no	solo durante i pasti	anche fuori dai pasti	
C	Restauri interprossimali	no	si	incongrui	
B	Malposizionamento dentale	no	si		
B	Superfici radicolari	sottogengivali	esposte		
B	Restauri e/o protesi fisse incongrue	no	si		
B	Apparecchi ortodontici fissi e mobili	no	si		
B	Protesi rimovibili con ganci	no	si		
Rischio elemento dentale trattato endodonticamente					
<i>Outcome ricercato: valutazione del rischio di sviluppare fratture coronali e/o radicolari in elementi dentali da trattare o trattati endodonticamente</i>					
B	Contatti interprossimali	2	1	0	
B	Conformazione cavitaria	I classe	II-III classe	IV-V classe	
C	Morfologia cuspidale	molari	premolari inferiori	premolari superiori	
C	Creste marginali residue	2	1	0	
A	Presenza di perni endocanalari	no		si	
A	Effetto ferula	≥2 mm	0-2 mm	assente	

Rischio implantare

Il rischio implantare, nel protocollo *Longevity*, si basa su una valutazione di ordine biologico, biomeccanico, estetico e chirurgico e permette di inquadrare il paziente in differenti classi di rischio (Tab. 8.6).

Tab. 8.6 **Protocollo Longevity: rischio implantare.**

Rischio implantare					
EBD	Variabile	Rischio basso	Rischio lieve	Rischio moderato	Rischio elevato
Rischio biologico implantare					
<i>Outcome ricercato: valutazione del rischio di sviluppare malattia peri-implantare</i>					
B	Motivo perdita denti	endo-restaurativo/ trauma	parodontite in edentulo totale	parodontite in edentulo parziale	
B	Pregressi fallimenti biologici (peri-implantiti)	no		sì	
	Igiene domiciliare	>2 volte/die x 2 minuti	1 volta/die x 2 minuti		
Rischio biomeccanico implanto-protetico					
<i>Outcome ricercato: valutazione del rischio di sviluppare complicanze protesiche biomeccaniche</i>					
B	Pregresse complicanze meccaniche	no		sì	
B	Parafunzioni	no		sì	
C	Analisi della funzionalità occlusale	nella norma		alterata	
Rischio estetico dento-facciale					
<i>Outcome ricercato: previsione del risultato estetico (valutabile dopo trattamento con indici oggettivi)</i>					
B	Linea del sorriso	bassa	media	alta	
B	Supporto dei tessuti periorali*	adeguato		inadeguato	
B	Biotipo parodontale**	spesso		fine	
B	Forma dentale***	rettangolare		triangolare	
B	Riassorbimento osseo creste interprossimale****	assente	<2mm	>2 mm	
B	Morfologia ossea cresta edentula	no deficit	deficit orizzontale	deficit orizzontale + verticale	
B	Morfologia dei tessuti molli#	favorevole	sfavorevole		
Rischio chirurgico implantare (screening di base)					
<i>Outcome ricercato: valutazione del grado di difficoltà operativa chirurgica</i>					
B	Morfologia ossea cresta edentula	no deficit	deficit orizzontale	deficit orizzontale + verticale	
B	Morfologia dei tessuti molli#	favorevole	sfavorevole		
B	Qualità ossea##	normale	denso o soffice	molto denso molto soffice	
A	Infezioni al sito implantare	assente	cronica	acuta	

* Valutazione del supporto dei tessuti molli periorali con o senza riabilitazioni protesiche pre-esistenti o della cresta edentula.

**Biotipo spesso quando, inserendo la sonda parodontale nel solco, essa non appare in trasparenza. Biotipo fine quando, inserendo la sonda parodontale nel solco, essa è visibile in trasparenza.

*** Morfologia degli elementi dentali residui adiacenti al sito edentulo.

**** Misurata dalla giunzione amelocementizia al picco osseo del dente adiacente al sito edentulo.

In termini quantitativi (presenza o assenza di tessuto cheratinizzato) ed in termini qualitativi (ad esempio presenza di tessuto cicatriziale).

Secondo la classificazione di Trisi e Rao (1999).

Esami strumentali

La scelta degli esami strumentali da eseguire per poter elaborare una diagnosi completa è codificata da un percorso consequenziale e razionale che comprende la documentazione fotografica extra- ed intraorale e i modelli studio.

Documentazione fotografica extra- ed intraorale (Tab. 8.7)

Le foto cliniche extraorali devono essere eseguite mantenendo il paziente in posizione naturale (*natural head position*), con i condili ben centrati e le labbra rilassate (*lip rest position*). La sequenza delle fotografie cliniche deve essere standardizzata e ripetibile; tali immagini si rivelano utili per l'analisi macro-, mini- e microestetica. Inoltre una corretta sequenza fotografica preoperatoria dello stato del paziente è un valido ed efficace protocollo che tutela l'operatore in caso di contenzioso medico-legale, è un mezzo di comunicazione con il paziente e uno strumento ottimale per poter valutare i risultati ottenuti dopo la terapia.

Esame dei modelli studio

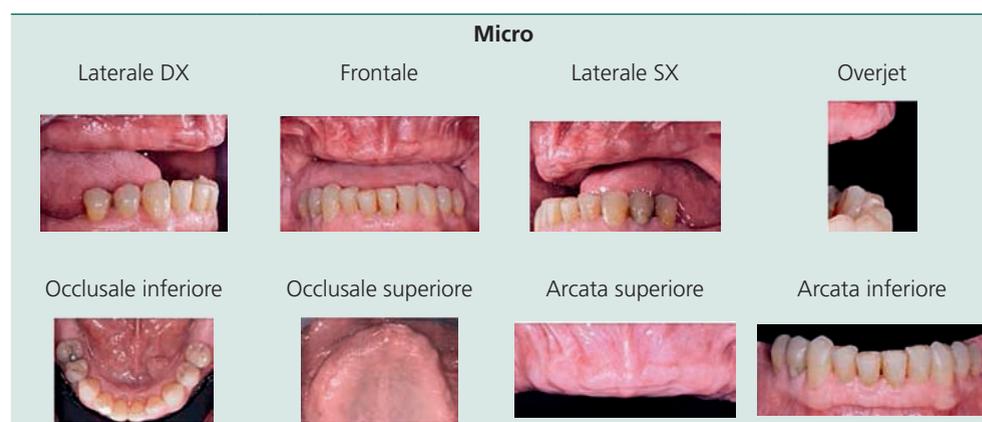
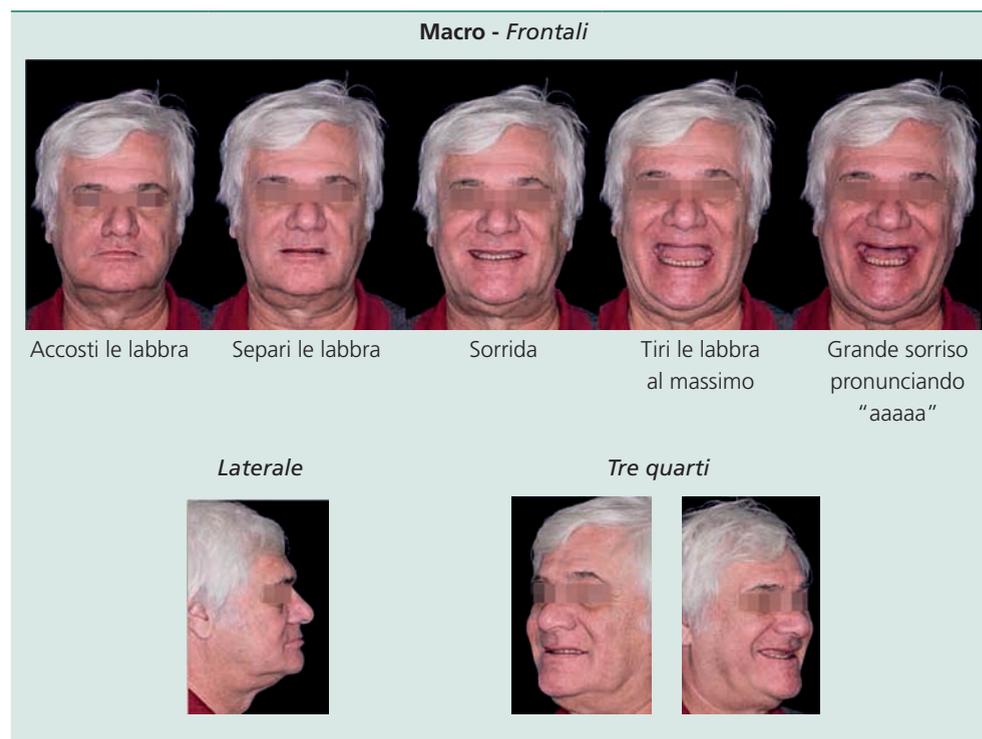
I modelli studio, montati in articolatore a valori medi con arco facciale di trasferimento, permettono al clinico di analizzare molti fattori utili per la progettazione protesica. In caso di pazienti transizionali (pazienti a cui verranno estratti i denti e posizionati impianti), i modelli vengono montati utilizzando la pre-esistente *dimensione verticale* se non necessita di modifiche, e in *massima intercuspiazione* se presenta un numero adeguato di denti da garantire un'occlusione stabile. Tale approccio viene definito *conformativo*, in quanto i rapporti occlusali dinamici non sono alterati durante il trattamento protesico. Nel caso in cui il numero di elementi residui non sia tale da garantire un montaggio dei modelli accurato e stabile, sarà indispensabile la registrazione di una cera di centrica per un montaggio in *relazione centrica*. Tale approccio viene definito *riorganizzativo*, in quanto la terapia protesica modifica i rapporti occlusali statici e dinamici. L'analisi dei modelli studio fornisce importanti valutazioni preliminari protesiche che non si discostano dalle valutazioni che vengono eseguite in protesi su denti naturali [30-33]. Nel caso di pazienti totalmente edentuli, una volta ottenuti i modelli master, verranno costruiti i valli in cera che il clinico utilizzerà per la registrazione della dimensione verticale e della relazione centrica. Quindi, con l'ausilio di un arco facciale di trasferimento, il tecnico sarà in grado di eseguire un montaggio dei modelli in articolatore sia per la realizzazione di una ceratura o *mock-up* diagnostico, sia per consentire al clinico di iniziare a fare le prime valutazioni sullo stato delle arcate edentule.

I modelli montati in articolatore forniscono indicazioni su vari fattori:

- *riassorbimento osseo*, in termini di morfologia del difetto osseo e dell'entità del riassorbimento in rapporto all'arcata antagonista, la cui valutazione risulterà importante e discriminante sulla scelta del progetto impianto-protesico; a seconda della natura del riassorbimento varieranno infatti anche le opzioni riabilitative;
- *spazio interarcata*, è un altro importante fattore in grado di influenzare la scelta del restauro; le varie soluzioni protesiche infatti richiedono differenti spazi per poter facilmente alloggiare l'ingombro dato dalle armature metalliche o in zirconia e dal rivestimento estetico;
- potremo inoltre visualizzare la *forma delle creste alveolari residue* (piatte, a lama di coltello, negative) dopo il processo di riassorbimento;
- infine sarà possibile valutare la *forma delle arcate* (ovali, ogivali e quadrate), importante fattore per calcolare il tipo di disposizione [67]. Si potrà inoltre realizzare un *mock-up* diagnostico, eseguito totalmente in cera o con l'ausilio di denti per protesi totale, che ci permetterà di visualizzare in anticipo quale potrebbe essere il tipo di riabilitazione protesica più indicata per il caso specifico, tenendo conto di quelle che sono le esigenze funzionali, estetiche ed economiche del paziente.

Tab. 8.7 **Flow chart per la raccolta delle immagini fotografiche.**

Nel paziente totalmente edentulo la visione frontale senza protesi serve solo per valutare la dinamica labiale che influenza la quota di dente visibile durante eloquio e sorriso. È importante anche per valutare la quota di tessuto molle che il paziente presenta, importante in casi di protesi ibrida con compensazione protesica, in cui sarebbe auspicabile che la linea di passaggio tra riabilitazione protesica e cresta edentula si posizioni all'interno del labbro. Il sostegno dei tessuti molli si analizza sul piano frontale indagando la presenza di rughe labiali e sul piano sagittale analizzando l'angolo naso-labiale.



N.B.: la valutazione della posizione spaziale della mandibola è clinica come espresso nei paragrafi precedenti.

Con l'ausilio del mock-up sarà possibile valutare una serie di parametri di natura sia estetica che funzionale che ci permetterà di meglio definire il futuro progetto protesico.

Per quanto riguarda l'estetica, dovremo prestare attenzione a forma e dimensione dei denti prescelti, alla loro disposizione nella/e arcata/e, alla linea del sorriso, all'orientamento degli assi dentali rispetto alla linea mediana, al posizionamento dei margini incisali superiori, all'orientamento dei piani incisali, alla coincidenza delle linee mediane dentali e facciali.

Tra i parametri funzionali da considerare ricordiamo invece le curve di Spee e Wilson e il corretto orientamento dei piani occlusali; verrà testata l'opportunità dello schema occlusale da noi previsto (guida incisale in protrusiva e guida canina o funzione di gruppo in lateralità; occlusione bilanciata; occlusione lingualizzata) e il grado di overbite e overjet creato con le nostre protesi. È sicuramente questo il momento in cui si possono iniziare a prendere le prime importanti decisioni circa la scelta del tipo di soluzione protesica che meglio si adatta alla specifica circostanza.

In caso di edentulismo totale del mascellare, la componente alveolare tende a riassorbirsi progressivamente in senso verticale, a ridursi di spessore e la zona della premaxilla (area sub-nasale) arretra per riassorbimento anteriore, evidenziato dalla posizione vestibolare della papilla interincisiva. Il riassorbimento segue quindi un *vettore centripeto*.

A livello maxillare è importante valutare attraverso un'analisi clinica e radiologica la componente scheletrica perché una ipomaxillia di base può aggravare in senso antero-posteriore i problemi clinici causati dall'edentulismo. L'analisi non sarebbe completa se il paziente non venisse valutato sul piano trasversale, evidenziando le interrelazioni fra le due arcate con le patologiche modificazioni causate dal riassorbimento centrifugo della mandibola e centripeto della maxilla.

Nel caso di edentulia totale inferiore, la perdita degli elementi dentali posteriori con conseguente diminuzione dell'altezza verticale posteriore causa una progressiva antero-trazione dell'asse mandibolare, che sarà più accentuata in quei pazienti che dal punto di vista classificativo sono definiti *short face*, in cui la branca montante della mandibola è più corta del normale. Se invece il soggetto è iperdivergente, la perdita degli elementi dentari può accentuare la tendenza alla postrotazione della mandibola con aumento della dimensione verticale anteriore.

È importante ricordare come la progressiva perdita degli elementi dentali a livello mandibolare e il conseguente riassorbimento del processo alveolare causano un progressivo rapporto di terza classe scheletrica, perché anatomicamente il processo basale osseo a livello mandibolare si trova su un arco di cerchio più ampio del processo alveolare; per questa ragione si definisce il riassorbimento a livello mandibolare di tipo centrifugo. I due fenomeni, riassorbimento centrifugo e alterata posizione spaziale, sono perciò collegati e interdipendenti.

Esami radiologici e strumentali

Nel rispetto del principio di giustificazione e ottimizzazione, che è stato anche oggetto di linee guida di comitati a livello europeo e di società scientifiche internazionali [34, 35], gli esami radiografici consentono di valutare più approfonditamente la situazione odontoiatrica in generale e la regione edentula candidata ad accogliere gli impianti in particolare [36, 37]. Le metodiche radiografiche convenzionali (radiografie endorali, ortopantomografie) in molti casi forniscono informazioni sufficienti per stabilire la fattibilità del trattamento implantare e la sua pianificazione [38, 39].

È importante ricordare come un esame CBCT o TC di entrambe le arcate debba essere realizzato con gli stessi principi del montaggio in articolare e può risultare inutile per una corretta programmazione implantare complessa se non si conosce la posizione spaziale della mandibola.

Per una più dettagliata fase diagnostica è possibile richiedere una serie di esami strumentali:

- esame TC spirale;
- esame CBCT (*cone beam*): attualmente l'esame radiografico 3D che può sostituire la TC in molti casi implantari;
- esame RM (risonanza magnetica): richiesto in caso di positività e patologia dell'articolazione temporo-mandibolare.

Integrazione dell'esame clinico con gli esami strumentali: *Total Face Approach*

Una volta raccolti gli esami strumentali, si passa alla loro elaborazione. Il protocollo *Total Face Approach* prevede un'integrazione degli esami radiologici con le fotografie extraorali del paziente attraverso una sovrapposizione delle fotografie secondo lo schema della macro-, mini-, microestetica.

Macroestetica

L'analisi estetica del viso si esegue sulla ricostruzione 3D dei tessuti molli.

Gli autori propongono una versione semplificata per una valutazione dei parametri estetici del viso del paziente in visione frontale e profilometrica.

Analisi facciale frontale:

- tipologie facciali;
- piani di riferimento.

L'analisi estetica 3D è un'analisi innovativa che si esegue sul rendering 3D ottenuto da DICOM provenienti da scansioni di TC e CBCT. Per ottenere un volume totale del cranio e dei relativi tessuti molli occorre richiedere una scansione il cui FOV (*field of view*) copra l'intera area del massiccio facciale. Nel protocollo *Total Face Approach* si richiede la scansione di tutto il massiccio facciale con il paziente a bocca chiusa con i condili posti in relazione centrica. Il rendering dei tessuti molli si ottiene per elaborazione dei DICOM attraverso software specifici.

L'analisi macroestetica prevede lo studio:

- dell'angolo del profilo dal quale si deduce una classificazione per classe scheletrica (Fig. 8.4a);
- dimensioni verticali estetiche (Fig. 8.4b-c);
- analisi delle dimensioni verticali dell'area perilabiale compreso l'angolo del profilo (Fig. 8.4d).

Angolo naso-labiale

Questo angolo è formato dalla base del naso e da una linea che va dal punto sub-nasale al margine superiore del labbro superiore. Viene influenzato dalla posizione antero-posteriore e dall'inclinazione degli incisivi superiori, il cui range varia da 85° a 105° in base al sesso, alla razza e al riassorbimento del processo alveolare. In generale, tutte le protesi rimovibili che presentano una flangia vestibolare possono modificare questo angolo. Una protesi fissa su impianti può essere una scelta terapeutica adeguata quando la sola componente dentale è in grado di offrire un corretto supporto dei tessuti molli mantenendo l'angolo naso-labiale nei range fisiologici di 85-105°.

Angolo labio-mentoniero

Questo angolo tende ad appiattirsi nei casi di mandibola protrusa (relazione scheletrica di III classe), si accentua invece nei casi di ipomandibolia (relazione scheletrica di II classe), o nei casi di marcato riassorbimento osseo mandibolare.

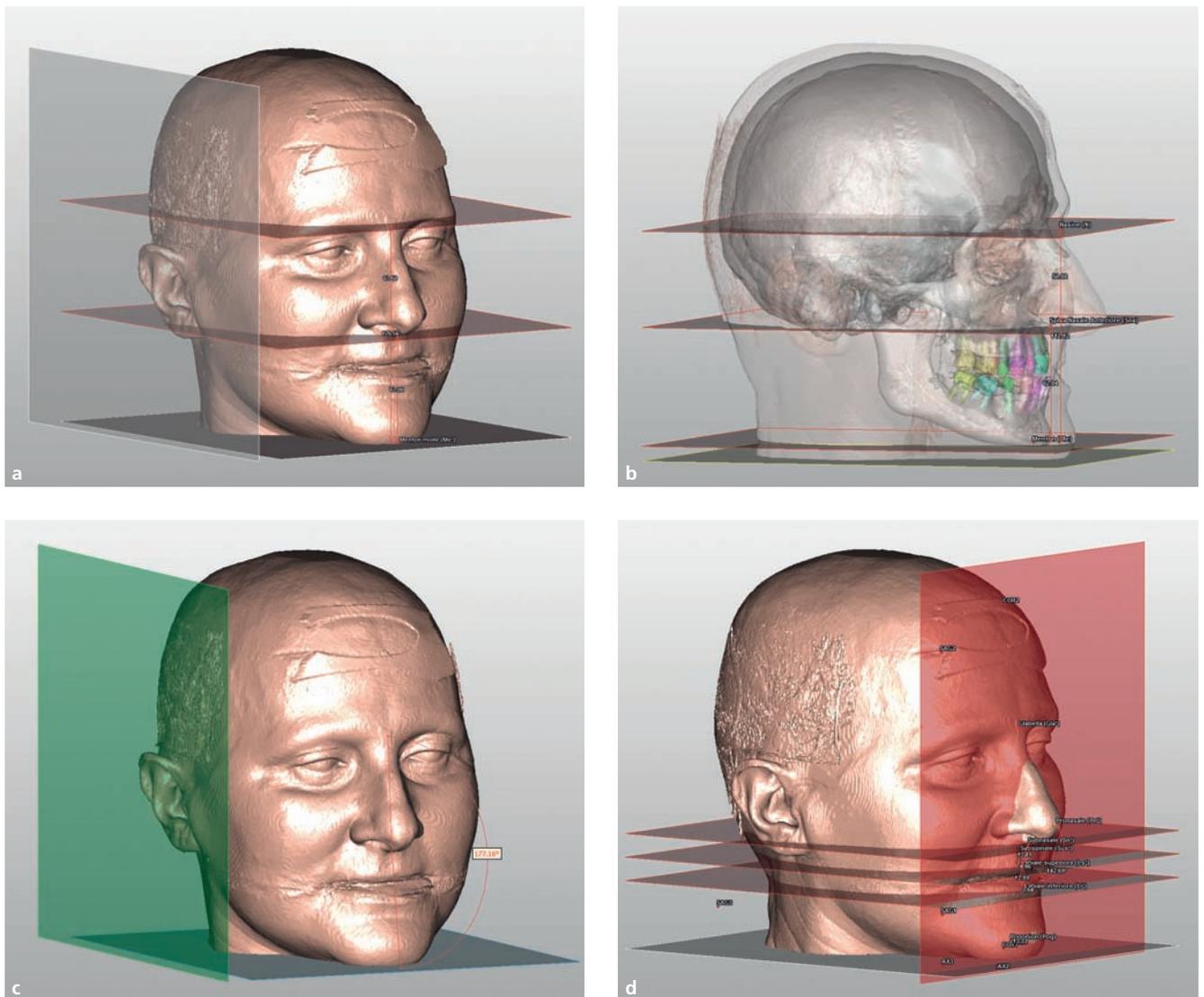


Fig. 8.4 a) Analisi macroestetica dell'angolo del profilo dal quale si deduce una classificazione per classe scheletrica. **b-d)** Analisi macroestetica della dimensione verticale estetica su ricostruzione tridimensionale dei soli tessuti duri e con la sovrapposizione dei tessuti molli.

La dimensione verticale influenza l'estetica facciale globale, gli angoli sopracitati e il profilo. È possibile individuare facilmente la perdita o l'aumento della dimensione verticale attraverso l'analisi estetica extraorale del paziente; una perdita di dimensione verticale, in pazienti edentuli portatori di protesi totali incongrue o con elevato grado di abrasione degli elementi dentari, si manifesta con un "appiattimento" delle commissure labiali che può dare inoltre origine a fenomeni di cheiliti angolari. Solitamente, in caso di perdita di dimensione verticale, si nota un'alterazione dei rapporti tra il terzo inferiore, il terzo medio e il terzo superiore del viso. Un aumento della dimensione verticale, spesso legata a terapie odontoiatriche inadeguate, si manifesta invece con un'eccessiva estensione del terzo inferiore del viso.

Gli autori ritengono che la sostituzione di elementi dentari soprattutto in soggetti edentuli sia un intervento che richiede un attento monitoraggio dei parametri scheletrici in quanto il riconoscimento della classe scheletrica di appartenenza del soggetto in esame è un aspetto fondamentale per la corretta impostazione progettuale.

I tessuti molli del viso rispecchiano la struttura ossea e, se pur modificati dai processi di invecchiamento come spesso accade nel paziente edentulo, devono essere tenuti in considerazione nella fase di progettazione implanto-protetica.

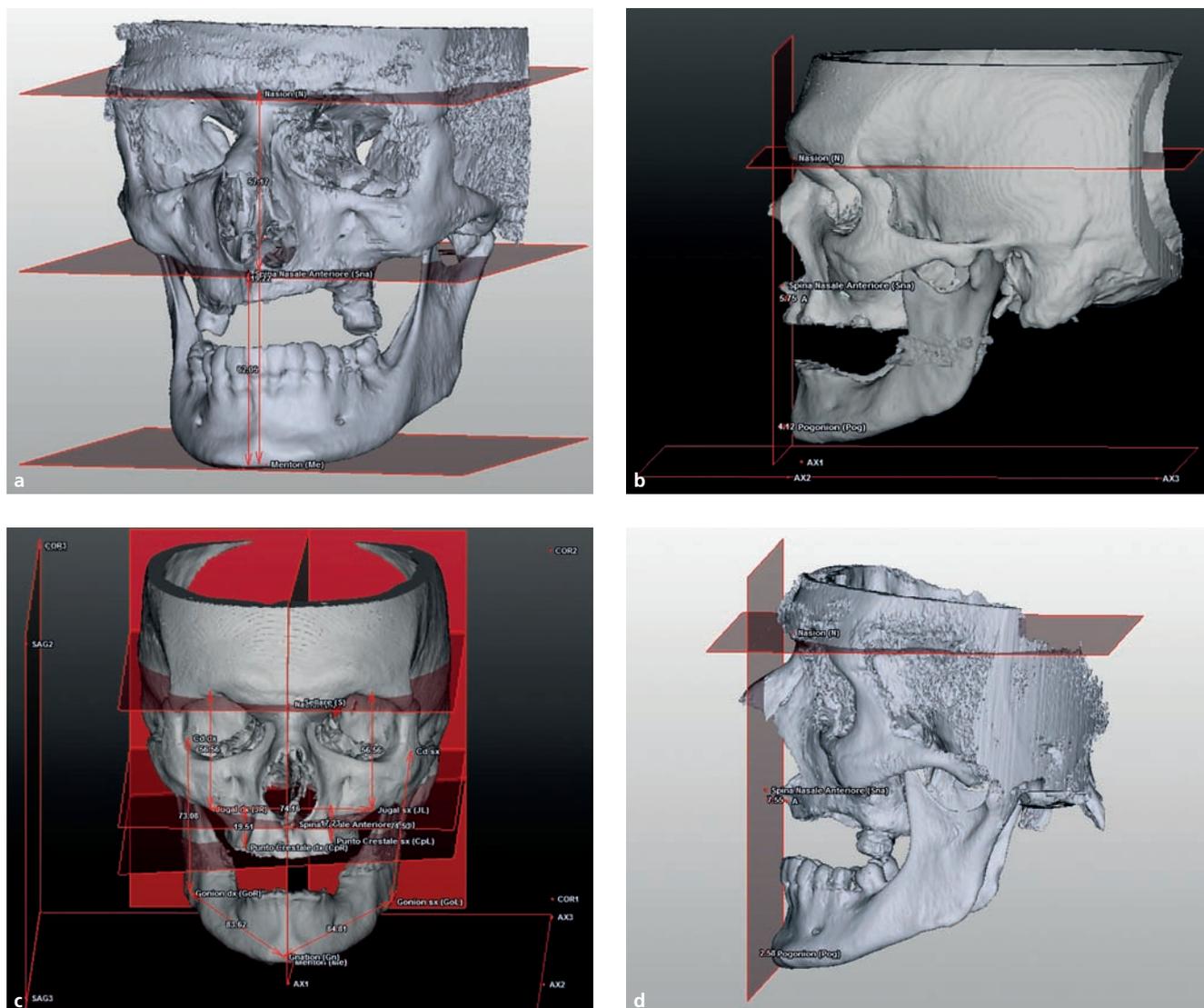


Fig. 8.5 a) Analisi sul piano frontale della dimensione verticale su ricostruzione dei tessuti scheletrici. b) Analisi sul piano sagittale della dimensione verticale su ricostruzione dei tessuti scheletrici. c) Studio cefalometrico della simmetria eseguito su ricostruzione dei tessuti scheletrici. d) Studio su ricostruzione dei tessuti scheletrici dell'atrofia mascellare rispetto alle dimensioni verticali sul piano sagittale.

Attraverso l'analisi dei rapporti proporzionali del viso si possono inquadrare i parametri scheletrici sottostanti, eseguire una prima valutazione nosologica e l'inquadramento del paziente. La macroestetica, attraverso l'esame strumentale della CBCT, è in grado di fornire l'analisi cefalometrica 3D dei tessuti scheletrici secondo i seguenti schemi:

- dimensioni verticali (Fig. 8.5a);
- dimensione sagittali (Fig. 8.5b);
- studio cefalometrico della simmetria (Fig. 8.5c);
- studio dell'atrofia mascellare rispetto alle dimensioni verticali sul piano sagittale (Fig. 8.5d).

Attraverso l'analisi tridimensionale, il grado di atrofia mascellare e/o mandibolare viene valutato non solo in termini di perdita d'osso relativa alla singola base ma, valutando il rapporto intermascellare, si può stabilire quanto l'atrofia abbia modificato tridimensionalmente il rapporto di classe scheletrica e la dimensione.

L'analisi cefalometrica 3D permette di valutare con parametri numerici le dimensioni trasversali, verticali e sagittali di ogni singolo paziente.

Miniestetica

Secondo il protocollo *Total Face Approach*, il secondo livello di analisi che si esegue è quello della miniestetica, il quale permette un inquadramento dei tessuti periorali delle labbra, della linea del sorriso e della componente dentale.

Linea del sorriso

È quella ipotetica linea che segue i margini dei quattro incisivi superiori, e di solito coincide o è parallela alla curvatura del margine del labbro inferiore. In base all'esposizione gengivale e dentale del settore antero-superiore evidenziabile in questa fase, la linea del sorriso è stata classificata in alta, media e bassa [40]:

- in una *linea bassa*, la motilità del labbro superiore consente la visualizzazione dei denti per una quota non superiore al 75%;
- in una *linea media*, invece, la dinamica labiale permetterà un'esposizione tra il 75% e il 100% dei denti anteriori con coinvolgimento delle papille interdentali;
- in una *linea alta*, si rileva la visualizzazione del 100% dei denti con contestuale esposizione di una quota di gengiva a livello cervicale.

Il 20% circa dei soggetti mostra una linea del sorriso bassa, il 70% una linea del sorriso media e solo il 10% presenta una linea alta. Quest'ultimo tipo di sorriso registra una incidenza doppia nel sesso femminile rispetto al sesso maschile [40].

Ampiezza del sorriso

La dinamicità delle labbra durante il sorriso consente, generalmente, la visualizzazione dei denti anteriori, dei premolari e nel 20% dei casi anche dei primi molari superiori [41].

Labbra

Le labbra rappresentano la cornice del sorriso. Il normale rapporto di lunghezza tra labbro superiore e inferiore è di 1:2. La lunghezza del labbro superiore rilassato è in media di circa 19-20 mm, mentre il labbro inferiore è circa 38-44 mm. La forma delle labbra influenza la quota di esposizione dentale visibile a riposo e di conseguenza anche la sensualità della bocca, che può risultare più o meno attraente. È stato dimostrato che, mediamente, con labbra a riposo, l'esposizione dell'incisivo centrale è di circa 2 mm nei maschi, superiore a 3 mm nelle donne [42].

Un labbro superiore corto comporterà uno spazio interlabiale aumentato e, di conseguenza, l'esposizione degli incisivi sarà maggiore. Inoltre i pazienti giovani mostrano un'esposizione dentale maggiore rispetto ai soggetti tra i 30 e i 50 anni.

Un labbro inferiore corto è spesso indice di una II classe scheletrica, mentre una sua lunghezza maggiore è spesso correlata con una III classe scheletrica.

Il processo di invecchiamento del viso comporta una ridotta esposizione degli incisivi superiori e un'aumentata visibilità a carico degli inferiori a causa della perdita di tonicità dei tessuti e della diminuzione di mobilità delle labbra [42]. In caso di riabilitazioni che coinvolgano entrambe le arcate sarà compito dell'équipe curante ribilanciare l'esposizione degli incisivi superiori rispetto al viso per conferire un aspetto più giovanile al paziente.

Corridoi labiali

Si definisce "corridoio labiale" quella zona oscura (definita anche come *spazio negativo*) che si forma fra la superficie vestibolare dei denti dell'arcata superiore e l'angolo della bocca. Tale spazio rappresenta un importante aspetto da valutare nell'ambito dei parametri estetici. Un adeguato corridoio labiale rende più armonico il sorriso. Nei casi di ricostruzioni protesiche in arcate superiori riassorbite, se non si ricorre ad interventi di espansione ossea delle creste atrofiche, il corridoio labiale può aumentare compromettendo il risultato estetico della riabilitazione implantare.

Piano oclusale

Tale piano si determina congiungendo le superfici incisali dei denti anteriori con le superfici oclusali dei denti posteriori e dovrebbe essere in armonia con la linea del sorriso. In visione laterale risulta di norma parallelo al piano di Camper (bordo superiore del trago/bordo inferiore dell'ala del naso) che, a sua volta, forma un angolo di 10° con il piano orizzontale di Francoforte. Il piano incisale rappresenta invece la porzione anteriore del piano oclusale e, in visione frontale, per mantenere una naturale armonia del viso, dovrebbe essere parallelo alle linee di riferimento orizzontali (commissurale e bipupillare).

Linee mediane dentali

Nei casi di riabilitazioni implantari superiori è importante avere una coincidenza della linea scheletrica superiore con la linea mediana della protesi implantare. Il riferimento estetico deve quindi essere la linea scheletrica mediana superiore e, sui tessuti molli, la columella e non la linea mediana dentale inferiore in casi di dentatura naturale inferiore.

L'armonia di un sorriso si percepisce quando coincidono la linea scheletrica superiore e dentale superiore, non quando coincidono le linee dentali superiore ed inferiore. Linee mediane dentali coincidenti, ma spostate rispetto alla linea scheletrica superiore, vengono percepite come disarmoniche [43].

Margini incisali

La determinazione della lunghezza del margine incisale degli incisivi superiori rispetto al labbro superiore è essenzialmente basata su valutazioni fonetiche ed estetiche.

Si utilizzano quindi parametri estetici basati su medie statistiche e prove fonetiche. La misurazione del diametro mesio-distale dell'incisivo superiore, effettuato in numerosi studi, ha fornito valori mediamente compresi tra 8,3 mm e 9,3 mm, mentre la lunghezza oscilla tra 10,4 mm e 11,2 mm. Da quasi tutte le indagini è inoltre emerso che la larghezza di un incisivo centrale è pari all'80% della sua lunghezza, con un range che oscilla tra il 74% e l'89%. È stato inoltre evidenziato che gli uomini hanno, rispetto alle donne, incisivi centrali più grandi. Per quanto riguarda le valutazioni fonetiche, queste vengono effettuate facendo pronunciare al paziente determinati fonemi:

- **lettera "m"**: si fanno ripetere ad intervalli regolari parole che contengano tale lettera e si induce il paziente a trovare la posizione di riposo della mandibola; nell'intervallo tra una pronuncia e l'altra, il clinico potrà valutare la porzione degli incisivi centrali visibile a riposo e quindi determinare la necessità di allungare o accorciare i margini;
- **lettera "i"**: anche la pronuncia di questo fonema è un valido aiuto nella determinazione della lunghezza degli incisivi; osservando il paziente durante la pronuncia si evidenzia infatti uno spazio tra labbro superiore ed inferiore che deve essere solo parzialmente occupato dagli incisivi; nei pazienti giovani tale spazio sarà occupato circa per l'80%, mentre negli anziani circa per il 50%;
- **lettera "f/v"**: una corretta pronuncia di questi fonemi è determinata dal contatto sfiorante degli incisivi centrali superiori con il bagnasciuga del labbro inferiore (vermiglio); nel caso della lettera "f" sarà sfiorato il bordo esterno, mentre nella lettera "v" sarà interessato il bordo interno del vermiglio;
- **lettera "s"**: la pronuncia di tale fonema è un valido ausilio nella determinazione del rapporto tra gli incisivi superiori e quelli inferiori; la corretta pronuncia della "s" è infatti determinata dal passaggio uniforme dell'aria tra le superfici dure dei denti anteriori superiori ed inferiori.

Tuttavia le valutazioni fonetiche in protesi implantare non sono del tutto affidabili come in protesi tradizionale a causa del riassorbimento delle arcate dentali che può influenzare la

dizione in modo significativo. Infatti, riabilitazioni implantari con archi di cerchio di diametro inferiore all'arco di cerchio della dentatura naturale causano una diminuzione dello spazio per i fisiologici movimenti della lingua; la dizione può risultare perciò alterata perché il paziente avvertirà la mancanza di spazio fisiologico per la lingua [44].

Golden proportions

Nel 1973 Lombardi ha per primo introdotto in odontoiatria un concetto ampiamente utilizzato nel corso dei secoli in campo artistico, ossia il concetto delle *golden proportions* o *proporzioni auree* [45].

Tali regole, successivamente riprese e sviluppate da Levin [46], forniscono un'indicazione su quali dovrebbero essere i rapporti ottimali dei denti anteriori. Secondo queste regole il rapporto tra la larghezza dell'incisivo laterale e l'incisivo centrale dovrebbe essere pari a 1:1,618, mentre il rapporto tra la larghezza dell'incisivo laterale e la porzione mesiale del canino dovrebbe essere uguale a 1:0,618. Secondo queste indicazioni, quindi, l'incisivo centrale dovrebbe apparire più largo del 60% rispetto al laterale, il quale a sua volta dovrebbe essere più largo della parte visibile del canino nella stessa misura. Bisogna tuttavia ricordare che le regole auree, come più volte dimostrato, non sono facilmente riscontrabili in natura dove sono state individuate solo nel 17% della popolazione analizzata in uno studio di Preston [47].

Allineamento assiale

È la direzione dei denti anteriori in relazione alla linea mediana centrale. Normalmente i denti anteriori presentano una mesio-inclinazione incisale e una disto-inclinazione apicale rispetto alla linea mediana. Tale inclinazione tende progressivamente ad aumentare passando dagli incisivi centrali, dove risulta minima, ai canini. Questa graduale progressione da mesiale verso distale crea armonia e piacevolezza del sorriso.

Microestetica

La microestetica è la parte d'analisi strettamente dentaria che prevede la classificazione di classe dentaria sec. Angle (I, II, III classe molare), inclinazione, angolazione e rotazioni dentarie secondo le sei chiavi di Andrews e la morfologia degli elementi dentari della futura protesi (Tab. 8.8).

Tab. 8.8 **Valutazione clinica extraorale.**

Tipo di valutazione	Piano frontale	Piano sagittale
Macroestetica	Linea bipupillare	Profilo
	Linea mediana	e-line
	Sostegno delle labbra	Angolo naso-labiale
	Dimensione verticale	Angolo labio-mentoniero
	Piano oclusale	–
Mini- e microestetica	Linea del sorriso	Posizione del margine incisale in senso apico-coronale Posizione del margine incisale in senso vestibolo-palatale
	Ampiezza del sorriso	Asse incisale Morfologia degli elementi dentari della futura riabilitazione protesica
	Corridoi labiali	–
	Piano oclusale	–
	Linea mediana dentale	–
	Dimensione verticale	–

Conclusioni cliniche finali e valutazioni delle opzioni terapeutiche

Nel testo che segue, i termini utilizzati fanno riferimento al *Glossary of Oral and Maxillo-facial Implants* [48], terminologia approvata dalle più prestigiose associazioni professionali internazionali e approvata dalle più importanti società scientifiche italiane anche nella sua traduzione italiana [49].

La scelta del tipo di protesi deve essere effettuata in fase di pianificazione del trattamento ed è condizionata da fattori di carattere generale rappresentati dalle condizioni di salute, dalle condizioni socio-economiche e psicologiche del paziente e da fattori locali.

Bisogna ricordare che non è sufficiente valutare i volumi ossei disponibili senza valutare la posizione spaziale 3D di questi volumi ossei rapportati al tipo di protesi progettata. Infatti, in caso di atrofie ossee non correggibili chirurgicamente associate a sfavorevoli relazioni intermascellari, considerazioni di carattere estetico (denti artificiali lunghi, morfologicamente alterati e non detergibili), biomeccanico (bracci di leva sfavorevoli), fonetico (spazi ampi tra denti e supporti implantari) ed igienico (difficoltà a mantenere un adeguato controllo igienico) potranno indirizzare la scelta verso protesi rimovibili, dotate di flangia.

Tali soluzioni protesiche devono essere approvate dal paziente prima della fase chirurgica attraverso il consenso informato.

Infatti, nel vissuto del paziente l'implantologia è percepita come protesi fissa e non rimovibile e attraverso una completa fase diagnostica siamo in grado di prevederlo; siamo in grado inoltre di simulare una fase chirurgica prevedendone il risultato estetico, funzionale, di detergibilità e mantenibilità igienica domiciliare.

L'analisi dei modelli montati su un articolatore a valori medi, l'incorporazione del progetto protesico nell'esame radiologico, unitamente a valutazioni cliniche legate alle motivazioni, richieste e disponibilità economiche del paziente, permettono di selezionare la miglior soluzione protesica per un determinato caso clinico.

Le varie soluzioni protesiche sono rappresentate essenzialmente da quelle descritte qui di seguito.

Protesi fissa con perni individualizzati a livello dell'arcata superiore e inferiore

Nel caso in cui le valutazioni, sia cliniche sia di laboratorio, evidenzino un assente o moderato riassorbimento osseo, la soluzione con perni individualizzati e protesi fissa cementata o avvitata è la soluzione migliore da un punto di vista clinico. Il rapporto tra numero di impianti e corone cliniche è di solito 1:1,5-2, cioè per 12 corone cliniche si inseriscono in media da 8 a 6 impianti.

In pazienti che presentino una I classe scheletrica con una distanza interarcata invariata, il sostegno del labbro superiore sarà garantito nei due terzi apicali dalle strutture ossee sottostanti, mentre i denti assicurano il sostegno del terzo coronale.

Protesi fissa avvitata tipo "Toronto"

Questa soluzione è preferita nei casi in cui la protesi su impianti deve compensare la componente ossea riassorbita.

Per tale soluzione andrà valutata soprattutto la linea del sorriso. Una linea del sorriso alta rischia di creare problemi estetici, poiché il punto di passaggio fra tessuti molli del paziente e compensazione protesica è visibile.

È necessario ricordare che la componentistica protesica di questi manufatti presenta un ingombro orizzontale minimo di 5-6 mm ed un ingombro verticale minimo di 8-10 mm.

La possibilità di compensare con questo tipo di protesi la perdita di una parte dei tessuti duri e molli permette di risolvere i problemi estetici: si riduce infatti notevolmente la lunghezza dei denti ripristinando una corretta proporzione tra estetica “bianca” ed estetica “rosa”. Si riducono inoltre i problemi fonetici evitando ampi spazi interdentali e buchi neri che, soprattutto nel mascellare superiore, possono alterare la pronuncia di alcune lettere (“s”, “z”).

Da ultimo si minimizzano i problemi funzionali rappresentati dall'intrappolamento di cibo e/o la fuoriuscita involontaria di saliva durante l'eloquio.

Protesi rimovibile tipo “overdenture”

In caso di gravi riassorbimenti ossei, in fase di progettazione protesica si dovrebbe prendere in considerazione la possibilità di eseguire interventi più complessi per ripristinare corretti rapporti scheletrici, alterati in conseguenza della perdita dei denti.

Per varie ragioni di tipo medico generale o mancata accettazione da parte del paziente di trattamenti chirurgici complessi, si può procedere in modo convenzionale e la soluzione d'elezione sarà orientata su una protesi rimovibile tipo overdenture su barra con clips o chiavistelli nel mascellare superiore o su barra o con attacchi a sfera nella mandibola.

Questa scelta permette di:

- migliorare l'aspetto estetico del paziente; la presenza di flange in resina nelle zone vestibolari compensa il riassorbimento osseo e questo è particolarmente evidente nell'arcata superiore, dove il riassorbimento centripeto determina un collasso sia delle labbra che delle guance, “invecchiando” notevolmente i tratti somatici del paziente;
- facilitare le manovre di igiene; la possibilità di rimuovere la protesi consente una facile manutenzione igienica della protesi stessa e della barra [50];
- ridurre al minimo i problemi fonetici che si possono verificare con le protesi fisse.

La soluzione protesico-implantare che prevede un restauro fisso (cementata su perni individuali o avvitata tipo “Toronto”) merita tuttavia alcune considerazioni supplementari correlate alla classe scheletrica del paziente.

Compensazione a livello dell'arcata inferiore

Nei casi in cui il rapporto intermascellare sia deviato rispetto alla norma (II e III classe di Angle), è possibile compensare protesicamente l'alterazione scheletrica.

Gli impianti andranno così posizionati ed angolati prevedendo in anticipo la necessità e l'entità di tale correzione, garantendo allo stesso tempo una soddisfacente funzione sia masticatoria che estetica.

Si possono verificare diversi scenari clinici in cui è possibile il compenso protesico:

- *II classe scheletrica ipomandibolare in paziente totalmente edentulo nell'arcata inferiore con arcata superiore dentata o con protesi congrua*; se esiste un sufficiente spessore osseo vestibolo-linguale a livello dell'arcata inferiore, si può inclinare l'asse implantare vestibolarmente o prevedere una rigenerazione ossea vestibolare per ridurre il cantilever mesiale della protesi, progettando una ricostruzione protesica con barre in cui l'arco di cerchio dentale sia più ampio dell'arco di cerchio osseo (Fig. 8.6a);
- *III classe scheletrica con edentulia mandibolare in paziente totalmente edentulo nell'arcata inferiore con arcata superiore dentata o con protesi congrua*; nelle III classi l'osso mandibolare si trova in posizione avanzata rispetto al mascellare ed è quindi più opportuno inclinare l'asse implantare lingualmente; in questo caso l'arco di cerchio dentale è più piccolo dell'arco di cerchio osseo (Fig. 8.6b);
- a livello mandibolare è possibile compensare discrepanze sagittali di 5-6 mm.

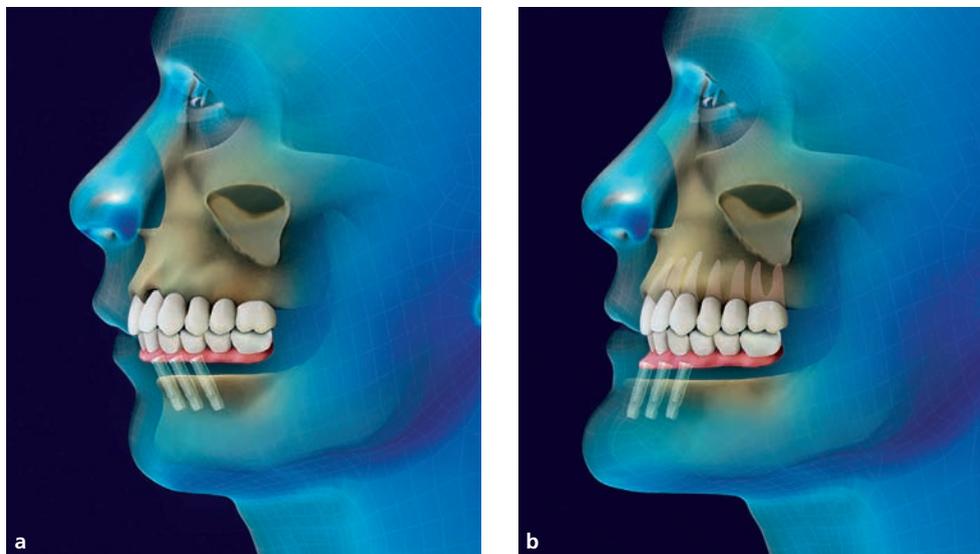


Fig. 8.6 **a)** Arcata inferiore totalmente edentula in paziente con II classe scheletrica: riabilitazione mediante posizionamento con inclinazione vestibolare delle fixtures rispetto all'asse di inclinazione della mandibola (per gentile concessione da: Testori T, Del Fabbro M, Galli F. *Il carico immediato. La nuova era dell'implantologia orale*. Acme, 2009). **b)** Arcata inferiore totalmente edentula in paziente con III classe scheletrica: riabilitazione mediante posizionamento con inclinazione linguale delle fixtures rispetto all'asse di inclinazione della mandibola (per gentile concessione da: Testori T, Del Fabbro M, Galli F. *Il carico immediato. La nuova era dell'implantologia orale*. Acme, 2009) [105].

Compensazione a livello dell'arcata superiore

Nella pratica professionale abbiamo rilevato come l'accettazione da parte dei pazienti di interventi complessi di ricostruzione ossea sia piuttosto limitata. Abbiamo anche notato che i pazienti hanno come richiesta principale una protesi fissa e una limitata accettazione di protesi tipo *overdenture*, che devono essere comunque rimosse per le manovre di igiene orale domiciliare e vengono percepite dal paziente come un compromesso, talvolta non tollerabile dal punto di vista psicologico.

Dallo stimolo fornito dai pazienti di avere una protesi fissa anche in caso di discrepanze fra le basi ossee e il futuro restauro protesico, è nato un progetto di ricerca clinica a livello dell'arcata edentula superiore, in cui si è rilevato che esiste un range di discrepanza sul piano sagittale ed assiale espresso in millimetri, che può essere compensato da una protesi fissa su impianti. L'entità del compenso è influenzata dalla dimensione verticale interarcata disponibile tra la cresta edentula e il tavolato occlusale dell'arcata inferiore.

Abbiamo inoltre rilevato che un angolo inferiore a 130° (Fig. 8.7) diventa difficilmente autodetergibile e causa del ristagno di cibo a livello del fornice. Risultati simili sono stati evidenziati anche in altri lavori clinici [51-53]. Esiste inoltre una relazione fra discrepanza su piano sagittale, altezza verticale e profondità del fornice: a parità di discrepanza, se maggiore è l'altezza verticale e più profondo è il fornice, meglio si riesce a compensare la discrepanza sagittale costruendo una protesi il cui angolo con la cresta edentula non sia inferiore a 135° . Clinicamente è stato rilevato che, con distanza interarcata di almeno 15 mm nel mascellare superiore e una profondità di fornice che ci permetta l'introduzione di uno spazzolino elettrico e gli scovolini per la detersione interprossimale (Figg. 8.8-8.9), si possono correggere nel mascellare superiore discrepanze sul piano sagittale che hanno un range di 4-5 mm.

Occorre inoltre valutare la destrezza manuale del paziente, che di solito è in rapporto con la fascia di età, e la sua compliance nel seguire le indicazioni fornite dalla terapia di supporto implantare. Tuttavia si consiglia un monitoraggio più stretto con richiami periodici intorno ai 3-4 mesi per monitorare la compliance del paziente e i livelli di igiene orale domiciliare.