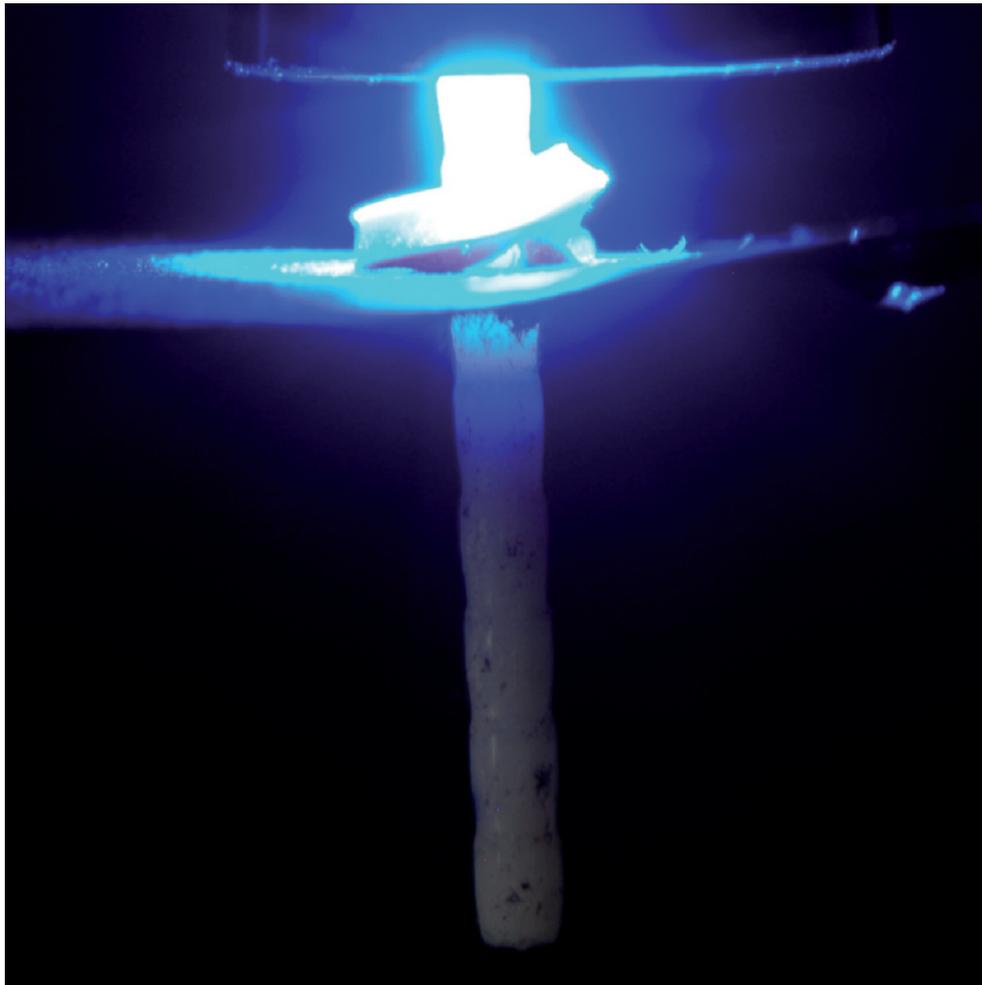


DDMM

il dentista moderno

ANNO XXVII • NUMERO 7 • LUGLIO 2009

All'interno
trovate le esclusive
pagine dedicate ai moduli
E.C.M.
EDUCAZIONE CONTINUA
IN MEDICINA
22 CREDITI NEL 2009 ONLINE



AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

ADESIONE ALLA DENTINA INTRA-RADICOLARE

AUTOFLUORESCENZA DEI TESSUTI MOLLI DEL CAVO ORALE

LA RIABILITAZIONE DEI DEFICIT DI APERTURA DELLA BOCCA
PER CAUSE MECCANICHE



tecniche nuove
www.tecnichenuove.com

3. Definizione dei rapporti intermascellari

• Ugo Torquati Gritti¹
• Armando Buongiovanni²
• Giancarlo Riva²

¹ Odontoiatra

² Odontotecnico

Nell'individuo dentato, il rapporto tra l'arcata mascellare e quella mandibolare è condizionato dal contatto tra gli elementi dentali e dalla posizione dell'articolazione temporo-mandibolare. Nei pazienti edentuli, la guida dentale è assente e, pertanto, il tragitto di chiusura mandibolare termina quando i due processi alveolari contattano tra loro. Stabilire le relazioni mandibolo-mascellari e ricercare la posizione centrale della mandibola in riferimento all'articolazione temporo-mandibolare sono, per l'odontoiatra, traguardi complessi da raggiungere. Durante questa fase, vanno considerate le possibili alterazioni fisiognomiche che si

possono determinare: l'eccessiva riduzione della dimensione verticale provoca nel viso modifiche estetiche importanti, particolarmente visibili a livello del terzo inferiore. Sagittalmente si nota un falso prognatismo, che potrebbe conferire al volto un aspetto senile per l'aumento di prominenza del mento. Le labbra mostrano un aspetto rientrante e agli angoli della bocca si formano delle pieghe cutanee che possono favorire l'insorgenza di ragadi: i solchi naso-genieni si approfondiscono e il vermiglio si riduce. Inoltre, in un paziente che ha perduto la dimensione verticale, durante la deglutizione la lingua si frappone tra le arcate

per cercare di ripristinare il corretto rapporto tra le strutture ossee. Al contrario, una dimensione troppo alta porta a difficoltà nella chiusura delle labbra, si evidenziano eccessivamente dei denti anteriori e si verificano disturbi della fonazione; tipico è il rumore dato dal contatto tra le arcate durante l'eloquio, particolarmente evidente con elementi ceramici. Il paziente cerca di compensare questo disagio con movimenti non fisiologici, senza comunque riuscire a evitare del tutto i disturbi della fonazione. Durante la masticazione e la deglutizione, una dimensione verticale eccessiva viene compensata aumentando

Riassunto

In una riabilitazione orale con protesi totale non è la soddisfazione momentanea del paziente che determina il successo del trattamento, ma il mantenimento a lungo termine della funzione masticatoria. È noto che la corretta determinazione dei rapporti intermascellari, orizzontali e verticali, costituisce uno dei fattori decisivi per il mantenimento, durante la funzione, della stabilità protesica, ottenuta secondo i principi fisici di adesione e coesione tra le basi della protesi e le superfici osteo-mucose. Per determinare tali rapporti, l'odontotecnico preparerà delle basi di registrazione con valli occlusali. Queste devono presentare caratteristiche di stabilità e tenuta con un basso grado di deformazione e devono riprendere i tratti fondamentali della struttura morfologica del futuro corpo protesico. La loro individualizzazione è un punto cardine per ottenere protesi totali con un buon livello di estetica e fonetica, aspetti di notevole rilevanza nella vita sociale di un individuo. La definizione della dimensione verticale precede quella dei rapporti orizzontali; una sua minima alterazione porta alla modificazione del rapporto orizzontale in direzione sagittale. Non è possibile modificare la dimensione verticale senza la ridefinizione dei rapporti orizzontali, eccetto il caso in cui la modifica venga eseguita in articolatore, con i modelli posti utilizzando un arco facciale: questo è regolato sul paziente, riferendosi a un punto corrispondente all'asse cerniera arbitrario ed è munito di due punte scriventi con le quali si possono tracciare, extraoralmente, i movimenti delle teste dei condili durante il loro spostamento anteriore e, contemporaneamente, determinare l'inclinazione condilare. Per quanto riguarda la metodica utilizzata per determinare i rapporti intermascellari sul piano orizzontale, viene utilizzata la registrazione intraorale con arco gotico, basata sul principio dell'appoggio mandibolare su tre punti: i due condili e un perno centrale di sostegno. La determinazione della corretta relazione centrica porterà a un contatto simultaneo delle arcate protesiche che si trasmetterà alle basi a contatto mucoso; si avrà così una compressione del fluido salivare con un aumento di ritenzione, viceversa un contatto prematuro comporterà una perdita di stabilità della protesi inferiore.

Summary

In an oral rehabilitation with total prosthesis, it is not the momentary satisfaction of the patient that determines the success of our treatment, but it is for a long time the maintenance term of the masticatory function. It is known that the correct determination of the intermaxillary horizontal and vertical relationships, it constitutes one of the decisive factors for the maintenance, during the function, of the prosthetic stability, gotten according to the physical principles of adhesion and cohesion between the bases of the prosthesis and the osteo-mucous surfaces. To determine such relationships, the dental technician will prepare some bases of recording with valleys obstructed them. These must introduce characteristics of stability and estate with a low degree of deformation and it must take back the fundamental lines of the morphological structure of the future body prosthetic. Their localization is a cornerstone point to get total prosthesis with a good level of aesthetics and phonetics, of notable importance in it. The definition of the vertical dimension precedes that some horizontal relationships; one least alteration of his brings to the modification of the horizontal relationship in sagittal direction. It is not possible to modify the vertical dimension without the redefinition of the horizontal relationships, except the case in which the change is made in articulator with the sets models using a facial arc: the same is regulated on the patient, reporting to a point on the principle axis. It is provided of two writing points with which extra-oral can be traced, the movements of the heads of the condyles during their anterior move and contemporarily to determine the inclination of condyles. As it regards the method one used for determining the relationships intermaxillary on the horizontal axis, the recording is used intra-oral with Gothic arc, based on the principle of the mandibular support on three points: the two condyles and a central pivot of support. The determination of the correct centric relationship will bring to a simultaneous contact of the prosthetics arcades, that will transmit it to the bases to mucous contact; it will be had so a compression of the salivary fluid with an increase of retention: vice versa a premature contact will involve a loss of stability of the inferior prosthesis.

la contrazione muscolare. Tutte queste situazioni possono portare a una condizione di avversione da parte del paziente verso la protesi. La definizione dei rapporti verticali deve precedere quella orizzontale, poiché questi ultimi dipendono dalla distanza verticale tra mascella e mandibola; ogni modificazione del rapporto intermascellare verticale porta a una modificazione del rapporto intermascellare orizzontale. Tali determinazioni vanno eseguite in un'atmosfera rilassata, in base alla quale può crearsi un clima d'intesa positivo. Durante queste fasi diventa fondamentale il lavoro svolto in precedenza dall'odontotecnico. Le placche di registrazione devono rimanere immobili sui mascellari: se questo non succede, si possono verificare errori nella determinazione dei rapporti tra le arcate.

Questa fase della lavorazione, effettuata con schemi di lavoro dettati da un protocollo, permette di ottenere, non la certezza, ma la sicurezza di lavorare in una posizione più vicina alla realtà.

Confezionamento delle placche di registrazione

Gli obiettivi da raggiungere attraverso le placche di registrazione si possono riassumere in:

- definizione dei rapporti verticali tra le arcate edentule;
- determinazione del supporto ai tessuti periorali;
- articolazione dei modelli;
- supporto al posizionamento degli elementi dentali prefabbricati.

La necessità di supplire a diverse funzioni lungo un discreto arco di tempo, richiede che questi ausili protesici offrano determinate caratteristiche di stabilità e accuratezza: necessitano, inoltre, di riprendere i tratti fondamentali della struttura morfologica del corpo protesico.

Quindi devono presentare i seguenti requisiti:

- tenuta, si intende la capacità della protesi di rimanere a contatto con la mucosa di sostegno e di resistere alle forze dislocanti;
- stabilità, è la capacità della protesi di

rimanere ferma rispetto alla muscolatura e alla superficie oclusale antagonista.

Le placche di registrazione sono costituite da base protesica e rialzo oclusale ed è possibile realizzarle nei seguenti modi.

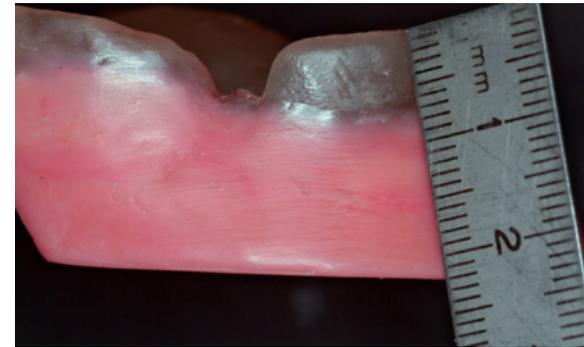
Base protesica

I materiali utilizzabili sono i seguenti:

- cera: in combinazione con il rialzo in cera si ottiene un unico blocco di registrazione. Questo materiale non risulta idoneo per la costruzione di basi, deformandosi con facilità durante la registrazione. Pertanto, è reso difficile il corretto posizionamento delle basi sui modelli, con conseguente perdita di precisione della relazione oclusale trasferita in articolatore;
- massa termoplastica: possiede un punto di rammollimento più elevato rispetto alla cera e differisce, inoltre, per quanto concerne la fragilità. Presentando una maggiore solidità consente, però, di ottenere registrazioni della posizione mandibolare maggiormente precise;
- massa polimerica: dopo adeguato riscaldamento, viene adattato al modello, direttamente o sottovuoto. Rimane da valutare il fatto che una considerevole deflessione trasversale del materiale possa tradursi in pericolose flessioni durante l'impiego, con conseguente distacco del rialzo oclusale in cera;
- resina acrilica o fotopolimerizzante: garantiscono un ottimo adattamento e non vanno incontro a deformazioni o rammollimento una volta posizionate nel cavo orale. Dopo averle finalizzate in laboratorio andranno provate in bocca singolarmente, identificando e correggendo eventuali difetti periferici. Sono a nostro avviso da prediligere rispetto ai materiali precedenti.

Rialzo oclusale

Per la costruzione dei rialzi oclusali si utilizzano, in genere, i seguenti materiali:

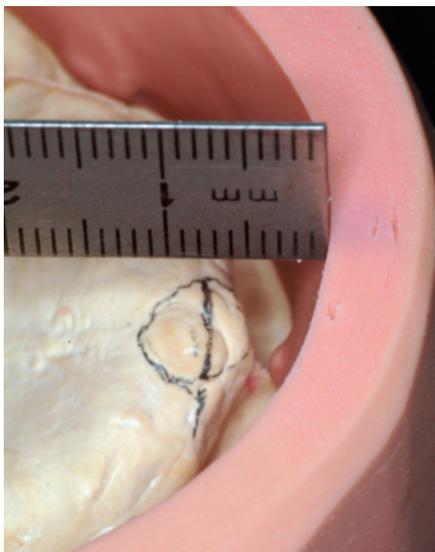


1. Arcata superiore: secondo le indicazioni di McGrane, nel settore vestibolare anteriore il vallo in cera deve rispettare, partendo dal punto più profondo del fornice, un'altezza di 22 mm.

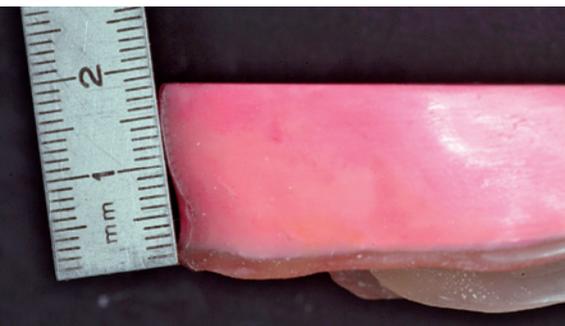
- cera: è indiscutibilmente il materiale più utilizzato per i rialzi oclusali. È da preferirsi l'uso di cera *extrahard* per non subire il condizionamento della temperatura nel cavo orale. Consente un rapido adattamento in addizione o sottrazione con un veloce inglobamento dei supporti per arco gotico;
- resina acrilica o fotopolimerizzabile: vengono utilizzati in alcune metodiche quali il metodo Procor (*provisional oriented Camper registration*) ideato dal professor S. Palla. L'utilizzo di questi materiali in fase di rilevazione intermascellare classica risulta molto complesso e, a nostro avviso, non consigliabile per le difficoltà di modifica in ambulatorio.

I rialzi oclusali devono essere collocati nella posizione precedentemente occupata dai denti naturali, in base ai punti di riferimento dei modelli secondo le seguenti specifiche:

- arcata superiore: viene realizzato seguendo le indicazioni di McGrane con un'altezza di circa 22 mm, misurati a partire dal punto più profondo del fornice (zona frenulo labiale) fino al margine inferiore del rialzo (vallo in cera) (figura 1). Quando il supporto labiale è inadeguato e, quindi, non si è tenuto conto del giusto sostegno, oltre a compromettere l'estetica si inficia anche la determinazione della dimensione verticale. Risulta fondamentale quindi che la superficie labiale del bordo superiore debba essere posta 8-10 mm anteriormente al centro della



2. Nel posizionamento della superficie labiale del vallo superiore, un punto di riferimento sicuro è la papilla interincisiva: per un corretto supporto labiale e una buona fonesi la distanza tra il centro di questa e la superficie esterna del rialzo, deve essere di 8-10 mm (verificata con mascherina in silicone).



3. Arcata inferiore: secondo i dati statistici forniti da McGrane, anteriormente il vallo in cera deve essere costruito, partendo dal fondo del fornice, con una altezza di 18 mm.

papilla incisiva (figura 2). Lateralmente, il rialzo sarà posizionato, per ragioni statiche, almeno un terzo palatalmente alla cresta e per due terzi esterno alla cresta, al fine di non ridurre lo spazio linguale. L'altezza in zona molari è di circa 5 mm dalla piega retrotuberale;

■ arcata inferiore: presenta un'altezza di 18 mm, misurata partendo dal punto più profondo del fornice (zona frenolo labiale) (figura 3). Anteriormente deve essere posizionato labialmente alla cresta alveolare, mentre lateralmente perfettamente al centro della cresta in

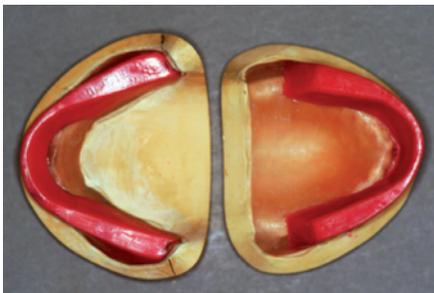
direzione vestibolo-linguale e la sua altezza deve corrispondere alla metà dei trigoni retromolari (figura 4).

Lo spessore dei rialzi, superiore e inferiore, deve simulare i margini incisali, nel settore anteriore, e la superficie occlusale, nel settore posteriore (figura 5).

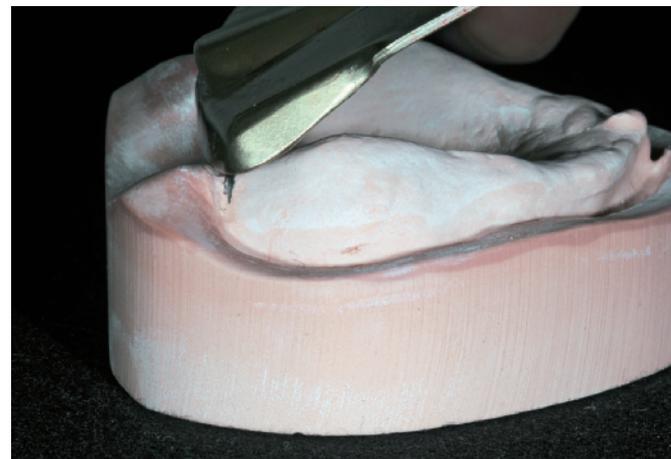
È fondamentale sottolineare che non è la sola zona anteriore a fornire i criteri riguardanti i rialzi d'altezza media soddisfacente; pertanto, è importante per l'odontotecnico attenersi ai valori medi dell'angolo di chiusura dei rialzi, dalla zona anteriore verso la zona posteriore. Allo scopo di ottenere questi valori medi bisogna provvedere, sulla base in resina superiore, a scoprire l'inizio dei due tuberi, mentre per l'inferiore il centro dei trigoni retromolari. Superiormente, l'inizio dei tuberi rappresenta valori fissi, molto importanti per l'applicazione del *rim former*. Questo particolare strumento ha la caratteristica di essere munito, sul lato posteriore, di un listello metallico alto circa 5 mm che si colloca con



4. Posteriormente il piano occlusale mandibolare si allinea al centro del trigono retromolare.



5. Per simulare la presenza dei denti artificiali, i rialzi occlusali si realizzano con una larghezza di 8 mm nel settore dei diatorici e 3 mm in zona frontale.



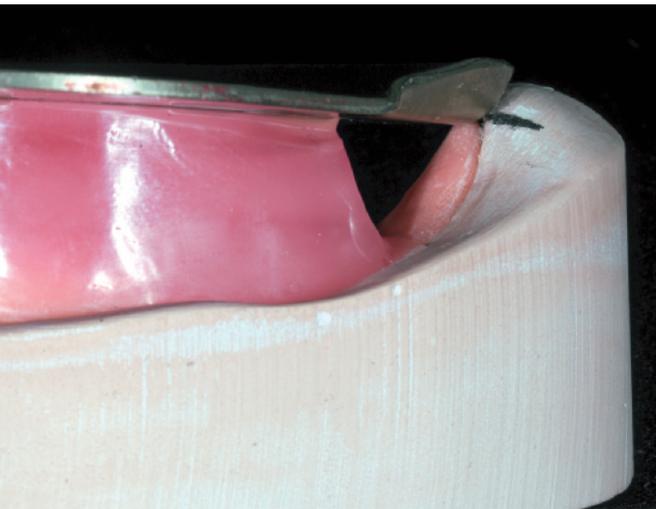
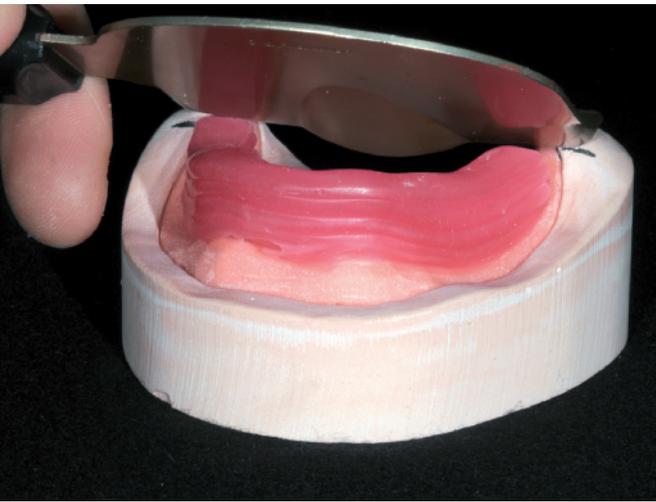
6a-b. Vallo occlusale superiore: il *rim-former* va collocato posteriormente alla tuberosità retromolare (a). Dopo il riscaldamento della parte metallica è preferibile avvicinare il modello con il vallo alla spatola di livellamento, e non viceversa, per rispettare con maggior precisione l'altezza fornita dai dati statistici (b).

estrema facilità all'inizio dei due tuberi.

Successivamente, dopo il riscaldamento della parte metallica, si spinge verso il basso il modello superiore con il rialzo, tenendo costantemente in contatto il listello metallico con i punti iniziali dei tuberi, sino a che la cera del rialzo dell'area anteriore non sia sciolta riducendosi, come precedentemente anticipato, a circa 22 mm.

A questo punto, il rialzo in cera sul modello di lavoro ha raggiunto, nel tratto del gruppo incisivo, l'altezza standard richiesta, mentre diminuisce gradualmente in direzione distale (figura 6a-b).

Per l'inferiore, invece, si gira lo strumento in modo che il listello metallico guardi verso l'alto e si fa sciogliere la cera del



7a-b. Vallo occlusale inferiore: il rim-former va posizionato sul trigono retromolare con il bordino metallico rivolto verso l'alto (a). La piastra metallica, opportunamente riscaldata, viene premuta sul rialzo in cera sino alla sua riduzione anteriore di 18 mm (b).

rialzo sino a quando la piastra metallica, opportunamente riscaldata, non prende contatto con la metà dei trigoni retromolari posteriormente, sino a ridurla a circa 18 mm anteriormente (figura 7a-b). In questo modo, quando si applicano le basi di registrazione con i relativi rialzi in cera l'una sull'altra, non si trovano soltanto in posizione parallela, ma risultano già orientati all'angolo medio di chiusura tra i mascellari e, nella maggior parte dei casi, paralleli al piano di Camper e quello bipupillare (figura 8).



8. Il risultato della metodica consente che i valli occlusali non risultino solo paralleli tra loro, ma che agevolino, clinicamente, la ricerca del piano oclusale e il sostegno dei tessuti molli.

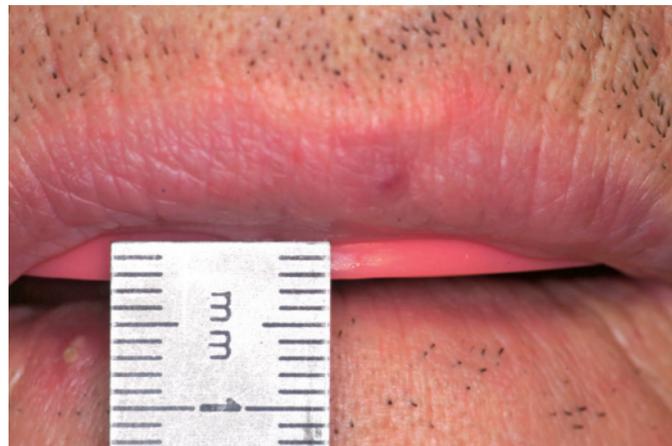
Adattamento dei valli in cera sul paziente

Durante l'individualizzazione dei valli è necessario considerare sia lo spazio linguale sia la futura disposizione degli elementi dentali. È bene ricordare che la dimensione verticale dipende dallo spazio a disposizione per la lingua, e che tale spazio è determinato dalla posizione dei valli in cera: limitare quest'area influisce sul benessere del paziente e rende più lungo il periodo di adattamento.

La lingua esercita una pressione sulla superficie linguale/palatale. Mentre la muscolatura periorale ha un'azione contraria sulla superficie labiale e in questo modo si viene a creare un'area definita «zona neutra» o zona di equilibrio, data dall'azione combinata di queste forze. Da ciò si evince l'importanza della lingua in questo delicato equilibrio di forze, ed è chiaro che limitarne i movimenti compromette la stabilità della futura protesi; è in questa fase che si stabilisce la posizione degli elementi dentali. Un vallo posto all'interno della cresta alveolare equivale a denti eccessivamente lingualizzati/palatinizzati con l'effetto di

creare un'interferenza linguale e conseguente movimento protesico. Con un vallo posto troppo all'esterno della cresta alveolare, i denti risulteranno vestibolarizzati, con il risultato di avere una perdita di stabilità per azione della muscolatura periorale durante la funzione. La posizione dei valli nella regione frontale determina la fonetica; di conseguenza, poiché essi anticipano la posizione dei denti e dei corpi protesici, devono avere un posizionamento atto a:

- creare un equilibrio tra forze esterne e interne, cioè tra muscolatura periorale e linguale;
 - stabilire l'ampiezza oclusale dei denti artificiali e la loro posizione rispetto alle creste osteo-mucose di appoggio;
 - garantire un adeguato sostegno alle labbra, al fine di ripristinare la fisionomia del viso.
- In sintesi, i valli in cera devono avere una forma il più possibile simile alla futura protesi. Un ulteriore rilevante aspetto da considerare è che un individuo edentulo utilizza la lingua per controllare le protesi stesse: durante la fase d'immissione del bolo



9a-b. Nei soggetti anziani, la visibilità dei denti anteriori diminuisce sia per usura dentale sia per perdita del tono muscolare (a). L'obiettivo è il ripristino, a labbra socchiuse, della visibilità degli incisivi superiori per 1-2 mm (b).

alimentare nel cavo orale, il dorso della lingua preme sulla porzione posteriore della protesi superiore, per impedirne la caduta. La punta della lingua si appoggia e preme contro la superficie linguale dei frontali inferiori, per bilanciare l'azione del muscolo orbicolare.

Vallo superiore

Controllare come primo passaggio la forma e la lunghezza del vallo, in modo che esso sia appena più lungo del labbro rilassato. Facendo un test fonetico si misura la lunghezza del vallo anteriore superiore e si invita il paziente a pronunciare parole che contengono la consonante «F» e «V»: il bagnasciuga del labbro inferiore deve sfiorare il vallo superiore.

A volte, la lunghezza del vallo è adeguata ma, un posizionamento non corretto avrà come conseguenza una dizione poco chiara. Nell'adulto, a labbra socchiuse, è visibile una porzione degli incisivi centrali di circa 1-2 mm e tale valore può variare da individuo a individuo; negli anziani, per esempio, l'attrito tra i denti naturali riduce la visibilità di questa porzione (figura 9a-b).

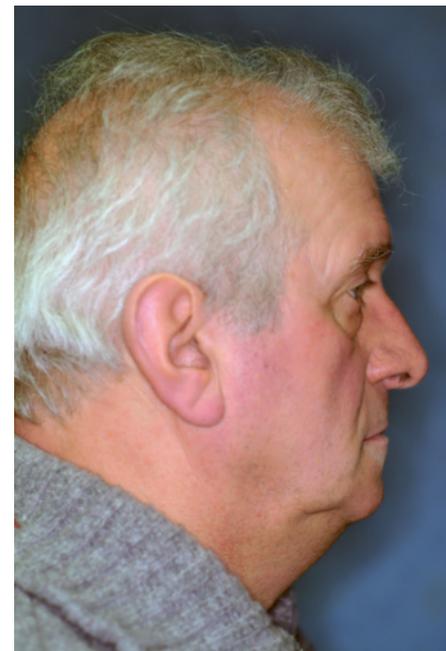
Questi valori vanno considerati come un'utile indicazione piuttosto che un

riferimento fisso; inoltre, la lunghezza dei denti frontali dipende anche dalla mobilità e dal tono muscolare del labbro superiore. Nel soggetto dentato il labbro è sostenuto dal processo alveolare e dai denti mentre nell'edentulo questi devono essere sostituiti dal vallo in cera; pertanto, il volume di quest'ultimo deve essere ridotto o aumentato fino a ottenere una posizione labiale soddisfacente.



Un difetto di posizionamento in senso posteriore, della parte anteriore del vallo superiore, non può garantire un adeguato sostegno labiale, dando un profilo a «labbro cascante»: questo comporta una posizione scorretta dei denti troppo palatinizzati con creazione di problemi fonetici (figura 10a-b).

Il difetto opposto, detto profilo a «bocca piena», sarà prodotto viceversa da



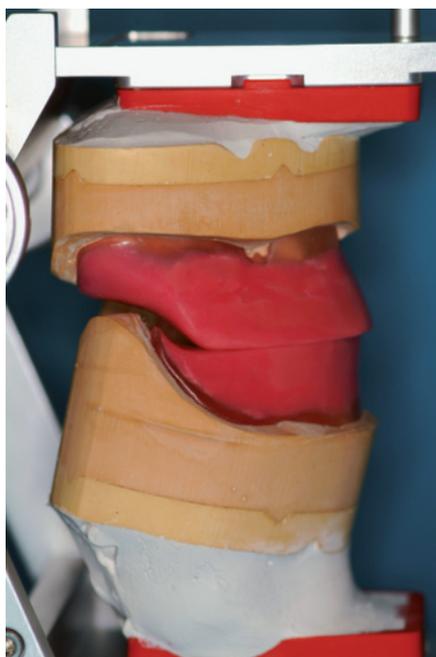
10a-b. Posizionando didatticamente i valli in articolatore si evidenzia come una loro costruzione in difetto, in direzione vestibolare, non possa garantire un adeguato sostegno labiale. Ciò comporterà una posizione scorretta dei denti anteriori con problematiche di ordine fonetico.



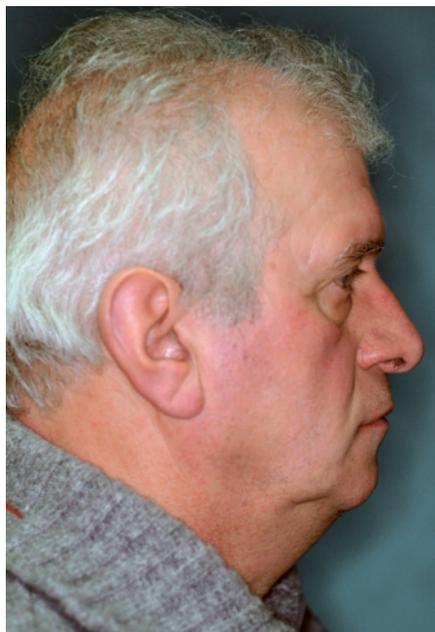
11a-b. Un eccessivo sostegno labiale, dato da rialzi posti troppo anteriormente, produrrà limiti fonetici con difficoltà nella chiusura delle labbra.

un'eccessiva vestibolarizzazione (figura 11a-b).

Per essere aiutati in questo percorso, occorre che il vallo abbia le dimensioni, in larghezza, della dentatura naturale: l'obiettivo da raggiungere è che, visto

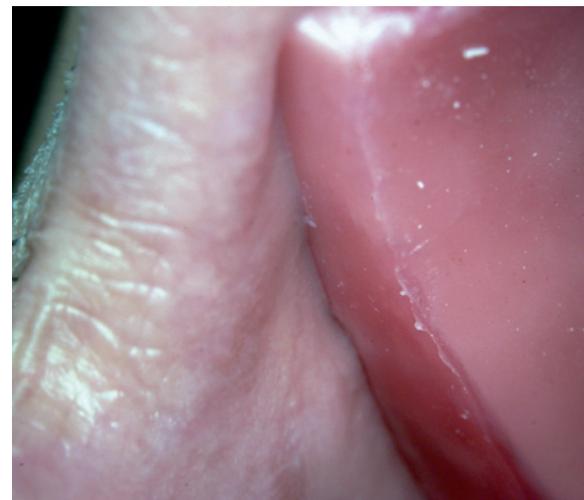


12a-b. Un adeguato posizionamento dei valli in cera consente il sostegno labiale e il corretto rapporto con la muscolatura periorale. Il labbro deve armonizzarsi con il resto del profilo del viso.



sagittalmente, il labbro si armonizzi con il resto del profilo del viso (figura 12a-b).

In merito alla linea mediana, non esistono regole precise per la sua determinazione: va considerato che la percentuale di individui con un viso simmetrico è molto



13. Il vallo superiore è orientato sulla cresta con la sua parte centrale, mentre con la superficie vestibolare si porta verso l'esterno per contattare la muscolatura periorale; il contatto con la guancia impedisce lo scivolamento del bolo alimentare in quest'area.

bassa. Correggere un'estetica asimmetrica con il montaggio simmetrico dei denti anteriori superiori è da considerarsi un errore. Il risultato è quello di far apparire ancora più evidente al viso un aspetto non equilibrato.

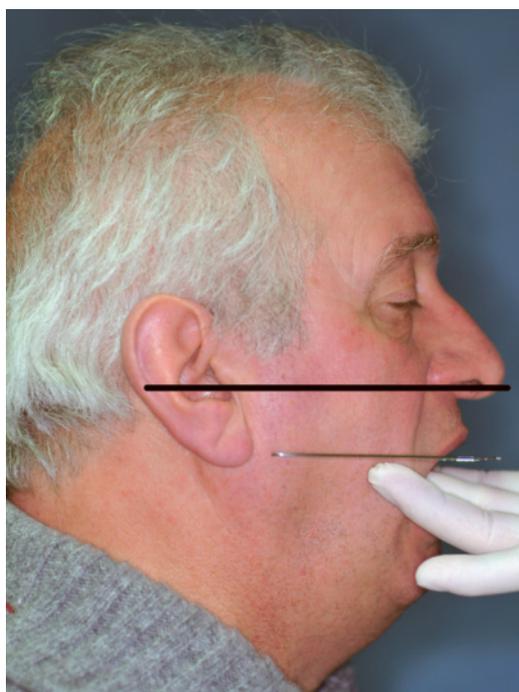
Una soluzione è deviare la linea mediana nel montaggio verso la metà più ridotta del viso e, contemporaneamente, inclinare gli assi dentali seguendo la curvatura mediana del naso.

Nella zona laterale, il vallo deve essere posto nell'area dell'equilibrio muscolare, avere un buon contatto con la guancia e non restringere lo spazio per la lingua (figura 13).

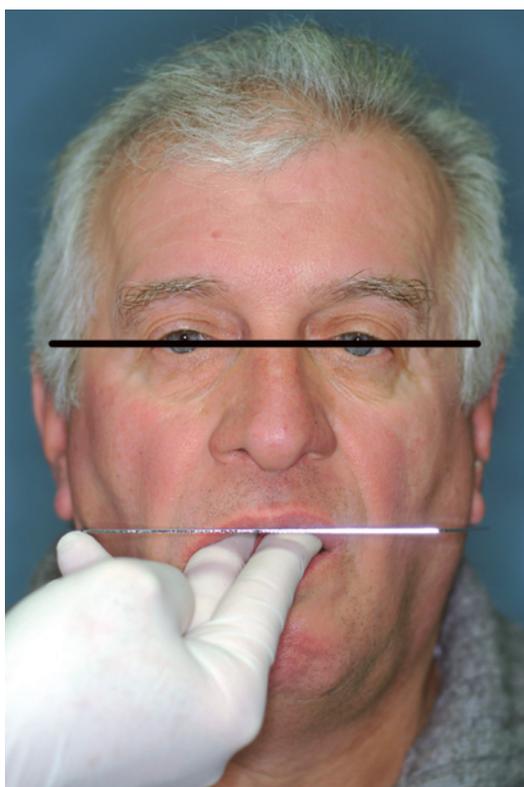
In mancanza di denti naturali, che definiscano l'orientamento e la posizione del piano oclusale nello spazio intermascellare, clinicamente, si utilizzano alcuni criteri, in parte esatti.

Il piano oclusale viene così determinato:

- parallelo al piano di Camper sul piano sagittale: è una linea immaginaria che parte dal margine inferiore del trago



14. Sul piano sagittale, il piano occlusale del vallo superiore deve essere parallelo al piano di Camper, che decorre dal margine inferiore del trago alla spina nasale anteriore.



15. Sul piano frontale, utilizzando come guida il piano di Fox, si allinea parallelamente il vallo superiore alla linea bipupillare.



16a-b. La dominante per stabilire la posizione del piano occlusale è il vallo inferiore. La sua errata collocazione (a) porterà a movimenti destabilizzanti del corpo protesico. Deve, invece, poter sfruttare la muscolatura linguale e periorale ed essere collocato sotto l'equatore della lingua (b).

fino alla spina nasale anteriore (figura 14);
 ■ parallelo alla linea bipupillare sul piano frontale (figura 15).

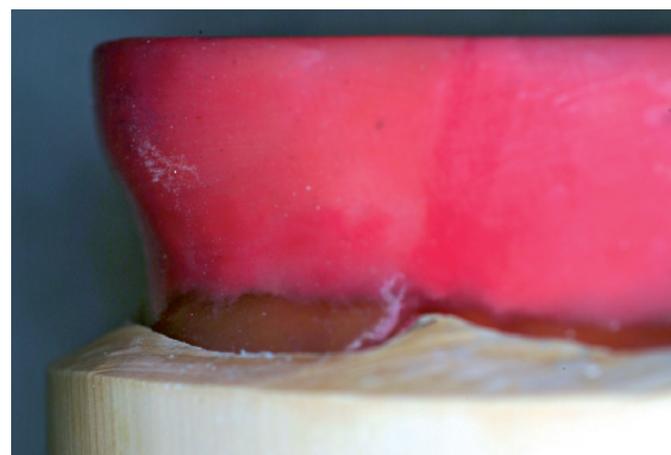
Secondo il principio fisiologico deve collocarsi sotto l'equatore della lingua. Il piano di Camper è il riferimento più usato per la determinazione del piano occlusale. Teoricamente questi due piani sono paralleli, comunque ciò non corrisponde alla realtà; esiste una variabilità in base all'età, la razza, la classe scheletrica e, secondo alcuni autori, il piano occlusale può differenziarsi di 7°- 10° rispetto al piano di Camper.

Vallo inferiore

La dominante per stabilire il piano occlusale è il vallo inferiore, che deve porsi sempre sotto l'equatore della lingua affinché questa possa svolgere la duplice funzione di portare il bolo alimentare sopra le superfici occlusali e di mantenere stabile la protesi. Bisogna quindi evitare l'errore di un vallo che superi in altezza l'equatore della lingua, interferendo con la sua funzione (figura 16a-b).

La conseguenza è che il vallo superiore deve adattarsi all'inferiore, pur non rispettando canonicamente il piano di Camper.

Il piano occlusale, quindi, è individualizzato in base al singolo paziente, non deve necessariamente seguire le indicazioni date



17. La creazione di una concavità anteriore nel vallo inferiore funge da alloggio per il muscolo orbicolare per impedire, durante la sua contrazione, la mobilità della placca di registrazione.

dal piano di Camper, ed essere funzionale ed estetico. Bisogna prestare particolare attenzione in questo passaggio: nel caso di visi asimmetrici o quando il labbro, durante la fonazione, risulta inclinato, per ottenere un sorriso gradevole occorre che la linea incisale del vallo sia parallela all'andamento assunto dal labbro inferiore.

Nell'arcata inferiore, il vallo deve essere alla stessa altezza sul piano frontale, posteriormente non deve superare il trigono retromolare e la porzione anteriore deve corrispondere alla sommità del labbro inferiore (figura 17).

Deve, allo stesso modo, seguire l'andamento della cresta rispettando però lo spazio per la lingua e il rapporto con la muscolatura periorale. Conviene, perciò, riferirsi al centro della cresta, inteso non più come una linea ma come un'area, in modo da avere una maggior tolleranza nella posizione del vallo in senso linguo-vestibolare. Inoltre, il vallo è orientato sulla cresta con la sua parte centrale, mentre con la superficie vestibolare si porta verso l'esterno per mettersi in contatto con la muscolatura periorale; infatti, uno spazio libero tra denti e guancia sarebbe occupato impropriamente dal bolo alimentare, mentre con un contatto eccessivo la muscolatura dislocerebbe la protesi. Se il vallo costringe la lingua in uno spazio ristretto, essa tenderà a sfuggire determinando la mobilità della base in resina del vallo stesso. Per eseguire questo controllo si colloca la mandibola in posizione di riposo, facendo parlare il paziente. Difatti, interrompendolo di tanto in tanto, si assiste a qualche istante in cui la lingua si trova a riposo e il rapporto con il vallo può essere controllato. A questo punto, entrambe le placche base e i valli in cera dovrebbero corrispondere, per quanto concerne la forma, alle future protesi. Normalmente non ci dovremmo più attendere modifiche rilevanti di forma durante il montaggio dei denti artificiali. È necessario considerare il ruolo di grande importanza che riveste la precisione nella modellazione dei valli in cera, in quanto, per il tecnico, sono l'unica indicazione per l'ubicazione della zona di equilibrio muscolare. Da qui può cominciare la definizione dei rapporti intermascellari verticali.

Determinazione sul piano verticale della relazione intermascellare

L'obiettivo di questa fase è la registrazione della distanza verticale tra mascellare superiore e inferiore per il futuro montaggio dei denti. I continui mutamenti dell'altezza dell'occlusione, della posizione di riposo e

della distanza interocclusale, come pure l'assenza di punti di riferimento dopo la perdita degli elementi dentali, rende difficile la determinazione della dimensione verticale. La sua definizione precede quella dei rapporti orizzontali; la minima alterazione della dimensione verticale porta a modificazione del rapporto orizzontale in direzione sagittale. Non è possibile modificare la dimensione verticale senza la ridefinizione dei rapporti orizzontali, eccetto il caso in cui la modifica venga eseguita in articolatore con i modelli posti utilizzando l'arco facciale. Durante la registrazione del rapporto verticale, la distanza intermascellare deve essere tale per cui vi sia:

- spazio interocclusale partendo dalla posizione posturale della mandibola: lo spazio tra le superfici occlusali è dato dalla differenza tra la dimensione verticale di riposo e la dimensione verticale occlusale. Questo spazio è necessario e, clinicamente, viene valutato nell'ordine di 2-3 mm;
 - spazio minimo tra le arcate durante la fonazione: l'emissione di tutti i fonemi è associata a un abbassamento della mandibola, con un'ampiezza variabile che consente l'articolazione del suono e il passaggio dell'aria. Nei pazienti che pronunciano correttamente la consonante «S», lo spazio tra le due arcate è minimo;
 - profilo corretto e armonioso: in occlusione il terzo inferiore del viso deve risultare esteticamente accettabile.
- Nascono, in questo modo, diverse metodiche per determinare la dimensione verticale, distinte tra:
- determinazione della posizione posturale della mandibola;
 - test fonetico;
 - controllo dell'estetica verificando il profilo del paziente.

Posizione posturale della mandibola

Per quanto la posizione posturale della mandibola appaia ragionevolmente affidabile



18. La prima valutazione della posizione di riposo si esegue misurando la distanza tra due punti arbitrari posti su naso e mento. La relazione intermascellare verticale risulta mediamente più bassa di 2-3 mm.

per ciascun paziente, è importante ricordare che viene influenzata da diversi fattori:

- tono muscolare;
- posizione della testa e del corpo;
- stato emotivo del paziente;
- forma protesica dell'arcata inferiore: dato che quest'ultima determina lo spazio per la lingua, la forma della protesi riveste una particolare rilevanza nella dimensione verticale.

La misurazione dello spazio interocclusale può essere eseguita solo quando il paziente ha un'espressione del volto rilassata: diversamente si corre il rischio, con un'espressione troppo contratta, che vi sia un'eccessiva altezza del morso. Esistono diverse metodiche per determinarla:

- rilassamento;
- deglutizione;
- pronuncia del fonema «M».

Con la mandibola in posizione di riposo, clinicamente va rilevato un *freeway space* di circa 2-3 mm tra le superfici occlusali delle due arcate dentali. Per la misurazione della dimensione verticale si segnano due punti sul viso del paziente con un pennarello: uno sulla punta del naso e uno su quella del mento, nell'area di minor movimento tissutale (figura 18). L'alternativa è l'applicazione nei siti prima citati di due piccoli triangoli di tessuto adesivo.

Si chiede al paziente di guardare di fronte a sé in posizione eretta: s'invita ad aprire e chiudere la bocca e, rilassandosi, a mantenere la mandibola in posizione posturale con le labbra socchiuse. Ottenuta questa posizione, si misura la distanza tra i due segni con un compasso; poi, s'invita il paziente a deglutire (con questa manovra i valli entrano in contatto) e dopo alcuni secondi si esegue una nuova misurazione che sarà paragonata a quella precedente. Si chiede al paziente di pronunciare varie volte la lettera «M» o parole che la contengono, controllando il parametro ottenuto. I diversi metodi utilizzati sono ripetuti finché non si ottengono due o tre misurazioni costanti. La metodica da noi utilizzata, è di porsi di fronte al paziente e conversare con lui: durante la fonazione controlliamo lo spazio minimo; la posizione posturale della mandibola, facendo attenzione a non modificare la posizione ottenuta, viene verificata sul paziente con un'espressione del volto rilassata. Con le dita separiamo leggermente le labbra per verificare che vi sia il corretto *freeway-space* tra l'arcata superiore e quella inferiore (figura 19).

Test fonetico

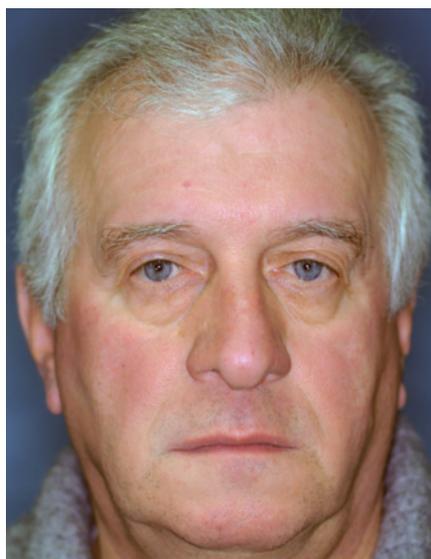
Durante la fonazione, la mandibola si sposta verticalmente, i denti inferiori occupano lo spazio libero e, a seconda del movimento mandibolare, questo spazio può variare.



19. In posizione posturale corretta, si fanno separare leggermente le labbra per verificare la presenza del corretto *freeway-space* tra arcata superiore e inferiore.

Nel soggetto dentato è di ampiezza variabile secondo le classi scheletriche: maggiore in classe II, quasi nullo in classe III.

Con la prova fonetica si controlla se i valli in cera si toccano quando il paziente parla. La verifica è necessaria perché la distanza



20a-b. L'aspetto estetico va valutato osservando la dimensione verticale ricercata, il cui effetto deve conferire al volto un aspetto naturale con i valli in occlusione. I difetti si evidenziano particolarmente nel terzo inferiore del viso ed è importante continuare la ricerca della corretta dimensione verticale prima di procedere con la registrazione intermassellare orizzontale.

interocclusale in posizione di riposo è diversa allo spazio minimo fonetico.

Durante il test fonetico, la pronuncia del fonema «S» determina un minimo spazio a livello anteriore tra la protesi superiore e inferiore. La punta della lingua entra in contatto con la superficie linguale dei denti inferiori e la parte posteriore si solleva verso il palato, lasciando un sottile spazio da cui fuoriesce l'aria detto «canale della S»: se questo canale è troppo largo non si riesce a pronunciare il fonema e avremo un sigmatismo. La larghezza di questo canale dipende dalla forma del palato, ma anche dalla postura della lingua, dettata dalla posizione degli elementi dentali anteriori superiori e inferiori. La distanza minima fonetica è valutata nella zona dei denti anteriori e dovrebbe essere pari a 1-2 mm. Se i valli in cera si toccano, allora la dimensione verticale orizzontale (DVO) è troppo alta. Gli eventuali disturbi nella pronuncia si riconducono, quasi senza eccezione, a una modellazione sbagliata della placca palatina o a una posizione e/o spessore errato dei valli in cera nella zona dei denti anteriori.

Controllo estetico

L'aspetto estetico va valutato osservando la dimensione verticale ricercata, il cui effetto deve conferire al volto un aspetto naturale con i valli in occlusione (figura 20a-b). Gli elementi anteriori superiori devono essere visibili durante la fonazione. Facendo occludere il paziente partendo dalla posizione di riposo fino al contatto dei valli, il movimento mandibolare deve essere appena percettibile. In questo modo, profilo e fisiognomia dovrebbero modificarsi favorevolmente con la dimensione verticale selezionata. Viceversa, se l'altezza del morso è troppo ridotta, le labbra assumono una conformazione arrotondata e rugosa, il vermiglio tende a scomparire e si creano rughe agli angoli della bocca con protrusione del mento.



21a-b. Punto marcato sulla cute riferito all'asse cerniera arbitrario. Viene identificato sulla linea che va dal trago all'angolo esterno dell'occhio.

I difetti si evidenziano particolarmente nel terzo inferiore del viso ed è importante continuare la ricerca della corretta dimensione verticale prima di procedere con la registrazione intermascellare orizzontale.

Utilizzo dell'arco facciale

La metodica da noi utilizzata prevede l'utilizzo dell'arco facciale mandibolare di Gerber®: lo strumento permette di montare i modelli in articolatore in relazione all'asse cerniera e di registrare graficamente il tragitto condilare sagittale e di determinarne la pendenza. L'arco facciale non ha nulla a che fare con la determinazione vera e propria del rapporto intermascellare orizzontale, ma ciò che l'uso dell'arco facciale permette è

importante in relazione a essa; se non lo si utilizza, la posizione mandibolare deve essere determinata alla presenza di una corretta e definitiva dimensione verticale. Non sono ammesse variazioni in altezza nell'articolatore. L'arco facciale viene regolato sul paziente riferendosi a un punto corrispondente all'asse cerniera arbitrario.

Questo punto corrisponde alla posizione della testa del condilo e viene identificato sulla linea che va dal trago all'angolo esterno dell'occhio, 11-13 mm anteriore al trago; è possibile identificare questa posizione mediante palpazione del polo laterale del condilo (figura 21a-b).

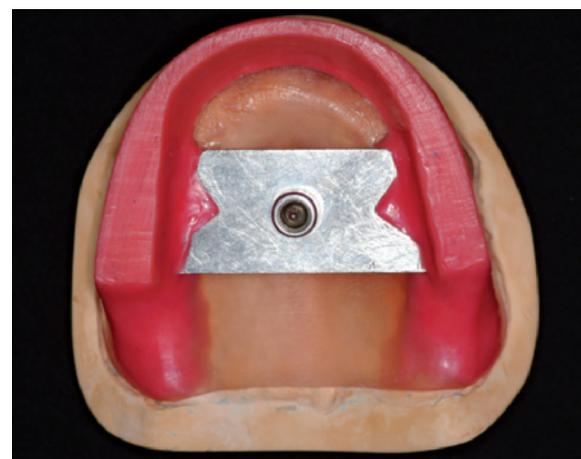
Diversi studi hanno preso in esame il difetto di occlusione creato sul paziente, nel caso di variazione della dimensione verticale su modelli non correttamente montati in articolatore. Il risultato dell'analisi matematica comparata è che più ci si allontana dall'asse di rotazione condilare, maggiore è il difetto risultante dalla variazione della dimensione verticale. Sulla base di questi dati, si considera accettabile un errore di centratura dell'asse di rotazione fino a 5 mm, pensando a una variazione minima della dimensione verticale: questa discrepanza porterà, in presenza di un aumento della distanza tra i molari superiori e inferiori entro 3 mm, a un difetto di 0,2 mm in direzione sagittale/verticale.

L'arco è, inoltre, munito di due punte scriventi con le quali si possono tracciare, extraoralmente su un cartoncino di registrazione, i movimenti delle teste dei condili durante il loro spostamento anteriore.

Registrazione extraorale

La registrazione extraorale si pone come obiettivi la registrazione del percorso descritto dai condili e per poterla eseguire è indispensabile fissare sui valli in cera due componenti:

- piastra di registrazione superiore con perno: viene posizionata sul vallo superiore in modo che il perno sia in posizione centrale,



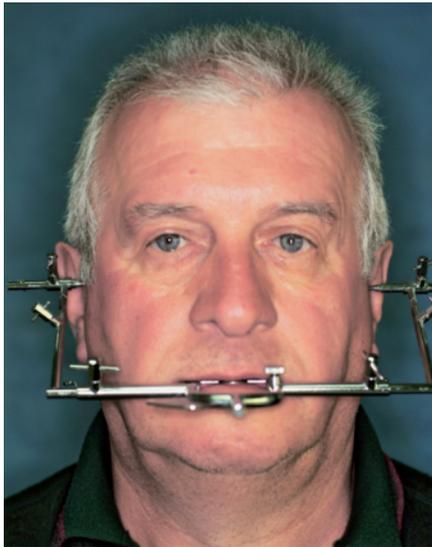
22. Piastra di registrazione superiore con perno: viene posizionata sul vallo superiore in modo che la punta regolabile risulti in posizione mediana e allineata rispetto agli ipotetici primi molari.

allineato rispetto ai primi molari (figura 22);

- piastra di registrazione inferiore: viene riscaldata e posizionata sul vallo inferiore, a livello del piano oclusale (figura 23a-b).

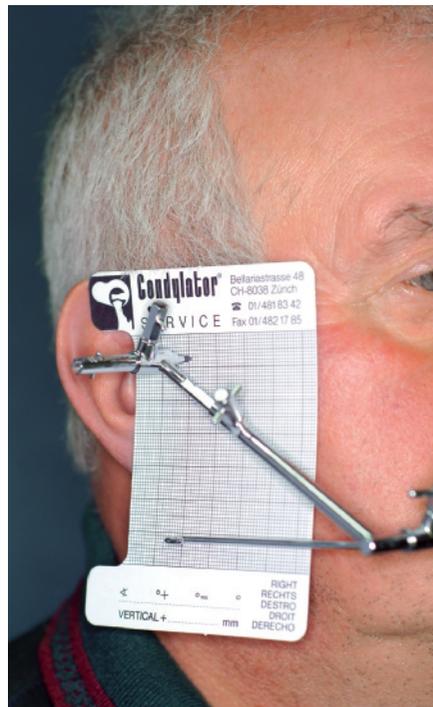


23a-b. Piastra di registrazione inferiore: deve preferibilmente essere immersa, previo riscaldamento, nel piano oclusale inferiore senza modificarne l'altezza.



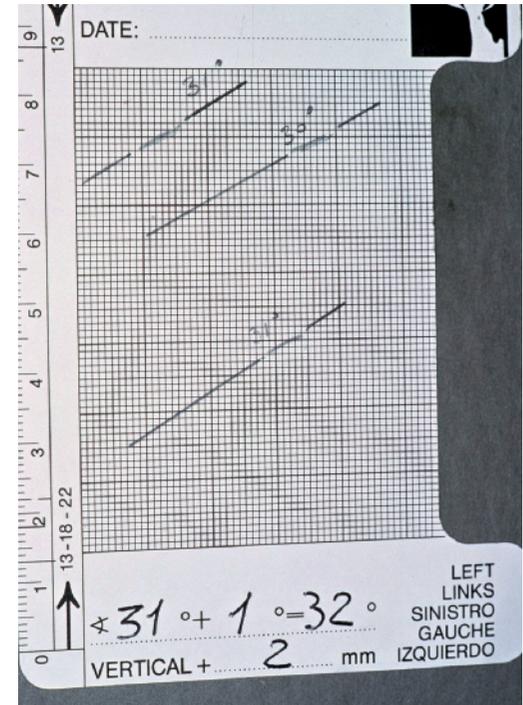
24a-b. Posizionamento dell'arco facciale. Le punte scriventi devono toccare il punto sulla cute, stabilito in precedenza, corrispondente al condilo (a): si chiede al paziente di tenere la mandibola in posizione di massima retrusione non forzata. Si noti la mancanza di simmetria tra i condili destro e sinistro (b).

Dopo che entrambi i valli in cera, con le relative placche, sono stati inseriti nuovamente nel cavo orale, per poter registrare il movimento sagittale dei condili, l'arco facciale deve fissarsi sui perni guida della piastra inferiore posizionata sul vallo mandibolare: le punte scriventi devono toccare il riferimento sulla cute, stabilito in precedenza, corrispondente al condilo (figura 24a-b). A questo punto si posizionerà sulla cute del paziente una carta



25. Rilevazione del tracciato condilare. Le linee orizzontali del cartoncino di rilevazione devono risultare parallele all'asta di orientamento e che a sua volta è parallela all'asse occlusale. Il paziente chiudendo leggermente la bocca, favorirà il contatto con la punta scrivente (figura 25). A bocca chiusa e con il perno a contatto con la piastra inferiore, dovrà eseguire dei movimenti antero-posteriori, possibilmente in modo simmetrico, che verranno riprodotti sul cartoncino di registrazione. La registrazione si ripete per tre volte, per comparare i risultati ottenuti. Quando la registrazione su ambedue i lati del viso è ultimata, si rimuove l'arco facciale dalla placca di registrazione e si posiziona al suo stativo.

Questa operazione fornisce l'angolo per il movimento sagittale dei condili. L'angolo viene misurato tra la parte iniziale del tracciato articolare e le linee orizzontali di riferimento del cartoncino. Dal momento che la registrazione è avvenuta con un aumento della dimensione verticale, il valore ottenuto deve essere corretto: si determina che per ogni mm di apertura a livello dell'asta incisiva dell'articolatore



26. Si rilevano tre tracciati di protusiva. Il percorso eseguito dai condili viene prolungato anteriormente e posteriormente e con un goniometro viene misurato l'angolo condilare. Il valore che sarà utilizzato è dato dalla media dei tre tracciati. L'aumento dell'asta incisale di 2 mm ha determinato l'aumento di 1° al valore angolare stabilito.

debba essere aggiunto 0,5° all'angolo ottenuto (figura 26). Il corretto montaggio dei modelli in articolatore e la regolazione delle pendenze articolari contribuiscono a ottenere un'occlusione equilibrata e bilanciata, necessaria per la stabilità della protesi durante la parafunzione. Se, a causa di un errato montaggio dei modelli in articolatore, le faccette di protrusione risultano troppo piatte le protesi non saranno equilibrate durante i movimenti protrusivi. A ogni movimento protrusivo viene a mancare il contatto occlusale distale, con il pericolo che si apra il postdam.

Determinazione sul piano orizzontale della relazione intermascellare

La determinazione della relazione centrica, serve per stabilire la posizione della mandibola. È il punto iniziale per costruire l'occlusione.

In protesi totale, l'occlusione riveste una particolare importanza poiché concorre, come fattore protesico «operatore dipendente», ad aumentare le forze fisiche di adesione e coesione, e quindi la stabilità della protesi, in assenza di precontatti dislocanti. Le arcate dentali contattano tra loro durante due fasi:

- deglutizione;
- masticazione.

Nella fase funzionale della deglutizione si assume, per riflesso, la posizione di massima intercuspidação; quindi, uno degli scopi della deglutizione è mettere in contatto tra loro le protesi e adattarle al tavolato osseo. Durante la masticazione, una pressione uniforme contro le strutture ossee sottostanti produce un deflusso di saliva e il sottilissimo film creatosi determina un aumento di ritenzione. Invece, un carico non uniforme durante la funzione, fa aumentare lo spazio sotto la protesi, portando a un accumulo di saliva tra base protesica e mucosa e influenzando negativamente sulla stabilità.

La determinazione della relazione centrica può essere stabilita con due metodiche:

- manuale: è operatore dipendente, il clinico guida la mandibola in posizione centrica;
- arco gotico: non è operatore dipendente, il paziente esegue dei movimenti limite; è lui stesso che determina la posizione centrica.

Gli scopi da ricercare quando determiniamo la relazione intermassellare orizzontale sono:

- registrare una centrica articolare;
- registrare una centrica muscolare.

La centrica articolare viene definita come posizione di retrusione, ed è riproducibile, la centrica muscolare invece è poco riproducibile. La riproducibilità della centrica muscolare dipende dalla velocità del movimento di apertura e chiusura della mandibola: più è veloce il movimento più riproducibile è la posizione mandibolare. Se si apre la bocca di 2 cm, e la si richiude velocemente, andremo in massima intercuspidação, perché non vi è nessun *feed-back* che controlla il tragitto di chiusura. Se, invece, la chiudiamo lentamente,

non raggiungeremo questa posizione, perché la posizione di massima intercuspidação è memorizzata, quindi riproducibile, ma è dipendente dalla velocità di chiusura della mandibola. La metodica utilizzata per rilevare le due centriche è la registrazione intraorale con arco gotico, questa tecnica si basa sul principio del sostegno della mandibola in tre punti:

- condilo destro;
- condilo sinistro;
- perno collocato in posizione centrale.

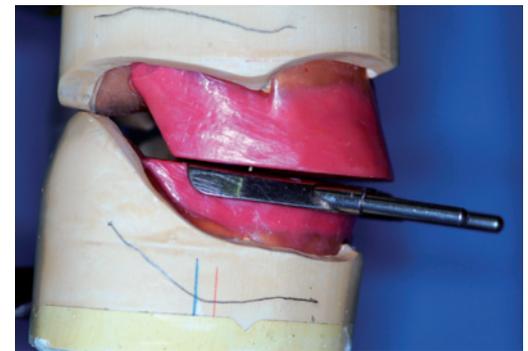
Registrazione intraorale con arco gotico

La corretta registrazione intermassellare dipende anche dalla stabilità delle placche base. Queste devono essere adattate in modo tale che siano ferme durante la fonazione e la deglutizione, è bene ricordare che in questa fase se il vallo non sarà stabile, neanche la futura protesi lo sarà. Questa metodica, se gli ausili meccanici vengono posizionati correttamente, consente di comprimere le basi protesiche sulle strutture osteo-mucose, permettendone la stabilità durante le escursioni mandibolari. La piastra di registrazione inferiore, che non deve modificare la dimensione verticale registrata, viene segnata con un pastello a cera e inserita nel cavo orale. La punta scrivente, connessa alla base superiore, deve toccare la parte centrale o distale della placca in metallo, mesialmente però all'area della cresta ascendente mandibolare, al fine di evitare lo scivolamento anteriore durante la registrazione (figura 27).

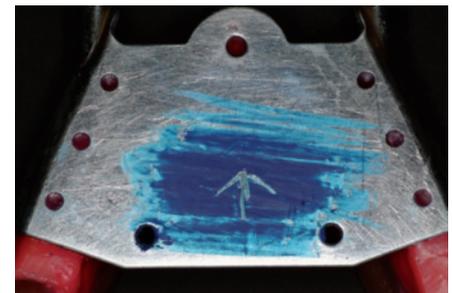
Si invita il paziente a eseguire questi semplici movimenti mandibolari:

- avanti-indietro;
- sinistra-indietro;
- avanti-indietro;
- destra-indietro.

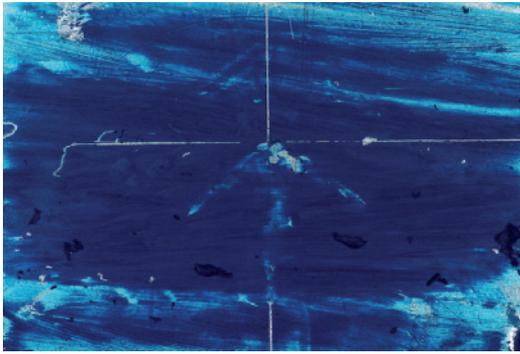
Devono essere eseguiti spontaneamente dal paziente, senza intervento del clinico: fatto ciò, otterremo il tipico tracciato dell'arco gotico, il cui apice rappresenta il punto di relazione centrica (figura 28a-b-c). La registrazione viene



27. È utile eseguire un montaggio preventivo in articolatore al fine di trasferire sul vallo superiore il punto più profondo della cresta inferiore. La disposizione corretta del perno, oltre a evitare lo scivolamento anteriore, consente di ottenere una distanza minima tra i valli, al fine di impedire che questi si tocchino durante i movimenti mandibolari.



28a-b-c. Con un pastello a cera si colora la piastra di registrazione. Si invita il paziente a eseguire movimenti di protrusione e di lateralità, ottenendo il tipico tracciato ad arco gotico, il cui apice rappresenta il punto di relazione centrica (a-b). Si evidenzia la punta dell'arco gotico con due linee perpendicolari tra loro (c).



29. Si ricolora l'area dell'arco gotico e si invita il paziente ad aprire (di circa 2 mm) e chiudere velocemente la bocca. I punti di adduzione ottenuti dovrebbero situarsi nel raggio di 0,5-1 mm dall'apice dell'arco gotico.

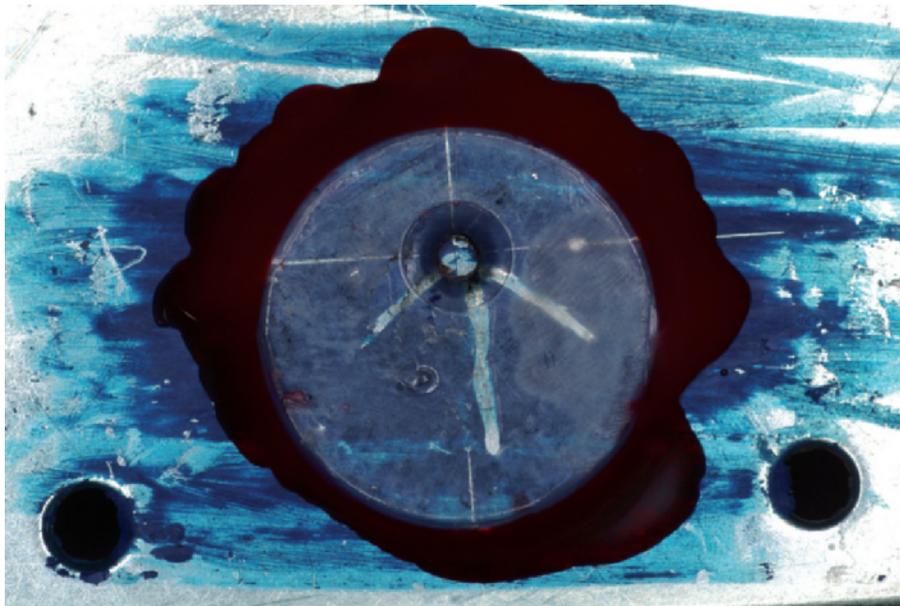
ripetuta finché almeno due tentativi portano alla stessa posizione della punta del tracciato. Le placche di registrazione vengono rimesse in bocca e si chiede al paziente di aprire e chiudere la bocca velocemente e ripetutamente: in questo modo si ottengono i punti di adduzione che forniscono il tragitto di chiusura determinato dalla muscolatura e avremo rilevato la centrica muscolare. In condizioni fisiologiche, avremo dei punti di adduzione, localizzati in un'area di 0,5-1 mm dall'apice dell'arco gotico (figura 29). Le due posizioni di centrica ottenute, dovrebbero

coincidere ed essere sovrapponibili. Sulla punta dell'arco gotico si centra esattamente la rondella di plexiglas, se l'articolatore che si utilizza non prevede il movimento retrusivo; su un punto di qualche decimo di mm posteriore, invece, in caso l'articolatore consenta il movimento di retrusiva (figura 30).

Le placche base vengono nuovamente messe in bocca e si chiede al paziente di chiudere in modo che la punta di registrazione ingrani nel foro della placchetta: si fissa la posizione con gesso o materiali rigidi da registrazione occlusale (figura 31a-b).

L'occlusione della protesi totale deve adattarsi alla centrica sia articolare sia muscolare, quindi deve essere ampia (*wide/long-centric*): questo deve consentire al paziente di chiudere in due posizioni leggermente differenti, senza provocare dislocamenti della protesi. Inoltre, la lettura delle informazioni date dalla forma dell'arco gotico, dalla forma dei punti di adduzione, presenza o assenza di sovrapponibilità delle due centriche, forniscono indicazioni sulla necessità di eseguire un pre-trattamento.

I capisaldi per raggiungere un'adeguata stabilità della protesi è un'occlusione centrata



30. Si chiede al paziente di ripetere i movimenti precedenti al fine di ridefinire l'arco gotico in presenza della croce di riferimento. La rondella di plexiglas è posta su un punto posteriore all'apice dell'arco gotico, in quanto i modelli verranno montati su un articolatore dotato del movimento di retrusiva.



31a-b. Le placche base vengono riposizionate nel cavo orale: in fase di chiusura, se la procedura è stata eseguita correttamente, la punta di registrazione ingranerà nel foro della rondella in plexiglas, bloccando la relazione ottenuta. L'applicazione di materiali rigidi a indurimento rapido fisserà lateralmente le placche in modo stabile.

rispetto alla centrica articolare e muscolare; nel caso in cui l'occlusione non soddisfi tali criteri, si hanno dislocazioni orizzontali e verticali nel momento in cui i denti entrano in contatto. Le conseguenze di ciò si manifestano con diminuzione dell'efficienza masticatoria, sensazione soggettiva di insicurezza e difficoltà nel portare la protesi; con possibili ulcerazioni date dal carico irregolare e presenza di zone che subiscono pressioni e frizioni eccessive. ■

Errata corrige:

Pubblichiamo di seguito il testo corretto relativo alla didascalia della figura 26 di pag. 160 del numero di maggio. Ci scusiamo con i lettori per l'errore. Rapporto intermascellare favorevole: tra gli 80 e i 90° si esegue il monitoraggio in normo occlusione. Con angolo inferiore a 80°, cambia il tipo di montaggio e al di sotto dei 70° diventa molto inverso.