

**Zirkonzahn®**

*Human Zirconium Technology*



## TERAPIA CON BITE PER UNA MASSIMA EFFICIENZA

*Ripristino di una funzionalità completa grazie alla cooperazione interdisciplinare*



## ANALISI ODONTOTECNICA E DIAGNOSI

*Le fasi di lavoro riguardanti la diagnosi e l'analisi odontotecnica si basano su una stretta consultazione con il dentista. Si tratta di procedure che possono essere eseguite in aggiunta alla diagnosi dentale e che mirano alla raccolta di informazioni odontotecniche importanti per la creazione del restauro dentale.*

*Queste fasi di lavoro sono tra le attività più creative dell'intero workflow. La competenza odontotecnica rappresenta una parte essenziale del processo di pianificazione, ma per ottenere una valutazione diagnostica attendibile, è necessario che il trattamento pianificato sia verificato fisicamente sul paziente tramite un restauro provvisorio. Solo in questo modo è possibile ottenere informazioni specifiche riguardanti il paziente, come la situazione orale individuale e le eventuali modifiche dimensionali da apportare alla protesi.*

*È importante ricordare che la maggior parte degli organi sensoriali si trova all'interno e intorno alla regione della bocca, in particolare la capacità tattile della punta della lingua verso gli incisivi centrali superiori. Questa regione percepisce una differenza di 3 µ!*

*Con il trasferimento dei modelli tramite il PlaneSystem®, è possibile ottenere una posizione realistica dei piani estetici e funzionali del modello superiore nell'articolatore. Grazie all'articolatore e al modello è possibile migliorare la comunicazione tra odontotecnico e paziente, per la produzione di un restauro individuale. In combinazione con l'analisi fisica del viso, della fonetica, del modello e della protesi, si ottengono tutte le informazioni che rendono possibile una protesi su misura del paziente.*

*Dott. Siegfried Marquardt, M. Odt. Udo Plaster e il fisioterapista Ralf Hergenroether*

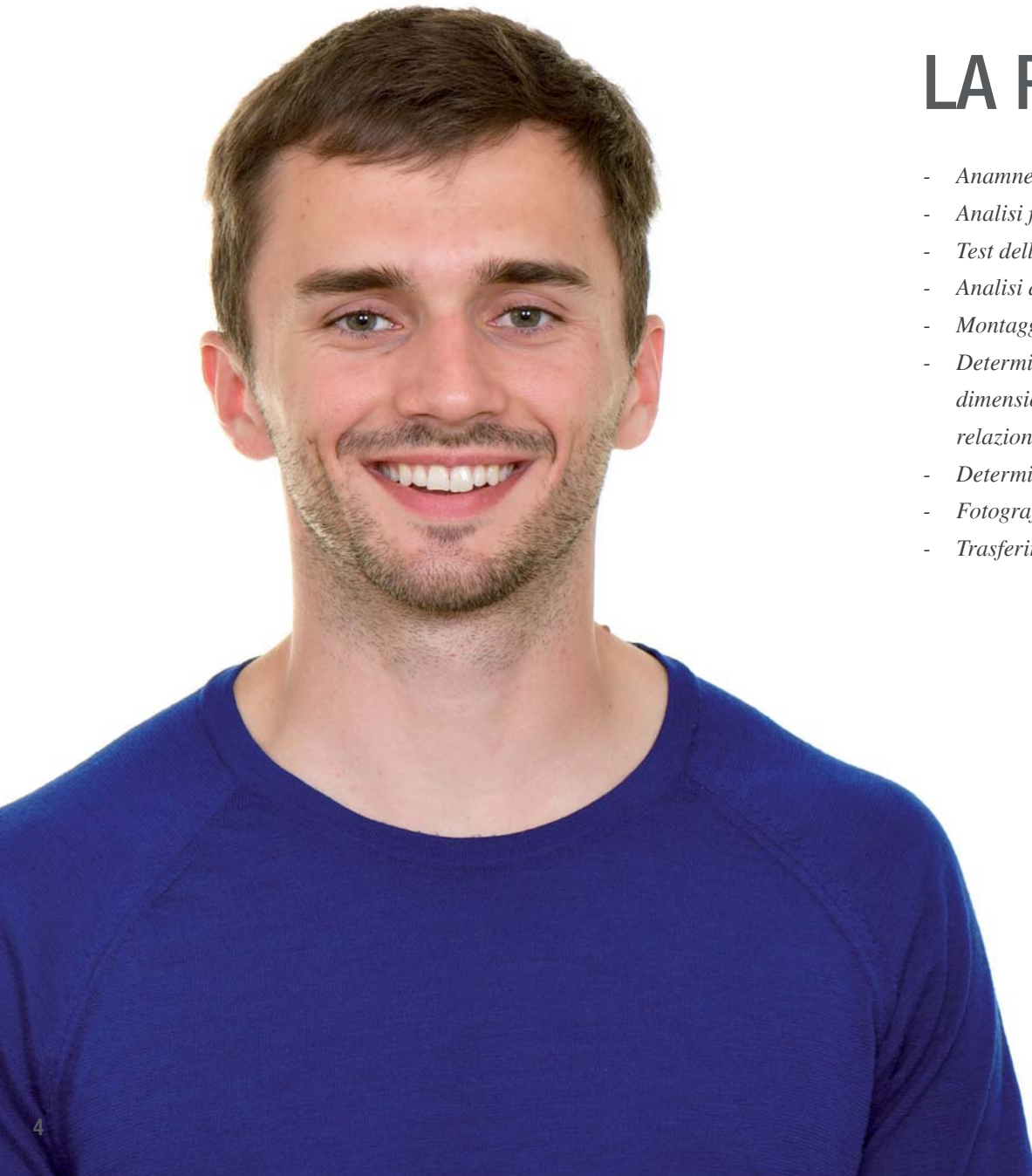


## TERAPIA CON BITE: QUAL È L'OBIETTIVO?

*La terapia con bite è solitamente utilizzata per riportare il paziente affetto da una certa disfunzione (posizione finale) a una posizione stabile (posizione iniziale), riducendo o eliminando in tal modo il disagio fisico (Plaster et al., 2020). Tuttavia, non tutti i bite sono uguali. Per ottenere un reale miglioramento, sono necessarie un'analisi e un'anamnesi precise e complete. Durante la diagnosi, è essenziale considerare il corpo umano come un unico sistema dinamico, tenendo conto anche degli aspetti muscolari e neuromuscolari. Nell'organismo umano non vi sono infatti cellule o parti isolate: che si tratti di un problema dentale, di un'inflammatione cronica o di una cicatrice, ogni disturbo che affligge una zona del corpo si ripercuote anche su altri organi. L'organismo può essere scomposto in tre livelli principali:*

- *livello biofisico (pelle, ossa, denti, nervi, ecc.);*
- *livello biochimico (fluidi corporei e cellulari, sistema metabolico, ecc.);*
- *livello bioenergetico (impulsi elettrici a livello cellulare, elettromagnetismo, campi energetici, ecc.).*

*Il fisioterapista può diagnosticare i parametri causali a livello biofisico puramente meccanico (Marquardt et al., 2021).*



## LA PROCEDURA

- *Anamnesi – storia clinica odontoiatrica*
- *Analisi facciale e dei modelli*
- *Test della funzione motoria del linguaggio*
- *Analisi della protesi dentale*
- *Montaggio e mock-up*
- *Determinazione fisiologica e visiva della linea mediana, della dimensione verticale e del piano orizzontale della mandibola in relazione al cranio*
- *Determinazione della posizione del mascellare tramite il PlaneFinder®*
- *Fotografie extraorali, video e scansioni facciali*
- *Trasferimento referenziato dei dati nell'articolare 3D*

## ANAMNESI – STORIA CLINICA DEL PAZIENTE

*Il paziente, un giovane atleta professionista, ha riscontrato un improvviso dolore articolare e muscolare durante una sessione di allenamento. Il paziente ha inoltre riferito di aver provato dolore durante ogni allenamento per un'intera settimana.*

*All'età di 14 anni, il paziente aveva iniziato un trattamento fisioterapico e ortopedico per correggere la scoliosi (deformazione tridimensionale della colonna vertebrale) e un disallineamento bacino-spalla.*

*Durante l'allenamento preparatorio per i Campionati di Baviera 2020, il paziente ha conosciuto il fisioterapista Ralf Hergenroether, che lo ha preso in cura per trattare un'inflammatione all'inguine, un indurimento dei polpacci e dolori articolari. Durante i trattamenti, il fisioterapista ha eseguito un'analisi completa del corpo del paziente, riscontrando che con l'aumento del carico durante l'allenamento, gli stessi sintomi e problemi si verificavano anche a livello muscolare e articolare. Alla luce di queste*

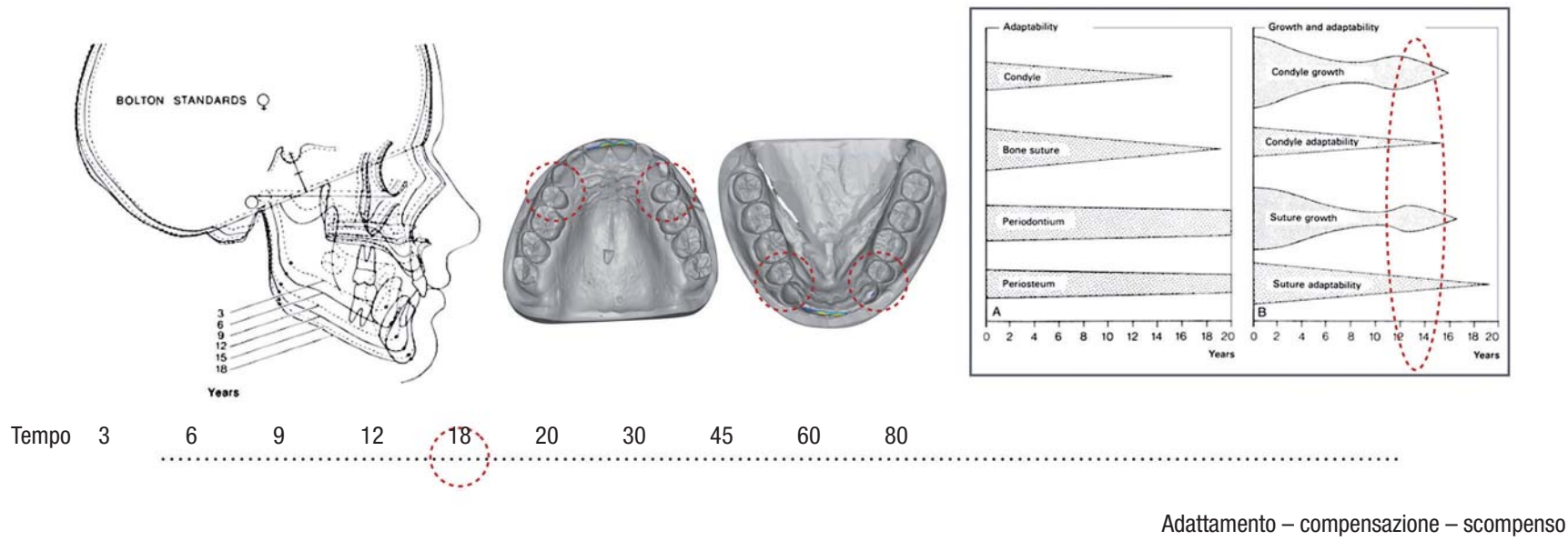
*analisi, al fisioterapista è sorto il sospetto che il disagio dell'atleta potesse derivare dalla mascella. Con il consenso del paziente, il fisioterapista ha consultato il dentista Dr. Siegfried Marquardt e l'odontotecnico Udo Plaster al fine di ottenere un'analisi più completa del caso. Durante la raccolta delle informazioni, è emerso che il paziente era in*

*trattamento ortodontico da molti anni a causa dell'estrazione dei premolari nelle due arcate. L'estrazione ha portato a una redistribuzione dei denti nell'arcata superiore e ad una retrusione dell'arcata inferiore. Di conseguenza, il corpo ha dovuto compensare precocemente lo squilibrio creatosi.*



*Trattamento fisioterapico: il test di rotazione del cranio a destra e a sinistra ha evidenziato una chiara differenza nei due movimenti. In generale, il movimento risultava difficoltoso per il paziente. Dai diversi test sono state riscontrate sia una catena disfunzionale ascendente (dovuta agli infortuni del paziente) che discendente (dovuta alla mancanza di contatto tra i denti nella regione posteriore).*

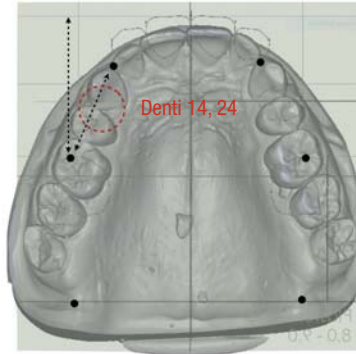
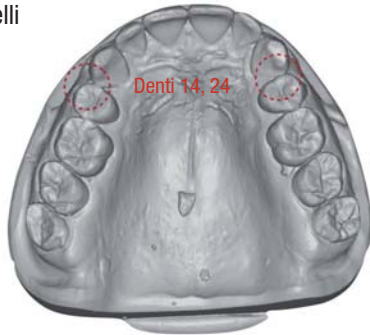
Anamnesi – Storia clinica odontoiatrica  
 Analisi facciale e dei modelli



## ANALISI FACCIALE E DEL MODELLO

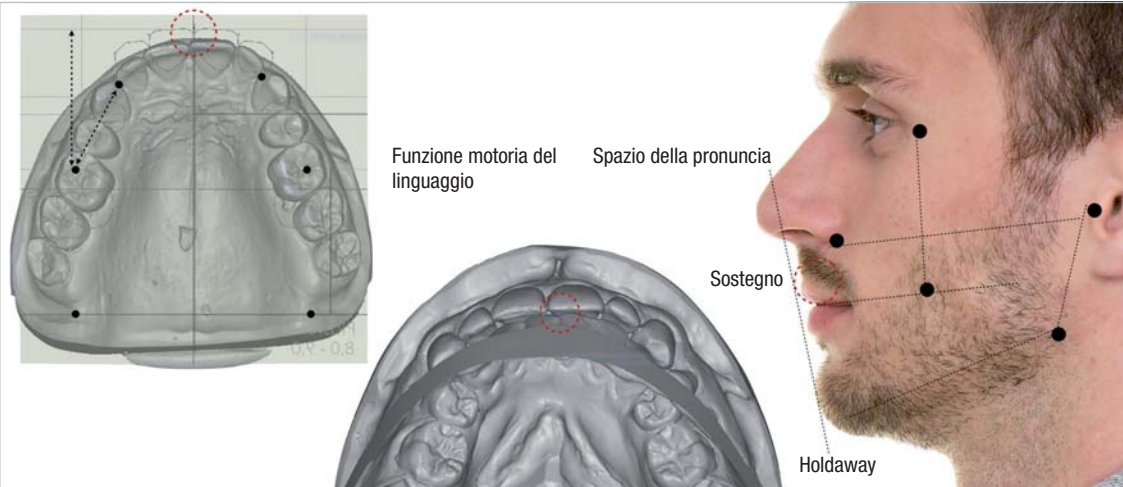
*Sinistra: la relazione tra i molari decidui, gli incisivi e la fase di crescita, suddivisa in una linea temporale. Destra: correlazione tra crescita e adattamento. Fino ai 14/15 anni, il “sistema” corpo si adatta facilmente ai cambiamenti. Durante un’operazione chirurgica, è fondamentale prestare attenzione al fatto che questi cambiamenti siano corretti dal punto di vista funzionale, in quanto il corpo umano non potrà mai compensare in modo completo uno squilibrio. Trattandosi di un atleta a livello agonistico, il corpo del paziente è esposto a un elevato grado di stress, che ha portato a uno scompenso (catena disfunzionale discendente). È in queste circostanze che l’atleta ha iniziato il trattamento con il fisioterapista Ralf Hergenroether.*

Anamnesi – Storia clinica odontoiatrica  
 Analisi facciale e dei modelli



Tempo 3 6 9 12 18 20 30 45 60 80  
 Adattamento – compensazione – scompenso

*Il sistema del paziente non è riuscito a compensare in modo ottimale lo spostamento dei denti avvenuto a causa dell'estrazione dei premolari nella mascella. Utilizzando il "Plaster Plane" è emerso chiaramente che questo fattore ha causato una riduzione del perimetro dell'arcata dentaria.*



*Le parti evidenziate in rosso indicano un deficit estetico causato dal ridotto sostegno da parte dei muscoli mimici del labbro superiore. Questo restringimento ha influenzato lo spazio della pronuncia e la funzione motoria del linguaggio.*

## DETERMINAZIONE DELLA LINEA MEDIANA, DELLA DIMENSIONE VERTICALE E DEL PIANO ORIZZONTALE DELLA MANDIBOLA RISPETTO AL CRANIO

Conclusa l'analisi facciale e del modello, sono state determinate visivamente e fisicamente la linea mediana, la dimensione verticale e il piano orizzontale della mandibola in relazione al cranio (l'allineamento del paziente senza influenze esogene, ad es. da seduto, con la testa a riposo, ecc.). Dalle analisi è emerso un morso aperto posteriore e una retrusione verso destra della mandibola (vista laterale del paziente, in basso). Sul piano orizzontale, la mandibola si è sollevata verso la parte posteriore.



liiii



Sssss



Eeeee

Determinazione fisiologica e visiva della **linea mediana**, della **dimensione verticale** e della **posizione della mandibola** sul piano orizzontale in relazione al cranio

Linea mediana

Dimensione verticale

Piano orizzontale

Analisi del modello

Funzione motoria del linguaggio

Holdaway

Analisi facciale

A sinistra: la linea mediana dell'arcata inferiore in relazione al cranio e l'assenza di dimensione verticale nella regione posteriore. Al centro: durante il test della funzione motoria del linguaggio, è emerso che la lingua del paziente cercava di compensare la mancanza di contatto nella regione posteriore. A destra: la linea di Holdaway, punto di riferimento anatomico per monitorare la crescita e la posizione del molare in relazione all'osso zigomatico (il punto sotto l'occhio), la linea ala del naso-trago e l'angolo della mascella.





*Rilevazione di tutti i punti anatomici tramite le impronte; acquisizione della posizione della mandibola e registrazione dei dati con il PlaneFinder®.*

### **Posizione iniziale**

Determinazione fisiologica e visiva della linea **mediana**, della **dimensione verticale** e del **piano orizzontale** della mandibola in relazione al cranio



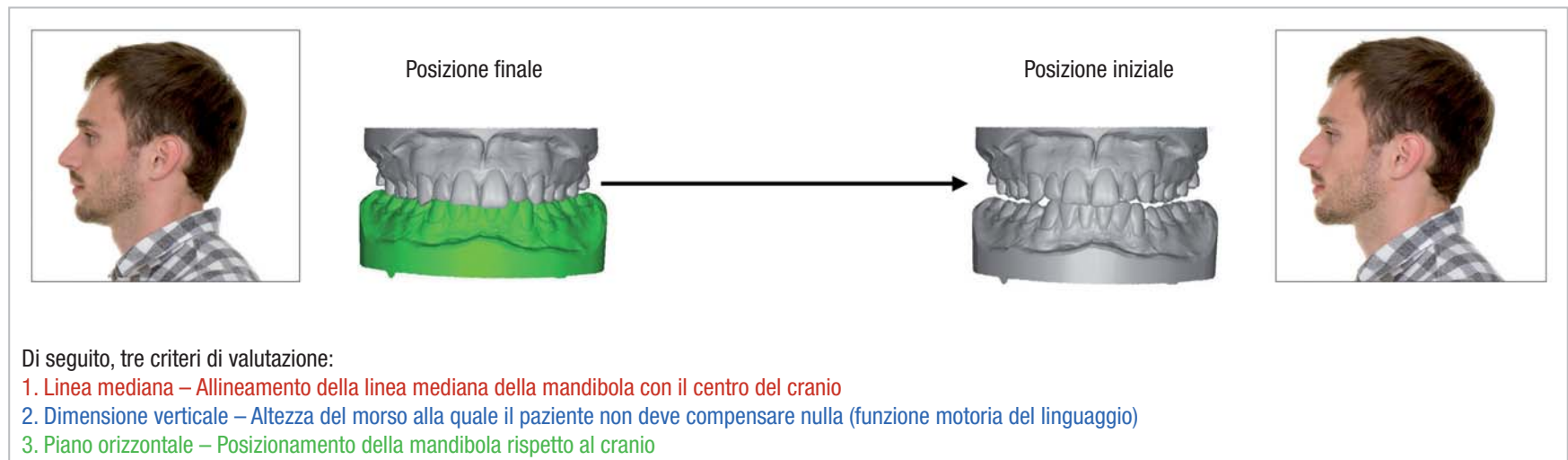
*Prima della registrazione, il team di lavoro ha preso in considerazione la storia clinica del paziente e i dati riguardanti la linea mediana, la dimensione verticale e il piano orizzontale della mandibola in relazione al cranio.*

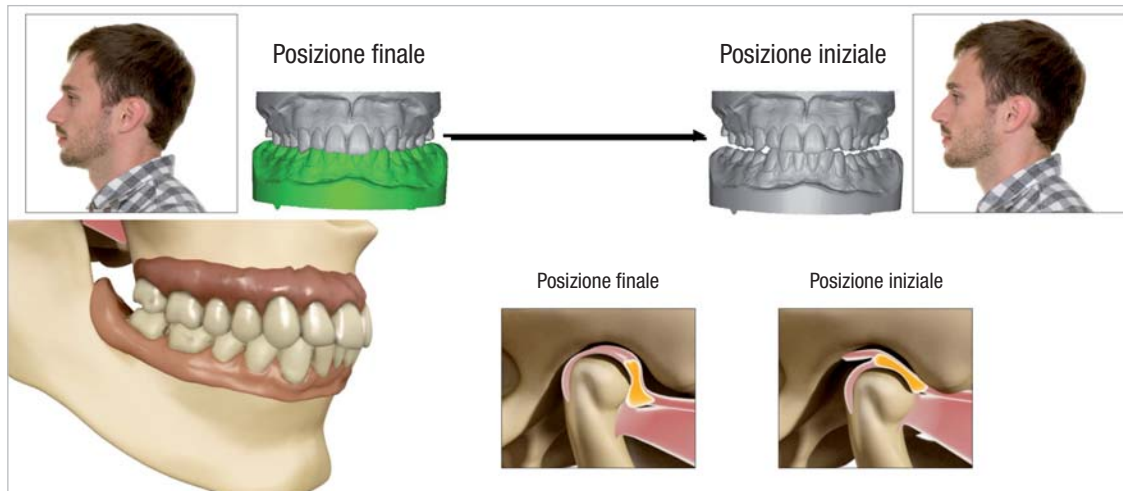
## POSIZIONE FINALE E INIZIALE

La posizione finale e quella iniziale si riferiscono alla posizione della mandibola rispetto al cranio. Nella posizione iniziale (punto zero), il corpo è stabile, allineato in modo equilibrato ed è in grado di bilanciare le forze in modo perfetto. Nella posizione finale, invece, influenze endogene ed esogene hanno portato a uno squilibrio del corpo. In queste condizioni, il corpo cerca di compensare lo squilibrio creatosi (ad es. il disallineamento) portando all'insorgenza di problemi organici, muscolari o scheletrici.

Le cause che possono portare il corpo a un tale squilibrio si distinguono tra catene disfunzionali ascendenti e discendenti, ma può verificarsi anche una combinazione di entrambe. In una catena disfunzionale ascendente, il cingolo scapolare, le articolazioni della testa e le articolazioni della mandibola compensano le disfunzioni della parte inferiore del corpo, ad esempio le lesioni nella zona del piede. Nel caso di una catena disfunzionale discendente, la disfunzione si manifesta nell'area della testa e delle articolazioni mascellari (ad es. DCCM, Disfunzioni Cranio Cervico Mandibolari). Per gli atleti, una buona posizione di partenza

è essenziale per raggiungere le massime prestazioni di forza. Se la posizione finale è lontana da quella di partenza, il corpo deve compiere un enorme lavoro per mantenere stabile il sistema (Plaster et al., 2020). Per questo, prima di registrare i dati per realizzare il bite, è molto importante che il team curante tenga in considerazione la linea mediana, la dimensione verticale e il piano orizzontale della mandibola in relazione al cranio.






Guarda il video

*I movimenti di rotazione e scorrimento della mandibola nella posizione iniziale e in quella finale.*

Step 1	Step 2	Step 3	Step 4
<b>Definizione dim. verticale</b> Analisi facciale/modelli  Basso Alto	<b>GelBite</b>  <b>Jig</b>	<b>Funzione motoria del linguaggio</b> Altezza	<b>Registrazione della situazione.</b> Il materiale di registrazione viene iniettato nella regione anteriore. Dopo la polimerizzazione, acquisizione della situazione nell'area molare. In questo modo è possibile prevenire gli spostamenti (ad es. dalla guancia).

1. Selezione del GelBite, come l'Aqualizer (cuscinetto idrostatico), per alleviare e deprogrammare il sistema.
2. Creazione di un jig con il GelBite; finitura e levigatura della superficie del jig.
3. Inserimento del jig e rimozione del GelBite. Definizione della dimensione verticale e adattamento della funzione motoria del linguaggio.
4. Dopo la regolazione e l'acquisizione (riproducibile) della mandibola è stato iniettato il materiale di registrazione.



Posizione finale

Posizione iniziale

Step 1 Test della dimensione verticale con il GelBite (Aqualizer) e il jig

Step 2 Controllo della dimensione verticale senza GelBite (Aqualizer) e jig

Step 3 Test della relazione centrica della mandibola senza manipolazione

Step 4 Occlusione – determinazione frontale/laterale

*Seguendo questi step di lavoro, è possibile evitare errori nella registrazione dell'occlusione.*



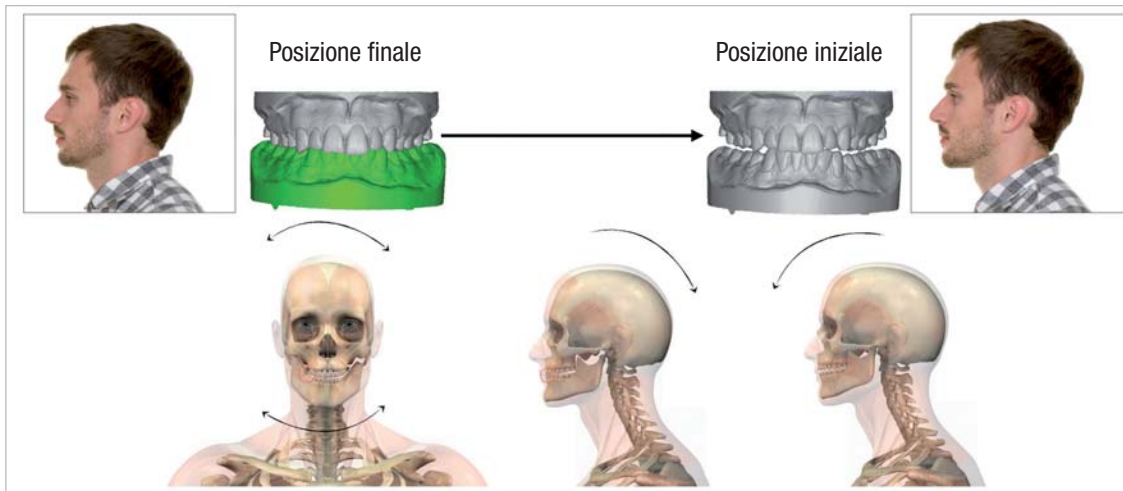
Posizione finale

Posizione iniziale

**Registrazione dell'occlusione – Preparazione**

Si tratta di una catena disfunzionale ascendente o discendente?

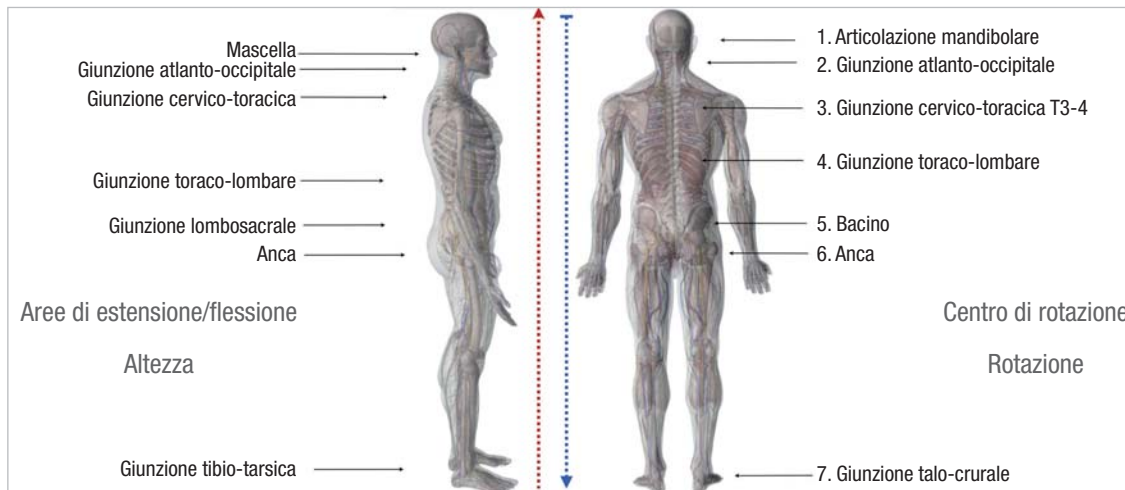
*Compensazione e scompenso del sistema del paziente. Prima di registrare l'occlusione, le catene disfunzionali ascendenti e discendenti devono sempre essere neutralizzate da un fisioterapista.*



Guarda i video



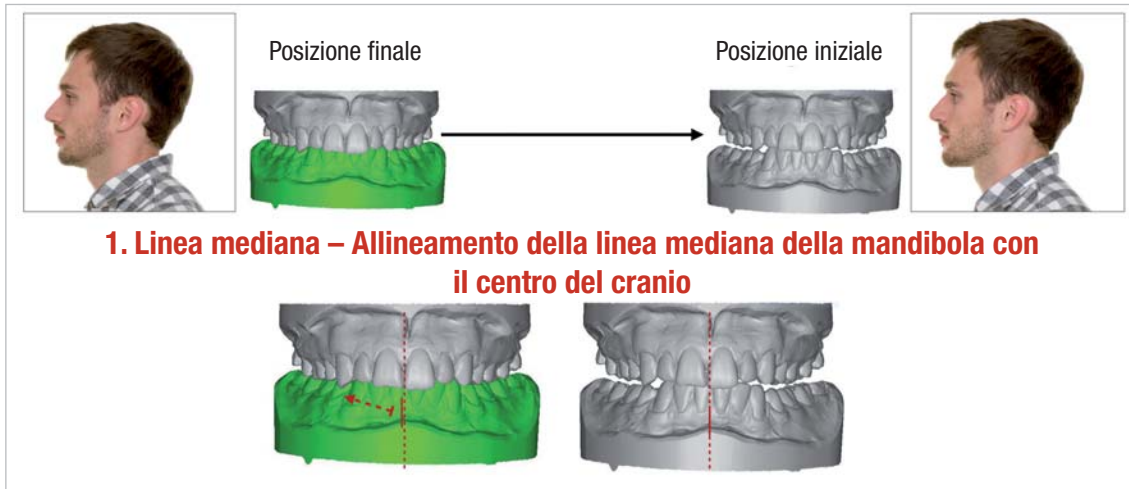
*Alcuni pazienti non tollerano il rialzo occlusale, altri invece sì. Tale aspetto dev'essere determinato in anticipo e, in caso di tolleranza, è importante identificare una posizione (anteriore/posteriore). In questo caso, è stata riscontrata una ritenzione della testa: ciò significa che il paziente aveva bisogno di un supporto nella regione posteriore.*



*Sette diverse possibilità di come il sistema può compensare lo squilibrio in termini di altezza e rotazione, secondo il fisioterapista Ralf Hergenoether (da una vista frontale/posteriore e laterale). La vista laterale si riferisce all'altezza e quella frontale/posteriore alla rotazione.*



*Se la mandibola non è posizionata al centro del cranio e non si sposta a destra o a sinistra nella posizione finale del morso per essere in contatto con la mascella superiore, il corpo deve compensare a livello dei centri di rotazione. La compensazione non avviene in singoli punti, bensì in tutti i sette centri di rotazione, con diverse intensità.*

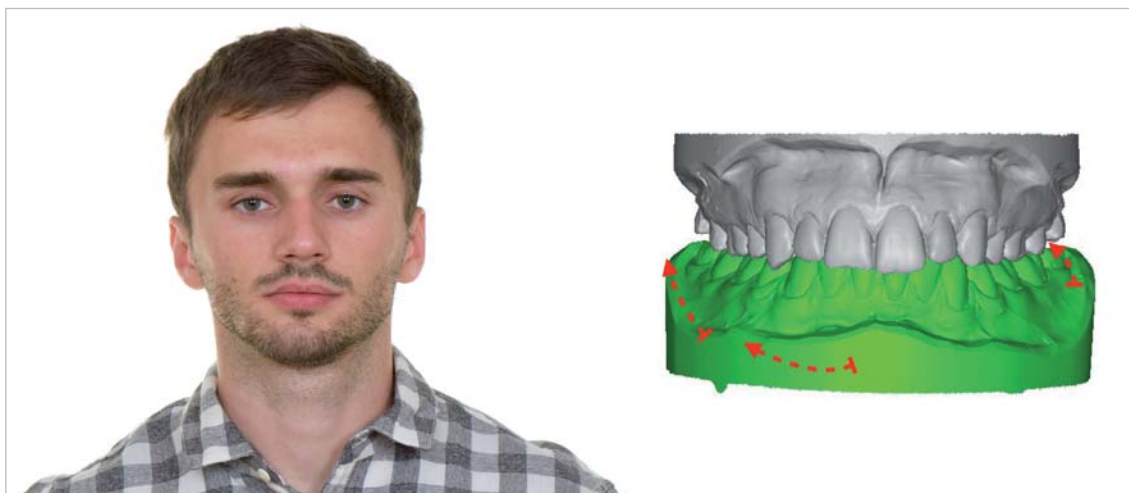


*Nel caso in esame, nella posizione finale la mascella del paziente si sposta all'indietro e verso destra.*

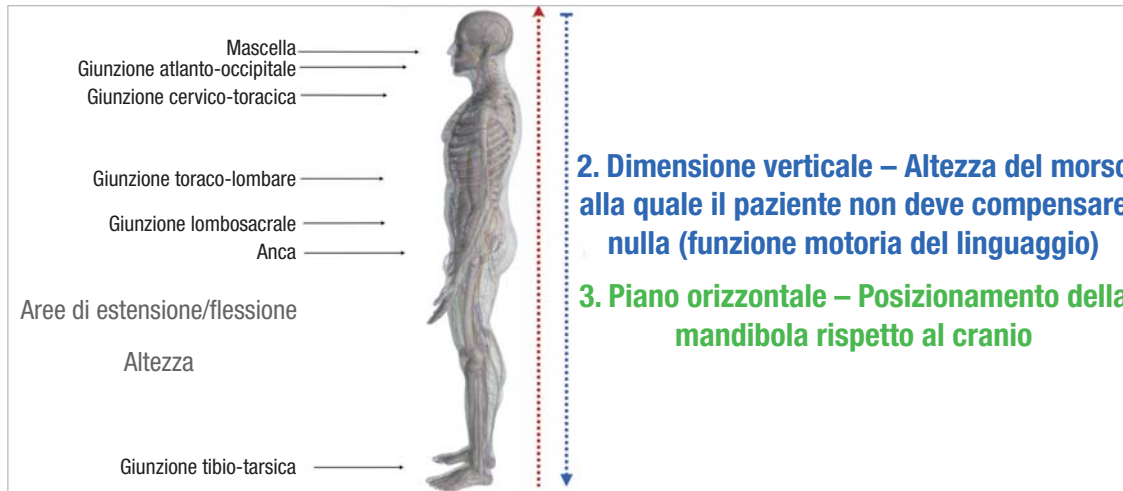


Guarda il video

*Il modello illustra la posizione di partenza in cui la mandibola è allineata al centro del cranio in una dimensione verticale ottimale (non in posizione a riposo), in una situazione di lieve contatto nella parte anteriore con un aumento della distanza nella regione molare.*



*L'arcata inferiore si sposta dal centro del cranio. La posizione finale mostra che tutti i denti sono in contatto tra loro.*



*Vista laterale: visualizzazione della compensazione in altezza, che avviene dalla testa ai piedi.*



Guarda il video



*Nella posizione finale, è chiaramente visibile come la testa del paziente sia in posizione eretta. Per portare i denti a contatto, il corpo compensava agendo non solo a livello mandibolare ma anche a livello del cranio (rotazione), inclinando la testa e il collo in avanti.*

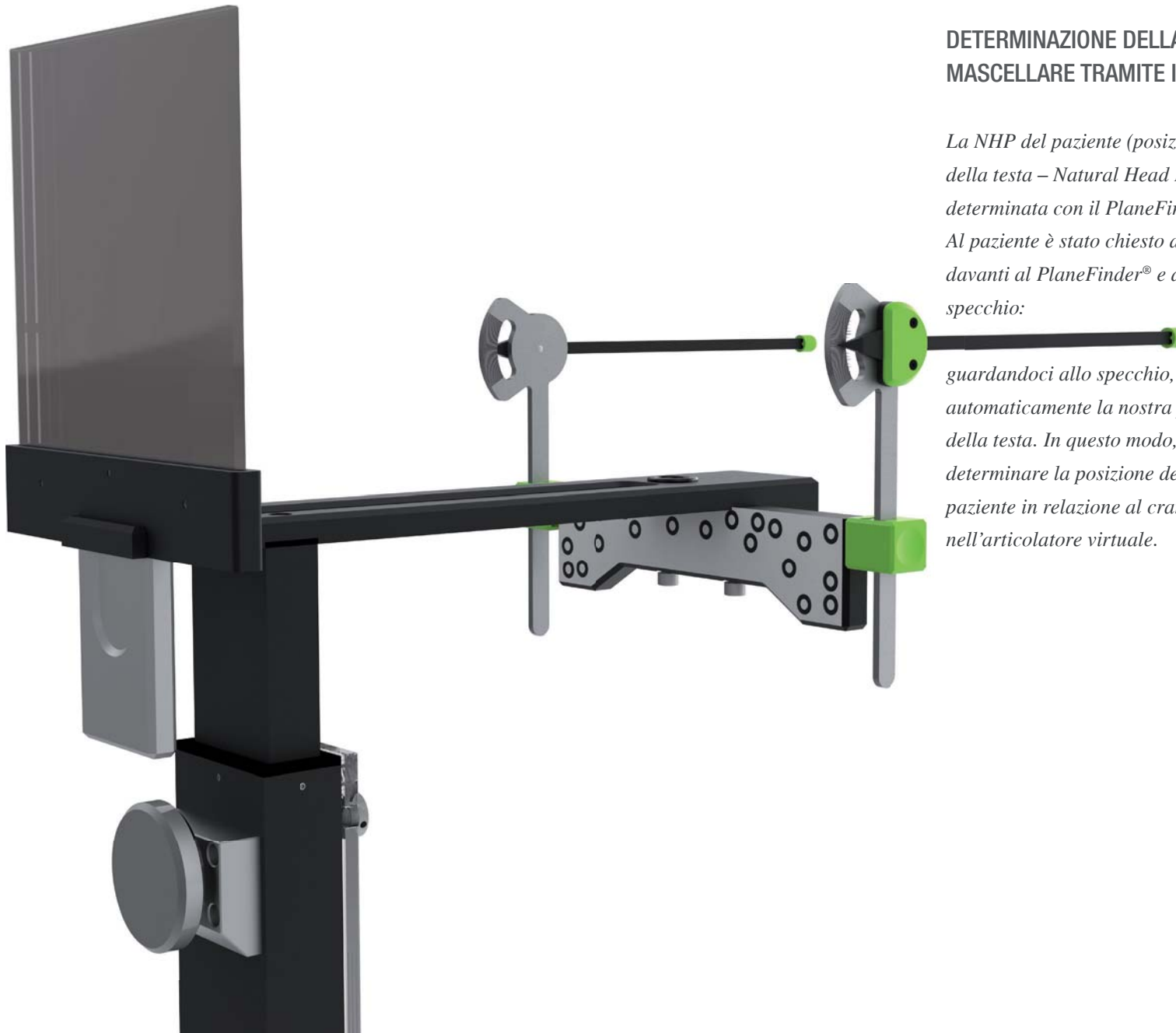


## DETERMINAZIONE DELLA POSIZIONE DEL MASCELLARE TRAMITE IL PLANEFINDER®

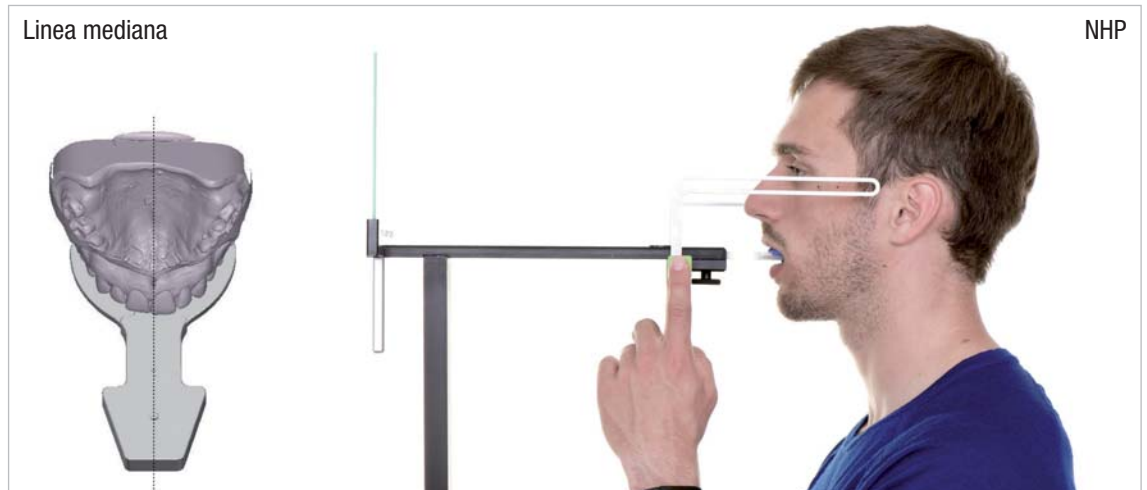
*La NHP del paziente (posizione naturale della testa – Natural Head Position) è stata determinata con il PlaneFinder®.*

*Al paziente è stato chiesto di posizionarsi davanti al PlaneFinder® e di guardarsi allo specchio:*

*guardandoci allo specchio, tutti noi assumiamo automaticamente la nostra posizione naturale della testa. In questo modo, è stato possibile determinare la posizione della mascella del paziente in relazione al cranio per trasferirla nell'articolatore virtuale.*



*Durante l'analisi della NHP, il paziente ha realizzato l'importanza dell'assenza di contatto tra i denti posteriori. Quando il paziente è in piedi davanti al PlaneFinder® e i denti posteriori non sono in contatto tra loro, si può ottenere una posizione del cranio riproducibile. Maggiore è la differenza tra la posizione iniziale (in occlusione) e quella finale (senza occlusione), più tale differenza appare visibile nella posizione naturale della testa del paziente. Quando si riproduce la NHP, è importante che la mandibola non sia in contatto con la mascella superiore (assenza di occlusione), poiché questo fattore modifica la NHP.*



*Registrazione della posizione dopo l'analisi della NHP.*

## TRASFERIMENTO REFERENZIATO DEI DATI NELL'ARTICOLARE 3D

*Le informazioni determinate sul paziente a livello fisico sono state trasferite nel mondo digitale per iniziare la progettazione del bite. In questo caso, i modelli sono stati articolati virtualmente e la posizione iniziale e quella finale sono state messe a confronto.*



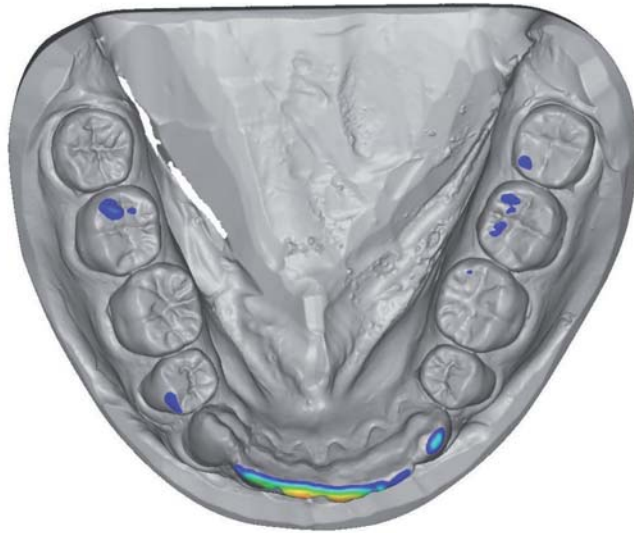
Analisi



## REALIZZAZIONE DEL BITE

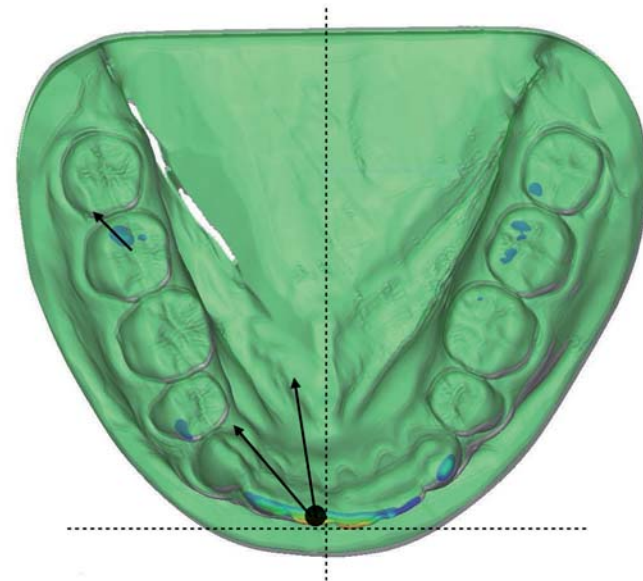
*Sulla base dei dati del paziente registrati, è stato modellato un bite partendo dalla posizione iniziale. Il design è stato eseguito sul software Zirkonzahn.Modifier utilizzando il modulo Mock-Up. Nel software, i modelli sono stati articolati e la posizione iniziale è stata messa a confronto con quella finale tramite sovrapposizione. La differenza tra la posizione iniziale e quella finale era chiaramente visibile.*

Analisi



1

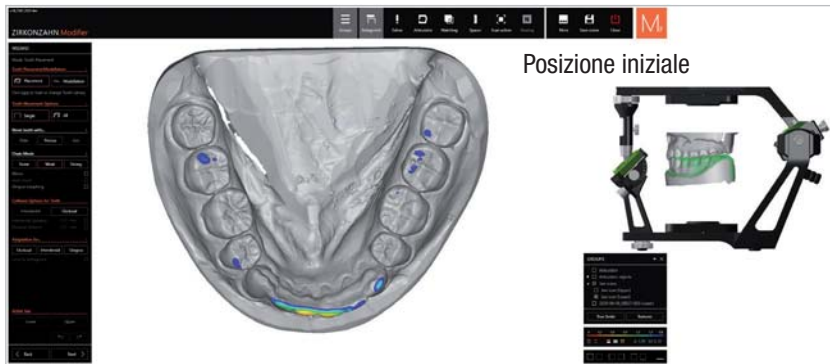
Posizione iniziale



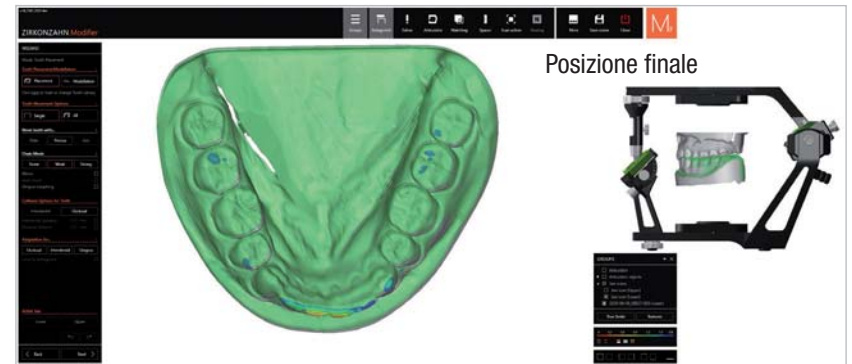
1,2

Posizione finale

Compensazione



*Le marcature a colori mostrano le abrasioni; la mandibola scorre nella posizione finale.*

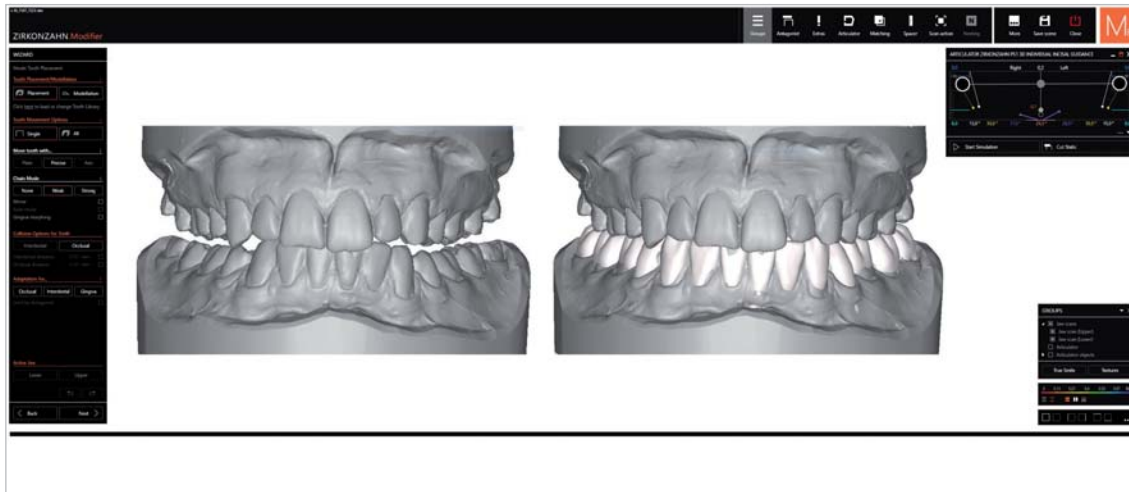


*Sovrapposizione della situazione iniziale con quella finale. La mandibola si è spostata in basso verso destra.*

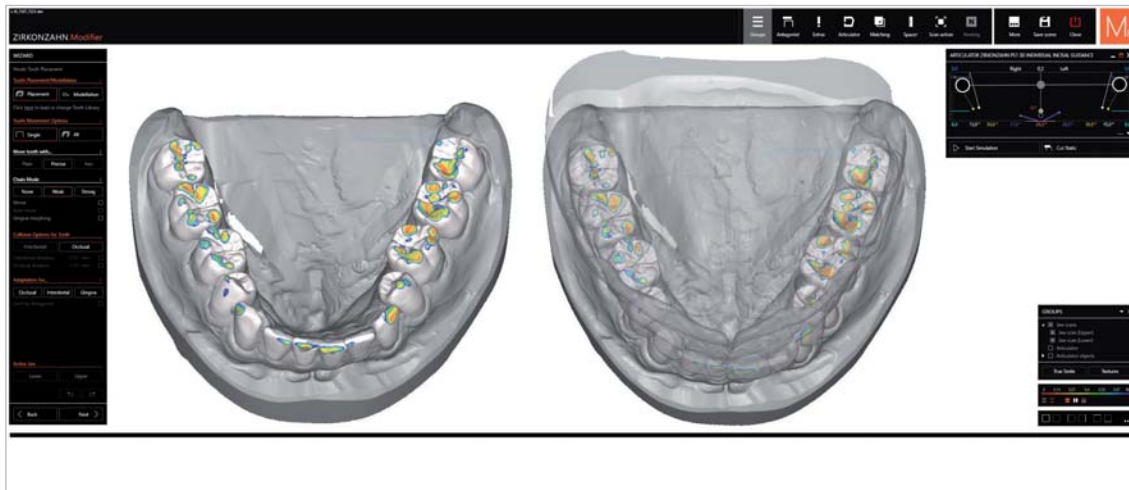
La produzione di un bite individuale agevola gli step successivi del piano di trattamento



*Con il software Zirkonzahn.Modifier è possibile visualizzare i contatti occlusali, i movimenti dinamici delle due arcate e i movimenti mandibolari. Durante il settaggio dell'articolatore virtuale, è possibile includere i dati acquisiti con il PlaneAnalyser II. Se, come nel caso in questione, tali dati non sono disponibili, l'articolatore virtuale PSI consente di eseguire tutti i movimenti mandibolari e di definire le impostazioni sulla base della posizione dei denti del paziente. Dalla libreria virtuale Heroes Collection, l'odontotecnico può scegliere il set di denti più simile all'anatomia dentale del paziente, in modo che il bite risulti il più naturale possibile una volta inserito in bocca.*



*La posizione e la forma dei denti sono state pianificate sulla base dell'anatomia naturale del paziente, migliorando i contatti occlusali.*



*L'analisi dei contatti del bite prima della fresatura. L'area di contatto dei denti posteriori e anteriori è stata progettata appositamente per conferire alla mandibola la massima stabilità all'interno del cranio ma allo stesso tempo libertà di movimento.*



*Nella migliore delle ipotesi, il bite dovrebbe rappresentare uno strumento di benessere per il paziente, per sostenere e stabilizzare la posizione iniziale individuale. Per migliorare il confort e l'estetica, la progettazione del bite è stata realizzata sulla base della forma naturale dei denti del paziente, creando superfici di guida e contatti stabili con uno spazio sufficiente.*



*Il bite finale è stato fresato in resina Therapon Transpa, biocompatibile e dalla trasparenza elevata.*



Guarda il video



Laterotrusione destra



Protrusione



Laterotrusione sinistra



## IL BITE INSERITO NEL CAVO ORALE

*Il paziente ha mostrato soddisfazione per il sollievo dato dal bite non appena inserito in bocca. Successivamente, sono stati eseguiti test sulla fonetica, sulla funzione motoria del linguaggio (iiii, ssss, eeee) e sui movimenti di apertura, chiusura, protrusione e laterotrusione, senza riscontrare alcuna anomalia.*

*In questa fase non è stato necessario apportare alcuna modifica, poiché le informazioni riguardanti la linea mediana, la dimensione verticale e il piano orizzontale della mandibola in relazione al cranio erano state individuate in precedenza durante la presa dell'impronta. Dopo l'inserimento del bite, il paziente si è recato dal fisioterapista, il quale ha eseguito vari test di forza per determinare la reazione del*

*corpo al bite. Dal punto di vista fisioterapico, è stata riscontrata una stabilità molto maggiore: il sistema del paziente doveva applicare solo il carico fisico necessario per l'allenamento e, indossando il bite, le componenti discendenti sono state eliminate.*



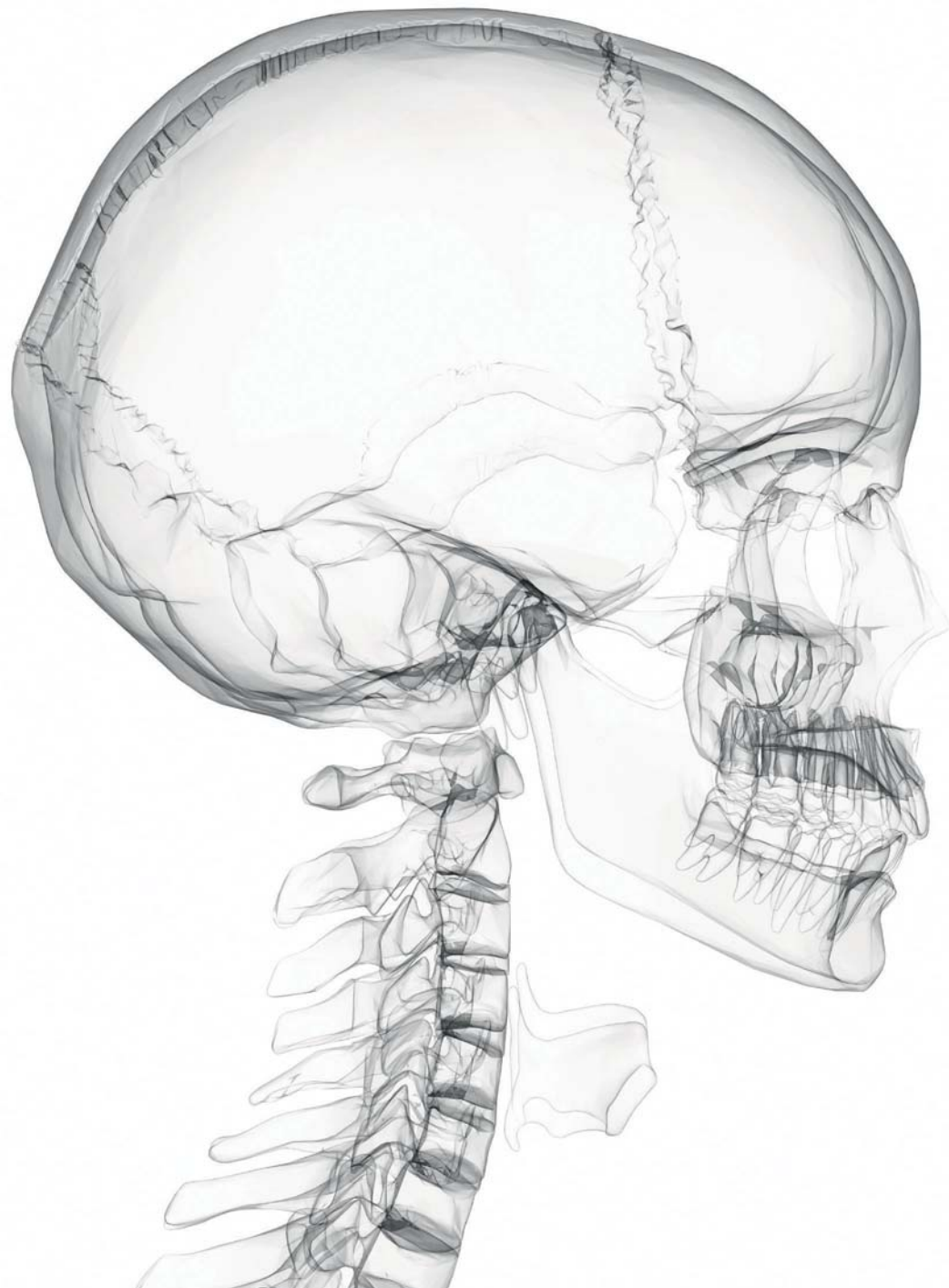
Guarda il video

*Indossando il bite, appare chiaramente visibile il rilassamento muscolare del paziente. Il contatto uniforme con il bite nella regione posteriore agevola le prestazioni di forza. Si è notato anche un miglioramento a livello di ritenzione della testa.*



## CONCLUSIONI

*Alcuni giorni dopo la consegna del bite, il paziente ha riscontrato un miglioramento generale: durante l'allenamento con i pesi, la postura del suo corpo era molto più dritta, i movimenti erano più fluidi durante la corsa e le spalle erano più rilassate. Il paziente ha riferito di provare un minor affaticamento muscolare e, al tempo stesso, una forza significativamente maggiore, essenziale durante le gare di velocità. Nei test di corsa eseguiti con e senza bite (ripetuti per dieci volte), i tempi ottenuti indossando il bite erano notevolmente più brevi. Durante le gare, inoltre, il paziente ha potuto di nuovo esibirsi al massimo delle sue prestazioni, diventando persino campione di Baviera 2020 nei 100 e 200 metri piani.*



## BIBLIOGRAFIA

- Marquardt S., Plaster U., Kraus K., Hergenroether R.: *Sportzahnmedizin und Funktion – Ein wesentlicher Zusammenhang im Leistungssport* 2021;72(9); 994-1006
- Plaster U., Marquardt S., Hergenroether R.: *Schientherapie und das System Mensch. Quintessenz Zahntechnik* 2020;46(9); 948-966.

*La prima pubblicazione riguardante il caso qui descritto è apparsa in:  
ZWL Zahntechnik Wirtschafts Labor 6/2020; 25-29.*

**Zirkonzahn®**



## TERAPIA CON BITE PER UNA MASSIMA EFFICIENZA

*Zirkonzahn Worldwide – Via An der Ahr 7 – 39030 Gais, Alto Adige  
T +39 0474 066 680 – F +39 0474 066 661 – [info@zirkonzahn.com](mailto:info@zirkonzahn.com) – [www.zirkonzahn.com](http://www.zirkonzahn.com)*

ITALIANO



WEAB8125IT=

*Tutti i dati sono soggetti a modifiche. Salvo errori ed omissioni. Versione: 18/04/2023*