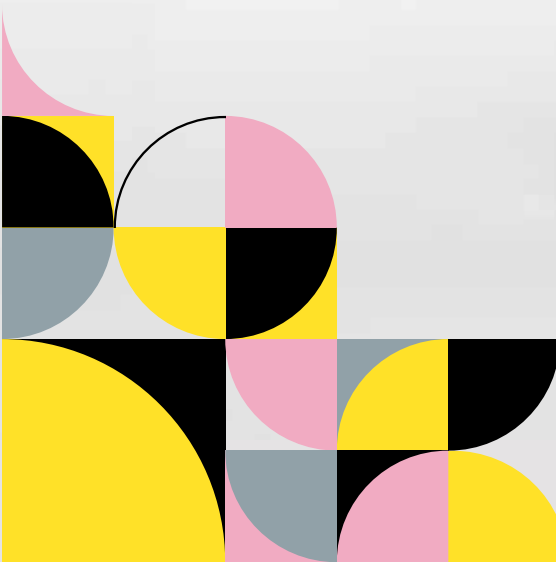


ARTICOLO SPECIALIZZATO

PROTESICA TOTALE, LA DISCIPLINA PER ECCELLENZA: ARTIGIANALITÀ E REQUISITI INDIVIDUALI

**KunstZahnWerk e l'importanza dei metodi di
produzione tradizionali nell'era digitale**



PROTESICA TOTALE, LA DISCIPLINA PER ECCELLENZA: ARTIGIANALITÀ E REQUISITI INDIVIDUALI

KunstZahnWerk e l'importanza dei metodi di produzione tradizionali nell'era digitale

Maestro odontotecnico Sebastian Guttenberger, Pirk/Germania

Il **XIII concorso KunstZahnWerk** di Candulor ha messo ancora in evidenza nel 2023 le solide competenze e il knowhow degli odontotecnici. Anche quest'anno l'accento è stato posto sulla realizzazione di protesi totali a supporto mucoso per l'arcata superiore e inferiore. Tutti i partecipanti hanno prodotto il proprio lavoro per la competizione sulla base di un'analisi dettagliata del modello. Tra questi **Sebastian Guttenberger** (Zahntechnik Hierold, Pirk), che ha raccolto la sfida e si è piazzato al primo posto. Ed ha conseguito una doppia vittoria, ottenendo anche il primo posto per la documentazione del suo lavoro. Ciò che inizialmente sembrava irraggiungibile è diventato per lui una conquista personale e la conferma delle sue competenze odontotecniche. Nell'articolo Sebastian descrive la sua filosofia di lavoro e parla del lavoro presentato al concorso.

Quando l'odontotecnica incontra la passione, si crea un legame di raffinatezza artigianale e conoscenze anatomico-funzionali. I concorsi per odontotecnici come il KunstZahnWerk sono vetrine di questa energia ed offrono l'occasione di misurare le proprie capacità e continuare a sviluppare competenze. Forse all'inizio può sembrare impossibile partecipare al KunstZahnWerk sulle protesi totali, un concorso in cui una prestigiosa giuria di esperti valuta i lavori di odontotecnici di

tutto il mondo. Anch'io da tempo sognavo di partecipare, ma prima dovevo sostenere l'esame per il titolo di Maestro. Dopo averlo superato, si sono presentati altri obiettivi professionali: produrre protesi di alto valore al di là dell'attività quotidiana. Ed ecco tornare il KunstZahnWerk. Era giunto il momento di realizzare il sogno. L'appoggio del datore di lavoro e della famiglia mi ha dato la spinta necessaria. E così per alcune settimane mi sono concentrato sulle protesi totali.

Protesica totale specifica per il paziente

Come si colloca la protesica totale nell'era dell'intelligenza artificiale (IA), dell'automatizzazione e della produzione CAD/CAM? Quale ruolo svolgono ancora le competenze artigianali? Queste sono le domande che attraversano la mente di numerosi colleghi. Indubbiamente la digitalizzazione porta parecchi vantaggi. Tuttavia la protesica totale resta sempre un'opera di carattere artigianale. La realizzazione degli aspetti estetici, funzionali e individuali del paziente che caratterizzano una "buona" protesi totale, richiede qualità quali la capacità di osservazione, la creatività e la conoscenza dei rapporti funzionali. La filosofia di realizzazione di un restauro è sempre la stessa: una protesi dentale deve essere confortevole per il paziente e discre-

ta. È fondamentale la conformazione naturale dei denti e, a seconda della soluzione protesica, della gengiva. Che la tecnica sia digitale o analogica, prima di procedere occorre fare diverse considerazioni per evitare problemi futuri. La digitalizzazione è d'aiuto soprattutto nelle soluzioni di protesi fisse. La progettazione digitale consente non solo di produrre strutture, ma anche di definire come obiettivo una situazione totalmente anatomica. Ad esempio questo avviene con la stampa 3D. Le tecnologie digitali possono aiutare anche nella protesica totale. Tuttavia la protesica totale si basa fundamentalmente sulla solida conoscenza dei metodi di produzione tradizionali e sull'inclusione delle specificità del paziente.

Paziente e compito

Per una paziente di 69 anni devono essere realizzate una protesi superiore e una inferiore a supporto mucoso. Da 15 anni la paziente ha già una protesi nell'arcata superiore. Inizialmente ancorati con corone doppie, i denti pilastro 21, 22 e 23 sono stati eliminati. Nell'arcata inferiore la paziente porta una protesi provvisoria da quando sono stati estratti i denti 35 - 44 e 46 a causa di una parodontite avanzata.

Compito:

Protesi con effetto naturale secondo il principio oclusale dinamico di montaggio dente a dente oppure dente a due denti.

La situazione è aggravata da una pronunciata atrofia nell'arcata inferiore, una cresta inconsistente nelle regioni da 32 a 42 e un'alterazione della mucosa (leucoplachia) nella regione 35. La protesi attuale presenta alcuni problemi. Sia nell'arcata superiore che in quella inferiore gli incisivi sono appena visibili. Data la ridotta relazione verticale, il terzo inferiore del viso risulta tozzo e il mento appuntito. La paziente lamenta una scarsa tenuta della protesi. Può mangiare solo aiutandosi con un adesivo che fissa la protesi nel cavo orale. Desidera una protesi con tenuta sicura, incisivi più evidenti, un aspetto consona all'età e una masticazione efficiente. Inoltre per lei è importante un'estetica del viso piacevole, nella quale il mento appaia meno appuntito. Alcune foto giovanili forniscono un orientamento.

La sfida:

Protesi (totali) consone all'età in presenza di pronunciata atrofia dell'arcata inferiore.

Fasi odontotecniche preparatorie

I modelli delle arcate superiore e inferiore vengono duplicati e i modelli master provvisti di elementi anti-rotazione (cono in ottone, scanalature fresate, magneti) per una base split-cast (Fig. 1 e 2). Considerazioni odontotecniche preliminari:

- Occorre considerare l'aumento della relazione verticale nell'articolare.
- Dato che la cresta inconsistente può dar luogo ad un effetto di suzione della protesi scorretto, occorre sviluppare adeguatamente il corpo della protesi (sostegno del buccinatore, corpo della protesi con equilibrio muscolare, conformazione del bordo).
- Per il montaggio personalizzato dei denti dell'arcata superiore conformemente alla chiave oclusale fisiognomica è utile un vallo in silicone come elemento di controllo (Fig. 3).



Fig. 1: Stampi di duplicazione dei modelli master



Fig. 2: Base split-cast per prelevare i modelli dall'articolatore



Fig. 3: Vallo in silicone della chiave oclusale fisiognomica

Disposizione dei modelli nell'articolatore

Sono diversi i metodi per trasferire nell'articolatore la posizione dell'arcata inferiore in rapporto al cranio. Comunemente si utilizza l'arco facciale per determinare la posizione dell'arcata superiore. Per il lavoro del concorso si trasferisce il modello dell'arcata inferiore nell'articolatore (CA 3.0, Candulor) a valori medi (Fig. 4). L'inclinazione del tragitto condilare in riferimento al piano di Camper (piano occlusale) è fissata a 45° a destra e 47° a sinistra. Per

riprodurre l'aumento della relazione verticale, si abbassa il perno di supporto di 1 mm (Fig. 5). Uno degli obiettivi è rendere più visibili gli incisivi superiori e più armonica la fisionomia della paziente.

- Prima dell'analisi del modello si porta il perno di supporto dell'articolatore in posizione zero.



Fig. 4: Trasferimento del modello inferiore nell'articolatore con elastico e spillo incisale



Fig. 5: Perno di supporto abbassato di 1 mm

Analisi del modello

L'analisi del modello richiede un certo tempo, ma il risultato è di qualità nettamente superiore. Con l'analisi del modello, ad esempio, si possono stabilire le relazioni masticatorie, la posizione del piano occlusale e la linea mediana dell'arcata superiore. I risultati dell'analisi del modello

consentono di montare i denti con precisione in base a punti facciali statici, considerando l'equilibrio muscolare. Anche in questo caso si applica il metodo consolidato di P. Lerch.

Linee statiche

Dopo aver marcato la papilla incisiva e il centro del modello come riferimento, si segnano le posizioni dei primi premolari delle arcate superiore e inferiore.

- Nell'arcata superiore il canino si trova all'altezza della prima plica palatina, una larghezza premolare in direzione dorsale il primo premolare.
- Nell'arcata inferiore si marcano le posizioni prolungando l'attaccatura dei frenuli vestibolari.

Si contornano i trigoni retromolari nell'arcata inferiore e i tuber nell'arcata superiore e si dividono sagittalmente e trasversalmente a metà con una linea. Si collegano quindi i punti d'intersezione con le posizioni marcate dei primi premolari (Fig. 6). Le linee risultanti sono le linee di statica base e vengono segnate in rosso.



Fig. 6: Marcatura delle linee di statica e dei trigoni retromolari e/o dei tuber

Profili interno ed esterno

I profili interno ed esterno indicano l'intervallo di tolleranza della statica base e determinano l'area di montaggio dei denti (Fig. 7).

- Nell'arcata inferiore si collegano i punti d'intersezione della linea della metà trasversale, eseguita in sede di contorno dei trigoni retromolari, con la posizione dei primi premolari. La linea che attraversa il punto linguale costituisce la correzione interna (verde), mentre la linea che attraversa il punto vestibolare rappresenta la correzione esterna (blu).
- Nell'arcata superiore la correzione esterna corre lungo la piega mucolabiale e la correzione interna lungo la linea di collegamento della piega pterigomandibolare e della posizione dei primi premolari.

Si prolungano le tracciature perpendicolarmente al piano occlusale in direzione dorsale. La zona di sovrapposizione (sette di intersezione) costituisce l'area di montaggio.

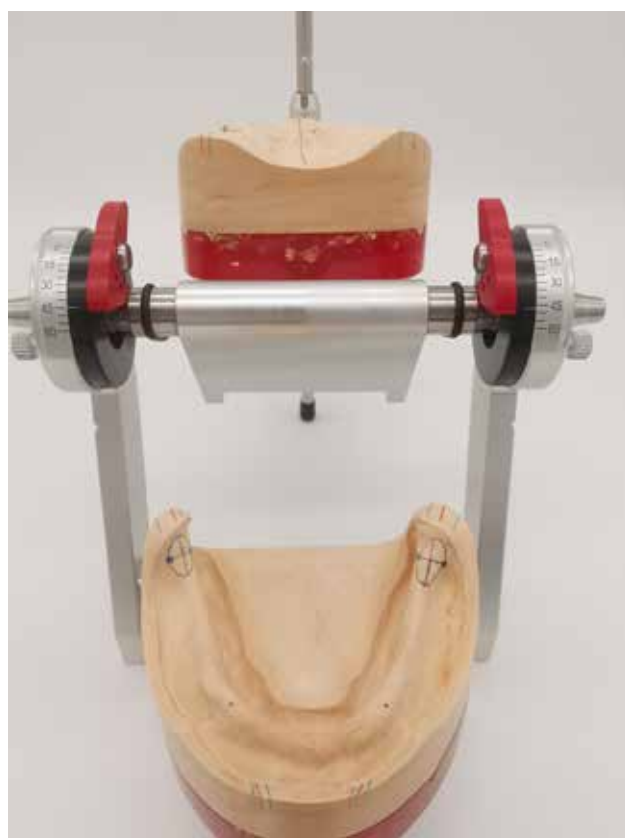


Fig. 7: Tracciatura delle linee del profilo interno ed esterno per valutare l'area di montaggio

Profilo della cresta alveolare e centro masticatorio

Per determinare il profilo della cresta alveolare si utilizza un compasso per profili. Questo viene condotto perpendicolarmente al lato del modello, in direzione da mesiale a distale, per trasferire il profilo della cresta alveolare dell'arcata inferiore sul lato del modello. Il centro masticatorio è dato da una tangente parallela al piano occlusale che passa attraverso il punto più basso del profilo della cresta alveolare (Fig. 8). Il punto di contatto della tangente segna il centro masticatorio e deve essere marcato con un tratto verticale sul lato del modello. Inoltre, ad una distanza di circa 1 mm su entrambi i lati si traccia con tratti verticali un intervallo di tolleranza sul lato del modello. Generalmente il primo molare inferiore si trova entro tale intervallo di tolleranza.



Fig. 8: Profilo della cresta alveolare sul lato esterno del modello e centro masticatorio nell'arcata inferiore (blu)

Linea di stop

Ad un angolo di $22,5^\circ$, attraverso il punto del centro masticatorio, si traccia una linea ascendente in direzione dorsale. Si marca con un tratto verticale il secondo punto di intersezione di questa linea con la linea della cresta alveolare e lo si trasferisce verticalmente al piano occlusale sul bordo del modello. Questa marcatura costituisce la linea di stop, ossia il punto più distale in cui un dente può stare in occlusione (Fig. 9). Il montaggio di un dente dietro questa linea può causare uno scivolamento verso il basso della protesi inferiore (proglissement).



Fig. 9: Marcatura della linea di stop (tratto rosso)

Montaggio dei denti

Denti anteriori superiori (PhysioSelect TCR, Candulor)

Nel montaggio dei denti le informazioni ricavate dall'analisi vengono combinate come in un puzzle e viene valutata la posizione ideale dei denti. La chiave oclusale offre un orientamento indicativo per il posizionamento dei denti. Occorre prestare attenzione affinché le superfici labiali dei denti siano a contatto con la chiave in silicone (chiave oclusale - Fig. 10). Seguendo la teoria di Gerber si montano gli incisivi centrali e i canini della stessa lunghezza - circa 0,5 - 1 mm sopra il piano oclusale. Gli incisivi laterali sono un po' più corti. Gli assi dei denti presentano una leggera inclinazione mesiale.



Fig. 10: Montaggio dei denti anteriori superiori con vallo in silicone

Denti anteriori inferiori (PhysioSelect TCR, Candulor)

Si montano i denti 32 e 42 orientandosi verso il piano oclusale; è possibile una piccola tolleranza dovuta ad un montaggio leggermente incastrato (Fig. 11). I canini possono essere posizionati appena sopra il piano oclusale (circa 0,5 mm). Per la posizione dei denti in senso labiale occorre considerare il gradino sagittale (overbite). Poiché i denti anteriori inferiori non svolgono un ruolo portante nei carichi funzionali e devono presentare leggeri contatti scorrevoli solo nella protrusione, è possibile eseguire un montaggio individuale.



Fig. 11: Montaggio dei denti anteriori inferiori con leggeri incastrati

Diatorici nell'arcata inferiore (BonSelect TCR)

Nella regione dei diatorici l'attenzione va rivolta in primo luogo ai denti inferiori, in quanto la loro posizione è importante per i contatti di articolazione (Fig. 12 a e b). I primi premolari assumono la guida e vengono montati con un'inclinazione di circa 10° in senso distale e 1 mm sopra il piano oclusale. I secondi premolari stanno all'altezza del piano oclusale e sono inclinati di circa 5° in senso distale. Dato che non c'è spazio per due molari in senso dorsale, si sostituisce il primo molare con un terzo premolare. Perché la curva di Spee sia armonica, si inclina leggermente il molare in senso mesiale. La cuspidè mesiobuccale del molare è all'altezza del piano oclusale, mentre la cuspidè distobuccale è 0,5 mm al di sopra del piano oclusale.

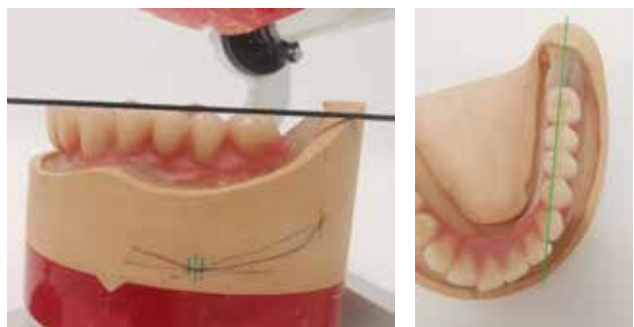


Fig. 12a e b: Montaggio dei diatorici nell'arcata inferiore considerando le informazioni fornite dall'analisi del modello (es. la linea di statica base passa attraverso i solchi centrali)

Diatorici nell'arcata superiore (BonSelect TCR)

I diatorici superiori toccano con le superfici buccali la chiave in silicone (Fig. 13a e b). Anche in questo caso è importante la posizione dei primi premolari, poiché questi denti assumono la guida assieme ai primi premolari inferiori. Vengono montati all'altezza del piano oclusale e inclinati di circa 10° in senso mesiale. Le cuspidi palatine sono nella fossa dei primi premolari inferiori. Per i secondi, e in questo caso i terzi, premolari si procede allo stesso modo. I molari dell'arcata superiore vengono inclinati leggermente in senso distale e toccano il piano oclusale solo con le cuspidi mesiobuccali, mentre quelle distobuccali si trovano leggermente sopra. I contatti principali sono sulla cuspidi mesio-palatale dei molari.

- Le cuspidi buccali sono al di fuori dell'occlusione e ad una certa distanza dalle cuspidi buccali inferiori per non limitare i movimenti articolatori.



Fig. 13a e b: Montaggio dei diatorici nell'arcata superiore con chiave in silicone e controllo dell'andamento della linea di statica base rispetto ai solchi centrali

Molaggio dell'occlusione e movimenti articolatori

Il molaggio dell'occlusione inizia con la verifica dei punti di contatto e con il cauto molaggio dei contatti di disturbo (controllo al perno di supporto). I contatti principali si trovano sulle cuspidi palatali e mesio-palatali nell'arcata superiore e nella fossa centrale nell'arcata inferiore. Per ogni dente si cerca di ottenere 2-3 punti, distribuiti uniformemente sulla fila di denti sinistra e destra (Fig. 14a-c).

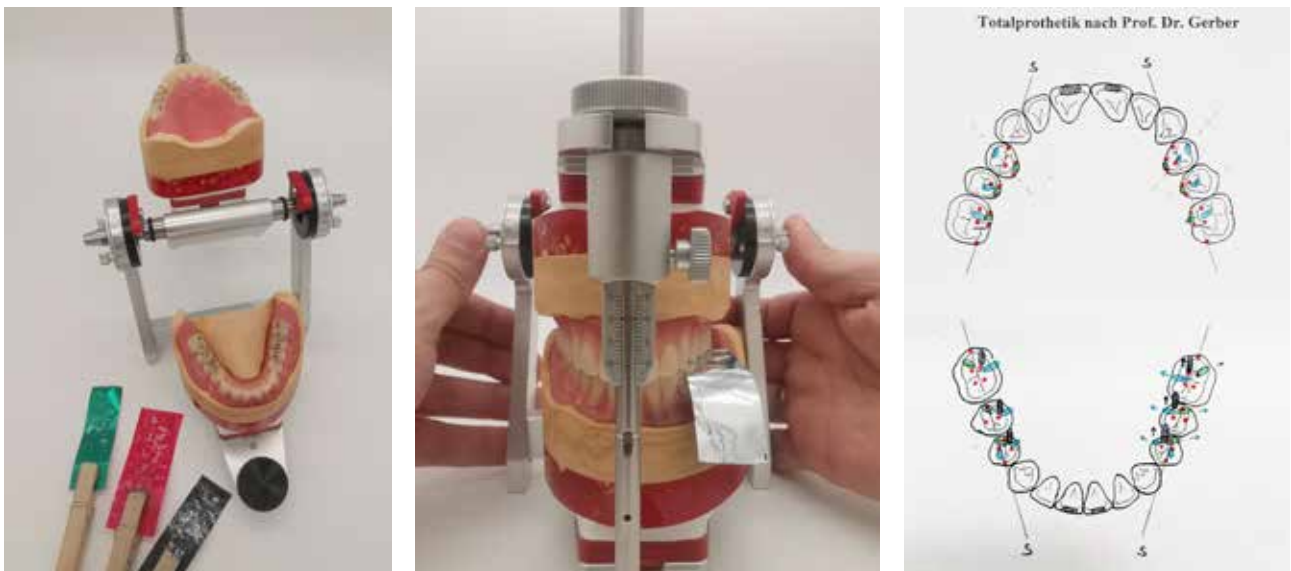


Fig. 14a-c: Controllo e molaggio dei movimenti articolatori con pellicola per controllo oclusale colorata. Montaggio secondo Gerber: contatti guida principali sui diatorici, denti anteriori solo in contatto scorrevole, i canini non guidano

Modellazione del corpo protesico

È importante modellare accuratamente il corpo protesico nell'arcata inferiore per compensare l'effetto suzione mancante (cresta inconsistente) tramite una conformazione con equilibrio muscolare (Fig. 15a e b). Si modellano i sostegni del buccinatore per offrire al muscolo un controspunto, mentre lo scudo labiale funge da supporto per il muscolo orbicolare della bocca. Il lato linguale della protesi inferiore viene modellato in modo che il muscolo miloioideo e la lingua aderiscano al corpo protesico in posizione di riposo. Inoltre sulla protesi superiore si creano delle pliche palatine per offrire dei punti di riferimento nel linguaggio e un aiuto nella triturazione del cibo.



Fig. 15a e b: Conformazione del corpo protesico con equilibrio muscolare e realizzazione di pliche palatine

Produzione delle protesi

La trasformazione delle protesi in cera in resina avviene mediante pressatura a freddo (PolyMaster, Candulor). Il vantaggio è che il modello può essere scaricato senza che la cera si scioglia. Pressando la resina nel PolyMaster si ottiene un'elevata precisione dimensionale delle protesi. Inoltre, prima di inserire il materiale base (Candulor 34) è possibile personalizzare il corpo protesico con resine più chiare, più scure e con colori intensivi. Prima di introdurre i modelli nel PolyMaster si preparano i valli in silicone e si perforano in corrispondenza delle punte cuspidali e dei

bordi incisali per sostenere puntualmente i denti (Fig. 16). Si riempie la parte inferiore della muffola con gesso superduro e si pressa il modello nel gesso. Dopo 20-30 minuti si può togliere il coperchio del PolyMaster (Fig. 17). I denti vengono provvisti di incisioni ritentive, vengono sabbati e incollati nei valli con colla istantanea (Fig. 18). L'incisione della linea AH assicura una chiusura a tenuta della base protesica con il palato e amplifica l'effetto suzione e il supporto della protesi (Fig. 19).



Fig. 16: Vallo in silicone (durezza Shore 65 - 75) con perforazioni in corrispondenza delle punte cuspidali



Fig. 17: Modelli inseriti nel PolyMaster (pressatura a freddo)



Fig. 18: Incollaggio dei denti nel vallo



Fig. 19: Incisione della linea AH nel modello superiore per un forte effetto suzione

Dopo aver bagnato e isolato i modelli ed aver fissato i denti nel vallo, si preparano le resine (Fig. 20). Oltre al materiale base (Candulor 34), per un'estetica naturale possono essere utilizzate masse per personalizzazione e colori intensivi (Fig. 21a e b). Si umettano i denti con monomero e si applicano le masse di personalizzazione, seguite dal materiale base (Fig. 22). Dopo aver avvitato la muffola, ha luogo la polimerizzazione in pentola a pressione per 20-25 minuti, temperatura dell'acqua 40 °C.

- Candulor 34: materiale base
- Candulor 53: parti sottili di gengiva o punti elevati (prominenze alveolari, pliche palatine)
- Candulor 55: parti di gengiva più irrorate (papille, aree mucosali più profonde)
- Colori intensivi rosso e blu: accenno di capillari
- Colore intensivo bianco: imitazione della leucoplasia regione 35



Fig. 20: Applicazione sui modelli di un leggero strato di isolante a base di alginato (Iso-K) senza formare accumuli



Fig. 21a e b: Personalizzazione dell'estetica rossa con resine diverse della gamma Candulor. Mescolare i polimeri 53, 55 e la polvere di colori intensivi (rapporto 1:1) con il materiale base 34



Fig. 22: Applicazione delle masse di personalizzazione seguita dal riempimento con il materiale base «impastato»

Dopo la smuffolatura delle protesi si controllano occlusione e articolazione; il perno di supporto è sullo zero (Fig. 23). Si distaccano quindi le protesi dai modelli. Si rifiniscono i colletti e gli spazi prossimali e si ottimizza l'area di equilibrio muscolare. Si accorcia il bordo protesico dorsale della protesi superiore fino alla linea AH e si lucidano con cautela le due protesi (Fig. 24). In questa fase si presta particolare attenzione alle superfici occlusali, in modo da non perdere i punti occlusali e le sfaccettature levigate.



Fig. 23: Protesi smuffolata prima del prelievo dal modello (controllo dei movimenti articolatori)



Fig. 24: Rifinitura del corpo protesico con cautela nelle zone sensibili, ad es. linea AH

Individualizzazione delle protesi

Per conferire maggiore naturalezza alle protesi occorre personalizzare i denti. I corpi protesici vengono rivestiti con cera per proteggere le parti di gengiva già lucidate. Le superfici labiali e buccali dei denti possono quindi essere condizionate e modellate con masse di caratterizzazione (Optiglaze Color Sets, GC), ad es. sfaccettature levigate,

fessure dello smalto, imitazione della leucoplachia (Fig. 25a e b). Come tocco finale dell'individualizzazione, viene inserito nella protesi inferiore un inlay oro all'altezza dei molari (Fig. 26). Dopo la lucidatura finale e la pulizia dei modelli e delle protesi, il lavoro è pronto per la consegna (Fig. 27a e b).



Fig. 25a e b: Individualizzazione dei denti con masse cromatiche e di caratterizzazione



Fig. 26: Lucidatura dell'inlay oro



Fig. 27a e b: Le protesi pronte nell'articolatore (presentazione al concorso)

Conclusioni

Anche se l'odontotecnica è sempre più digitalizzata, la protesi totale resta ancora oggi un lavoro di carattere artigianale. Gli aspetti estetici, funzionali e individuali richiedono il knowhow artigianale e la creatività dell'odontotecnico. La sfida sta nel mantenere vive queste competenze nell'era digitale. Nonostante la crescente digitalizzazione, la conoscenza di criteri consolidati e la capacità di processi analogici costituiscono la base di una solida protesica totale. La collaborazione nel team di odontoiatri e odontotecnici e la comprensione delle necessità individuali del paziente continuano ad essere irrinunciabili per un risultato di successo ed una soddisfazione a lungo termine del paziente.

“Dato che prendo sul serio il mio mestiere e la mia passione, partecipare al KunstZahnWerk è da tempo un mio obiettivo. Sono incredibilmente orgoglioso e grato perché non solo ho potuto mettere alla prova le mie capacità, ma sono addirittura arrivato al primo posto. Il concorso mi ha motivato a continuare a migliorare le mie competenze e a pormi sempre nuove sfide. Soprattutto il KunstZahnWerk mi ha reso consapevole una volta di più dell'importanza delle abilità artigianali in odontotecnica”

Sebastian Guttenberger, Pirk



Materiali utilizzati

Articolatore:

Articolatore CA 3.0 (CANDULOR)

Linee di denti:

PhysioSelect TCR e BonSelect TCR (CANDULOR)

Resina per protesi:

AESTHETIC BLUE (CANDULOR)

Personalizzazione della gengiva:

AESTHETIC Intensive Colors (CANDULOR)

Masse di caratterizzazione dei denti:

OPTIGLAZE Color (GC)

Muffola:

PolyMaster (Candulor)

Isolante gesso-resina:

Iso-K (Candulor)

Silicone (vallo):

Monosil (HLW Dental)

Gesso super duro:

Rocky Mountain (classe 4)

Lampada di polimerizzazione:

Bluephase (Ivoclar)

Legga (inlay oro):

Aurumed Norm (Deutsche Aurumed Edelmetalle)

Sull'autore

- 2022** Odontotecnico dipendente (Zahntechnik Hierold)
- 2020-2022** Odontotecnico dipendente (H2 Dental)
- 2020** Assegnazione del premio Meisterpreis del governo bavarese per gli straordinari risultati dell'esame
- 2020** Conferimento del titolo di Maestro e del titolo "Bachelor Professional"
- 2019-2020** Meisterschule Monaco
- 2014-2016** Odontotecnico dipendente (Zahntechnik Hierold, dal 2018: H2 Dental)
- 2014** Esame di artigiano qualificato (HWK Regensburg)

Contatto

Zahntechnik Hierold
Breitenstrasse 10
D-92712 Pirk
info@zahntechnik-hierold.de
www.zahntechnik-hierold.de



CANDULOR. HIGH END ONLY.

CANDULOR AG
Boulevard Lilienthal 8
CH-8152 Glattpark (Opfikon)
T +41 (0)44 805 90 00
F +41 (0)44 805 90 90
candulor.com
info@candulor.ch