

Progettazione protesica, estetica, gnatologica 3D Dal 2D al 3D. Pianificazione dei casi con l'uso di fotografie 3D con scanner facciali

Giuseppe Rampulla, Andrea Pelosi



Giuseppe Rampulla

Odontotecnico diplomato nel 1982, titolare del laboratorio Unident con sede a Parma. Ha frequentato corsi di specializzazione con diversi master odontotecnici tra cui Paul Fichter, Klaus Mütterthies, Oliver Brix, Giancarlo Barducci, Dr. Mauro Fradeani; segue la scuola di Düsseldorf di Jochen Peters per ciò che riguarda la morfologia e gnatologia. Autore di articoli su alcune riviste del settore, segue con particolare attenzione gli sviluppi del Cad/Cam integrato con il Software 3D.

lab unident • Parma • Tel. 0521 240942 • cell. 3491638099
www.unidentpr.it • ap.pr.it



Dr. Andrea Pelosi

Laureato nel 1987 in Odontoiatria e Protesi Dentaria presso l'Università di Parma, professore a.c. Università degli studi di Parma, Corso di Laurea in Scienze delle attività Motorie, docente al master di Deglutologia Università di Torino. Esercita la libera professione in Parma e Sarzana (SP). Si occupa di patologie orali collegate a problemi posturali, e in modo particolare di riabilitazioni protesiche complesse in pazienti disfunzionali. Collabora con otorinolaringoiatri, ortopedici, fisiatra, osteopati, chiropratici, oculisti, fisioterapisti. È coordinatore dell'Associazione Culturale "Accademia Posturoocclusale". È autore di numerosi lavori scientifici e ha partecipato come relatore e tenuto oltre 300 fra congressi e corsi di aggiornamento sulla terapia occluso posturale, riabilitativa, roncopatie, apnee del sonno (O.S.A.S.). Ha scritto il libro "Interferenze orali nelle sindromi cranio-mandibolo-cervicali e posturali" (2007), tradotto anche in lingua inglese (2009) con il titolo "Functional assessment for postural pathologies". Ha collaborato con la sezione di ortognatodonzia e riabilitazione stomatognatico dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana. Dal '93 è consulente CONI e FISJ per problematiche occluso-posturali negli atleti delle squadre nazionali. Insieme a ortopedici, oculisti, chiropratici fa parte di un gruppo di studio che valuta e controlla le interferenze posturali negli atleti delle varie squadre nazionali e nell'ambito di questo gruppo è il responsabile per le problematiche odontoiatriche. Membro della commissione medica Federazione italiana sport Invernali dal 2000 al 2006. Segue piloti di moto in squadre ufficiali del Motomondiale e di SuperBike.



Fig. 1 Piano di trattamento: protesi fissa da 16 a 26 e 46 - 36 nel rapporto mascellare ricavato con il bite

○ Premessa

Grazie all'evoluzione di strumenti digitali quali scanner 3D, l'impiego sempre più diffuso ed evoluto delle TAC Cone Beam, programmi CAD/CAM e nuovi materiali stiamo assistendo ad una "rivoluzione" nella progettazione e costruzione delle protesi dentali. Questo articolo si propone di illustrare le ultime novità da un punto di vista diagnostico e terapeutico sull'estetica e sulla funzione. Le nuove tecnologie digitali di immagini, fotografia 3D, TAC Cone Beam, permettono inoltre di eseguire diagnosi e progettazioni protesiche fino a pochi anni fa difficili da realizzare. Nella TAC Cone Beam il costo biologico è diminuito di oltre il 90% rispetto a pochi anni fa, la dose di raggi per ottenere questa TAC è sovrapponibile a quella di una panoramica con indubbi vantaggi biologici; ha permesso inoltre di ampliare gli usi diagnostici. I software CAD/CAM permettono l'uso di questi dati integrati con immagini 3D ricavati da scanner e insieme con i modelli digitalizzati hanno aperto nuove possibilità nella progettazione protesica. L'integrazione di questi sistemi permette di rilevare la fisionomia del viso del paziente e di trasferirla su una piattaforma digitale e attraverso un accurato matching è possibile integrare i dati con quelli ricavati dalla TAC CB e avere oltre alla fisionomia del paziente anche la reale anatomia del cranio. Vedremo come dall'integrazione di questi dati digitali con i dati analogici ricavati da strumenti gnatologici, articolatori e archi facciali si può arrivare alla costruzione di protesi sempre più precise e migliori esteticamente. È necessario per un uso corretto di queste strumentazioni digitali avere ben chiaro quelli che sono i parametri e riferimenti gnatologici classici su cui si è sempre lavorato. I piani di riferimento, Piano di Francoforte, Piano di Camper, Piano di Fox, Curve di Von Spee, Curva di Wilson, Sfera di Monson oggi acquistano significati nuovi ed è possibile trovarli e calcolarli con una precisione assoluta e individuale. I nuovi programmi di modellazione digitale permet-

tono di inserire questi dati clinici nell'articolatore virtuale generalmente fornito con i software. La comunicazione tra clinico e odontotecnico ha sempre rappresentato una problematica. Per un buon risultato non è sufficiente il trasferimento dei modelli e un rapporto intermascellare al tecnico ma è necessario conoscere i tessuti molli e facciali oltre all'anatomia dei tessuti mascellari. Queste nuove tecnologie a nostra disposizione permettono di ovviare al problema della comunicazione. La digitalizzazione dei dati del paziente avviene attraverso:

- Scanner facciali, in uso da poco tempo nel nostro settore, permettono di avere immagini 3D ben più reali di fotografie 2D dei tessuti molli (in questo caso il sistema Face Hunter della ditta Zirkonzahn).
- TAC Cone Beam, che permette di avere la giusta anatomia dei tessuti ossei
- Scannerizzazione dei modelli di lavoro del paziente.

○ Caso clinico

Femmina, di anni 65, seconda classe e morso profondo, presenza di circolare superiore in oro ceramica, dimensione verticale bassa, artrosi dell'ATM. Piano di trattamento: protesi fissa da 16 a 26 e 46-36 nel rapporto mascellare ricavato con il bite (Fig. 1).

○ OPT

Prima seduta:

- dalla TAC si evidenziano problematiche dell'ATM (Figg. 1a e 1b),
- visita e costruzione bite inferiore per la ricerca del corretto rapporto intermascellare,
- studio dei modelli; notiamo i piani occlusali errati mancanti in massima,
- intercuspide; si nota pure un overjet eccessivo (Fig. 2).



Fig. 1a e 1b TAC Cone Beam

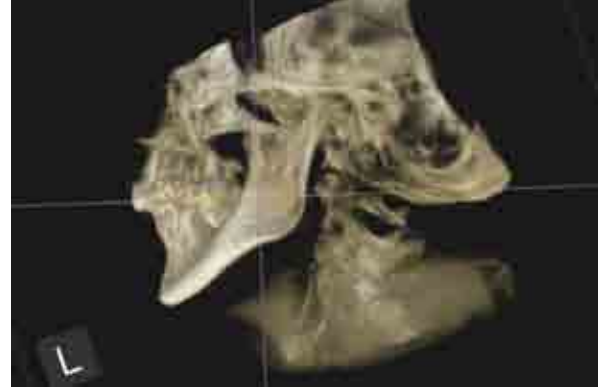


Fig. 2 Studio dei modelli. Notiamo i piani occlusali errati mancanti in massima intercuspidação; si nota pure un overjet eccessivo

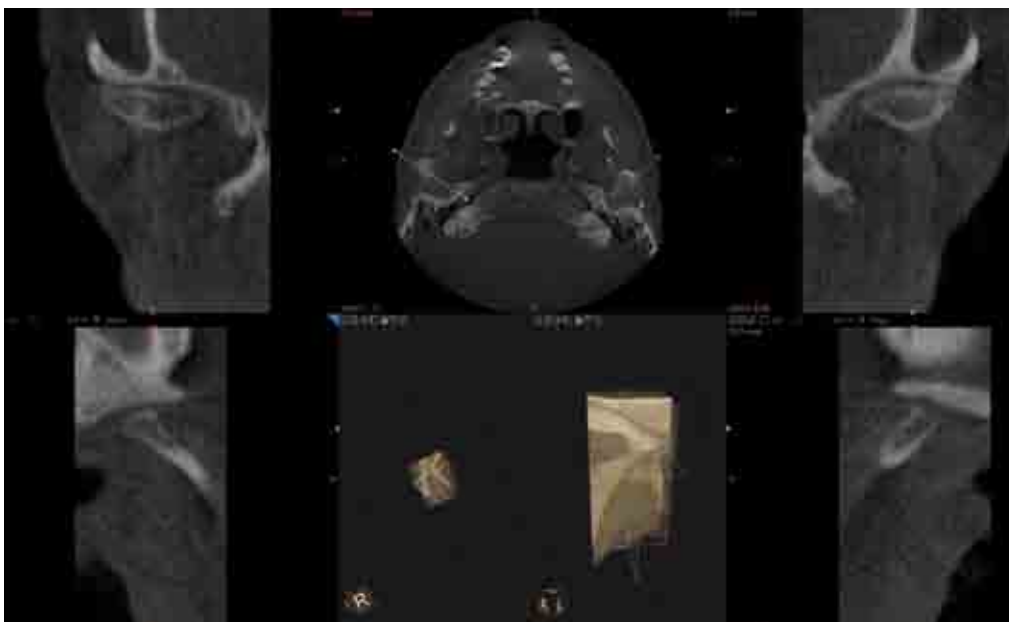


Fig. 3 Dalla TAC si evidenziano problematiche ATM

Scansioniamo i nostri modelli e il paziente, associamo tramite matching un primo progetto 3D, aggiungendo una prima TAC Cone Beam (Figg. da 3 a 5b). Di seguito a questi primi studi, eseguiamo una prima ceratura diagnostica al fine di costruire un provvisorio prelimatura (Fig. 6). Da questa ceratura vengono ricavati modelli in gesso per la costruzione di mascherine prestampate che serviranno da provvisori prelimatura. Questo passaggio precede la costruzione di un provvisorio diagnostico che rispetti i corretti rapporti intermascellari e ricerchi la miglior estetica e funzione. Nella costruzione di questi provvisori è importante mantenere la giusta posizione ricavata dal bite. Terminata la fase iniziale di preparazione, si passa alla raccolta dati in studio per poter costruire i provvisori diagnostici:

- seconda TAC della paziente nella nuova posizione
- impronte dei monconi preparati
- scannerizzazione del viso del paziente
- presa dell'arco facciale Shuttle.

○ Seconda TAC Cone Beam con i primi provvisori

Una volta acquisita l'immagine della TAC ed associata tramite arco facciale al sistema è possibile ricavare dati gnatologici estremamente importanti per poter montare e inserire i dati corretti per registrare l'articolatore. Sulla TAC Cone Beam (Figg. da 7 a 9) possiamo andare a verificare con assoluta precisione i seguenti piani:

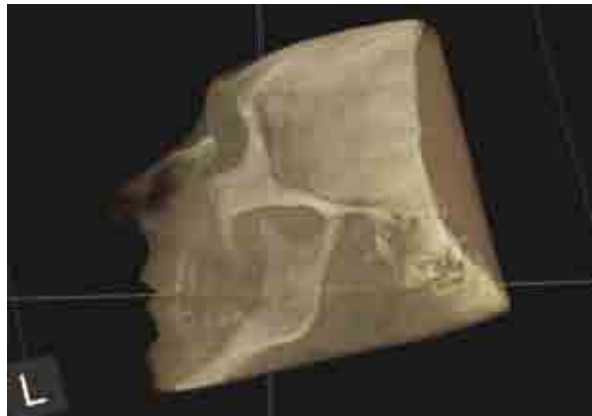
- piano di Francoforte
- piano occlusale (piano di Fox)
- piano di Camper
- altra informazione fondamentale è l'inclinazione del tragitto condilare.



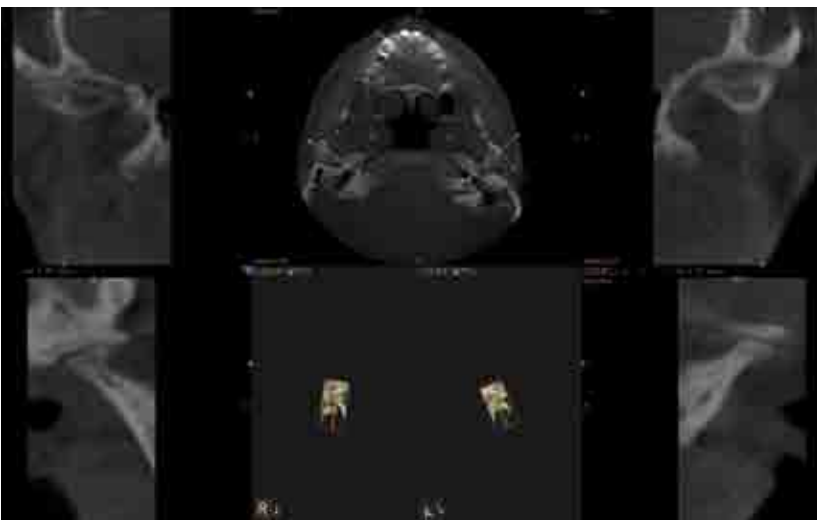
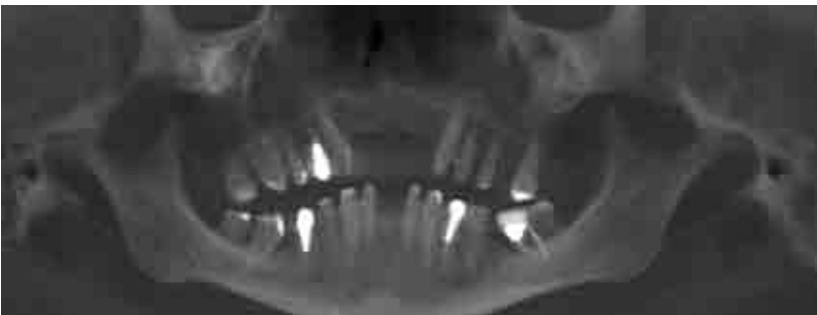
Figg. da 4 a 5b Dopo la scansione associamo tramite matching un primo progetto 3 D



Fig. 6 Ceratura diagnostica



Figg. da 7 a 9 TAC Cone Beam



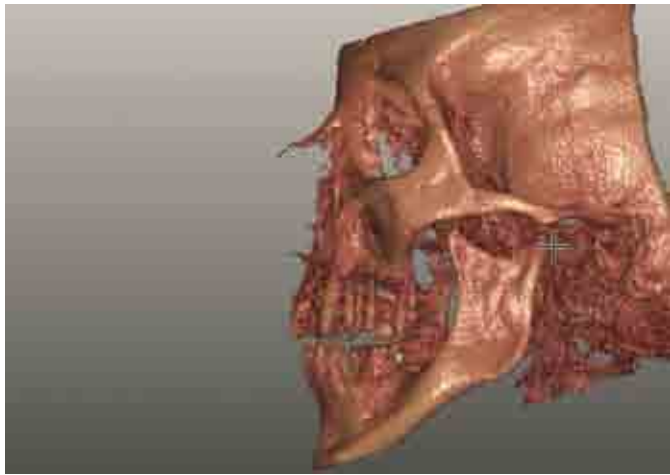


Fig. 10 Trasformazione file in STL



Fig. 12 L'arco facciale Shuttle

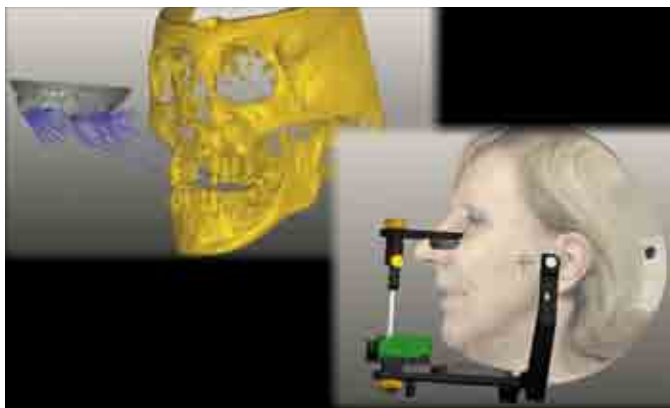


Fig. 14 Matching tra modelli con TAC e successivamente con viso e articolatore del paziente

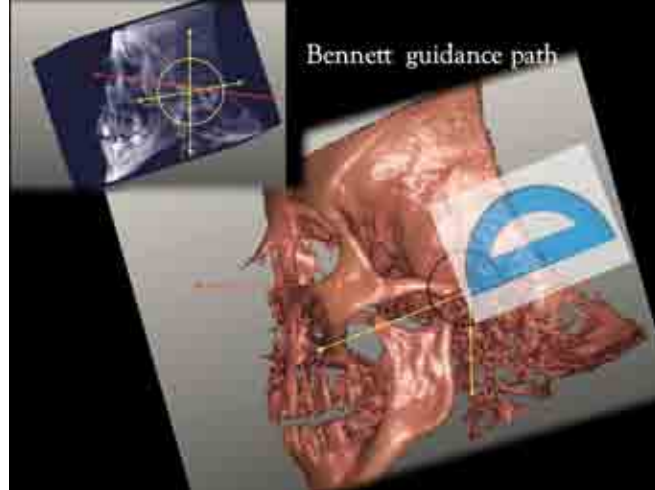


Fig. 11 Reale inclinazione del condilo

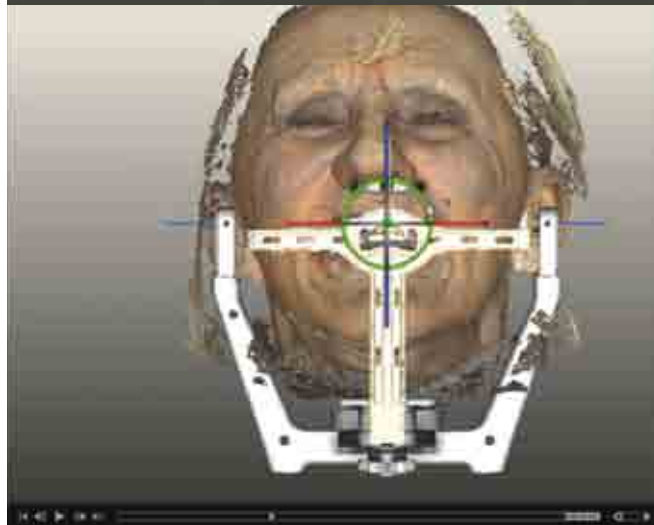
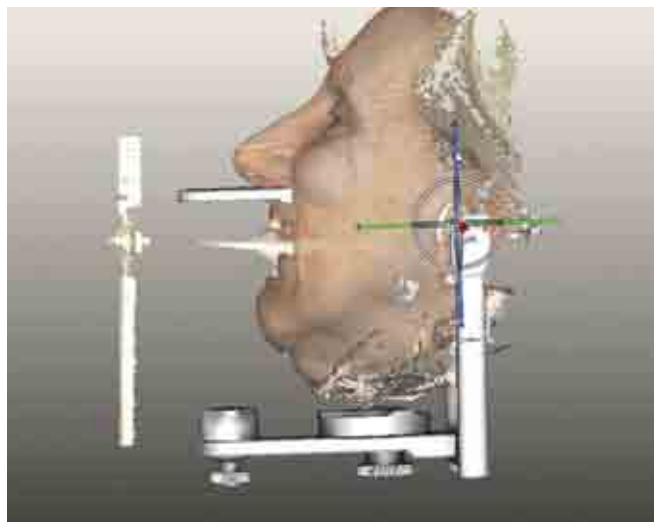


Fig. 13 Registrazione dell'arco di trasferimento shuttle, l'asta che corrisponde al pendolo deve corrispondere con la verticale dell'articolatore

La TAC Cone Beam fornisce i tessuti ossei molto precisi e inserendoli su precisi punti di repere calcoliamo i piani (Fig. 10). Il primo piano gnatologico sarà il piano di Francoforte che rappresenta il piano orizzontale, parallelo al piano di bolla di riferimento dell'articolatore; si ricaverà poi una verticale ad esso che sarà il piano di riferimento verticale dell'articolatore parallelo al filo a piombo. Tirando una linea tangente alla cavità glenoide e servendoci di un goniometro si avrà la reale inclinazione del condilo (Fig. 11).

Questi dati erano forniti da assiografi o pantografi che non fornivano dati così precisi. L'arco facciale da noi adottato è l'arco Shuttle (Fig. 12), in sintesi un dispositivo extraorale collegato a una forchetta di posizione facente funzione di pendolo. Il pendolo secondo le leggi fisiche che lo regolano è sempre parallelo al filo a piombo, come l'astina incisiva dell'articolatore e perpendicolare alle branche dell'articolatore (Figg. 13 e 14).

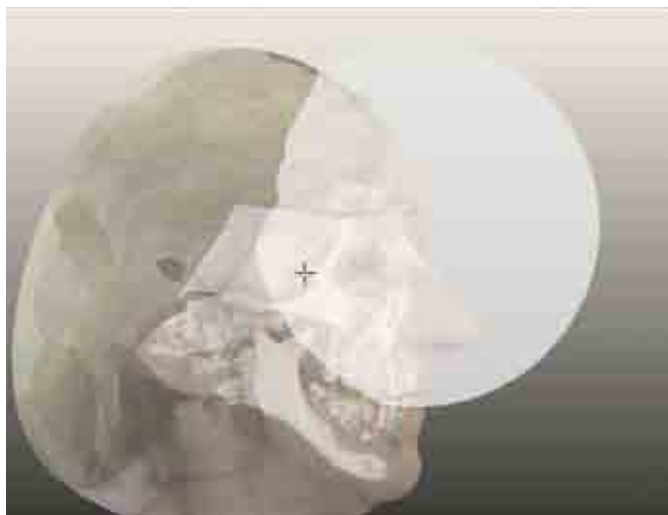


Fig. 15 Il posizionamento della sfera di Monson

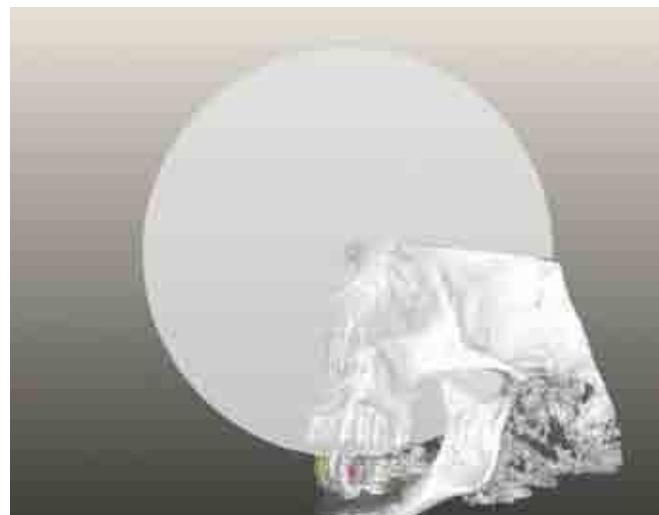


Fig. 16 Il posizionamento della sfera ci darà indicazioni riguardo al piano funzionale individuale del paziente

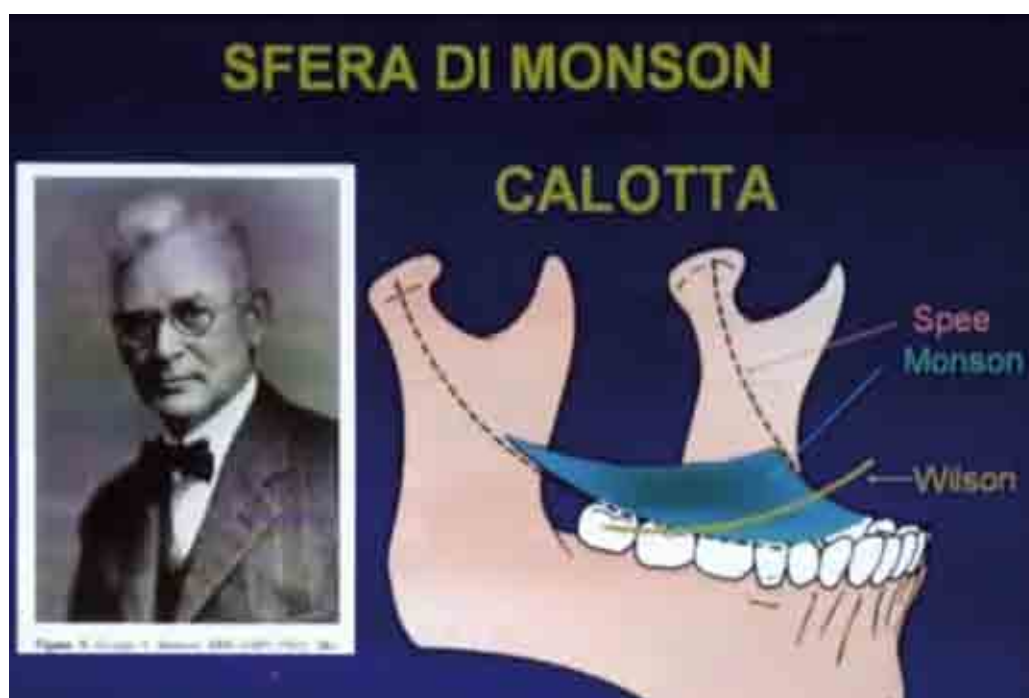


Fig. 17 (da studi del Dr. Piero Silvestrini) La sfera così eseguita creerà automaticamente in individuale una corretta curva di Wilson o se vogliamo pure una curva di Spee

Ora abbiamo integrato nel sistema il viso del paziente, i modelli, i tessuti duri; l'articolatore è nella corretta posizione corrispondente all'asse di rotazione dell'articolatore con i relativi tragitti condilari. Ci sono altri optional che possono essere integrati nel sistema ed uno di questi è la sfera di Monson (Fig. 15). Il posizionamento della sfera di Monson parte dal centro della gabbella e da qui si disegnano dei raggi di più o meno 11 cm che si vanno a posizionare sui due condili e la parte incisale. Il Monson o calotta di Monson è poco usato in quanto di difficile attuabilità. Per poterlo eseguire correttamente abbisogna di determinati punti di riferimento quali:

- l'arco facciale
- la posizione della gabbella
- la posizione dei condili.

Mentre per l'arco non ci sono problemi e forse pure per la posizione dei condili, seppur approssimativa, è la gabbella che determina esattamente l'arco disegnato dal Monson. Questi parametri disegnano una calotta circolare che indica il disegno masticatorio del paziente. Ora, avendo a disposizione la TAC integrata è molto semplice posizionare il Monson.

Il posizionamento della sfera ci darà indicazioni riguardo al piano funzionale individuale del paziente (Fig. 16). La sfera così eseguita creerà automaticamente in individuale una corretta curva di Wilson o se vogliamo pure una curva di Spee (Fig. 17). Abbiamo notato un miglioramento nelle costruzioni individuali con questo sistema perché, se si osserva attentamente il piano creato, esso è in assoluta individualità e cioè segue il percorso indicato dal tragitto condilare e non arbitrario.

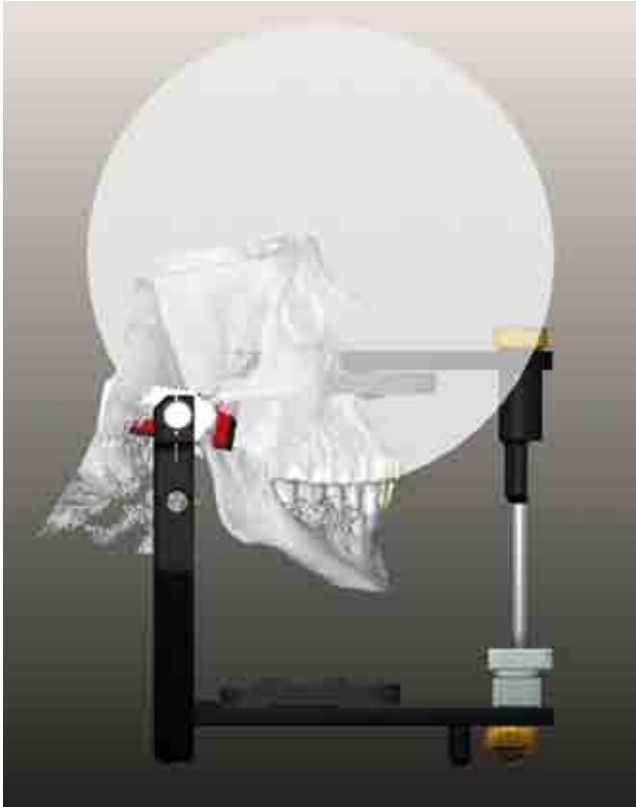


Fig. 18 L'importanza della sfera di Monson

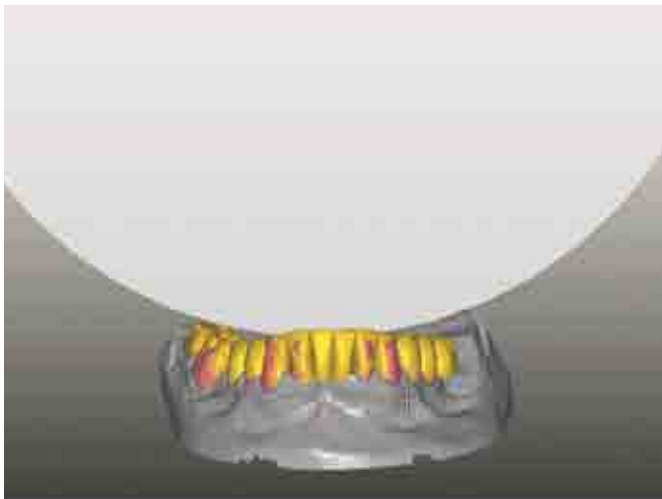


Fig. 19 Posizionamento del nostro manufatto secondo le indicazioni della sfera

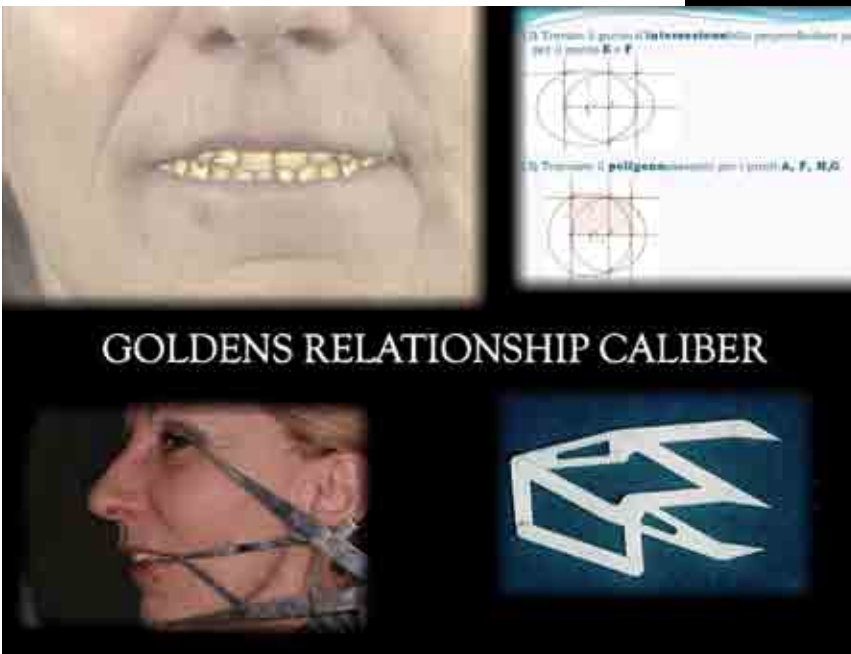
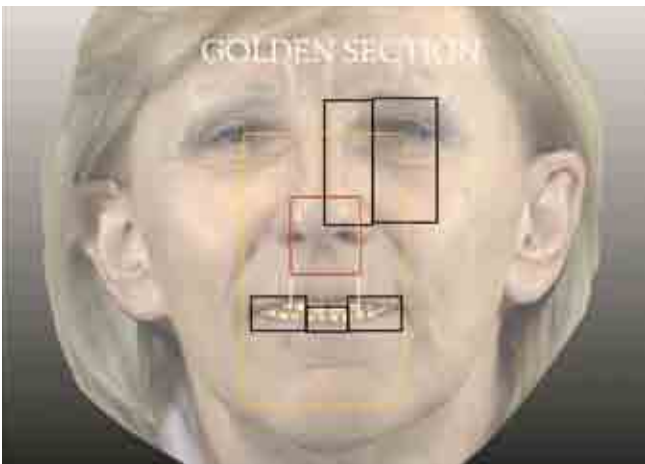
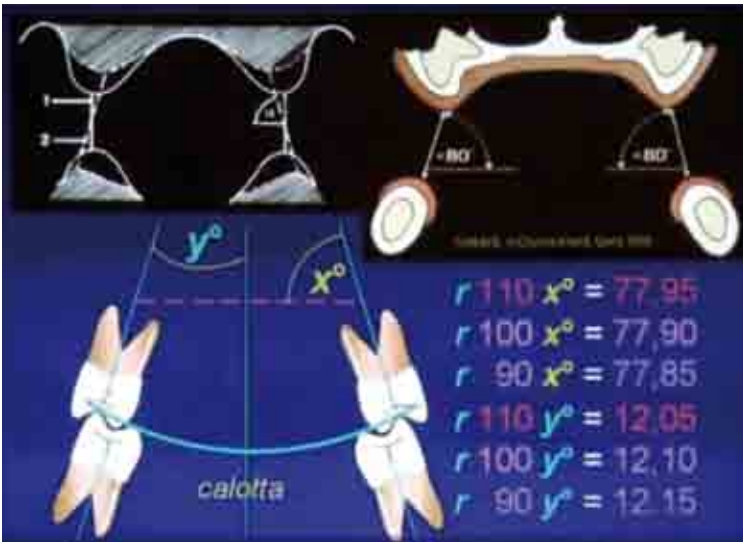


Fig. 20 Le cuspidi dei denti seguono l'inclinazione della sfera

La figura 18 mostra l'importanza della sfera di Monson, la foto a destra rappresenta gli studi che Monson ha fatto nel 1932. Vediamo che oggi, grazie alla digitalizzazione è possibile attuarlo in maniera molto precisa.

Posizioneremo il nostro manufatto secondo le indicazioni della sfera come visibile nella figura 19. Questo sarà il nostro piano ideale di partenza. Tralasciamo per ora il piano estetico; la sfera ci sta disegnando l'inclinazione della curva di Wilson individuale. Dobbiamo solo preoccuparci di far sfiorare le cuspidi dei denti alla sfera (Fig. 20). Abbiamo un'altra indicazione importante da questa sfera: l'inclinazione dei denti montati nel mascellare inferiore. Spesso vengono montati a 0 gradi seguendo la cresta o l'orizzonte dei modelli. Tuttavia, osservando attentamente la TAC

il mascellare inferiore è inclinato di almeno 15 gradi ed i denti seguono questa inclinazione. Anche le articolazioni temporo-mandibolari contraggono la mandibola seguendo questa inclinazione come si vede bene nella figura 21. Si tratta di immagini da uno studio del Dr. Piero Silvestrini. Infatti se questa inclinazione non viene osservata, possono insorgere problemi di chipping nelle nostre ricostruzioni. Spesso questi fenomeni accadono nelle cuspidi superiori vestibolari o linguale inferiori a dimostrazione dell'interferenza nell'inclinazione non corretta. Una volta posizionati accuratamente i denti dell'arcata inferiore secondo la sfera di Monson, agiremo nel superiore scegliendo forma e grandezza dei nostri denti. Anche qui finalmente lo scanner facciale e la TAC ci daranno una grossa mano. Avendo a disposizione il viso del



Figg. da 22 a 24 Sezione aurea

paziente in 3D possiamo finalmente applicare le regole della sezione aurea (Figg. da 22 a 24). La sezione o proporzione aurea ci aiuta in modo considerevole sia sulla scelta della forma e della misura del dente in base al viso sia nelle linee da attuare nella nostra ricostruzione.

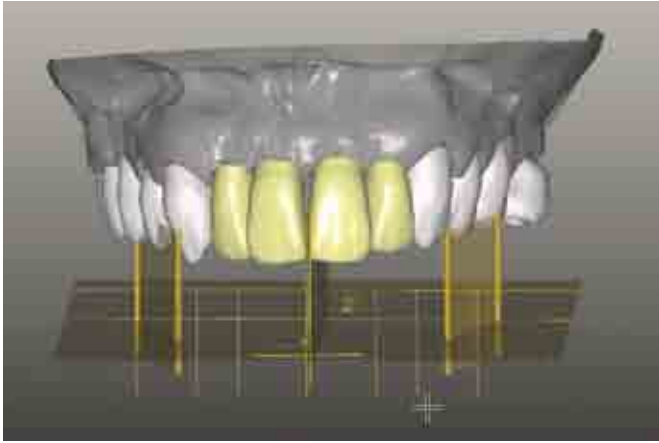


Fig. 25 Posizionamento Plan Position

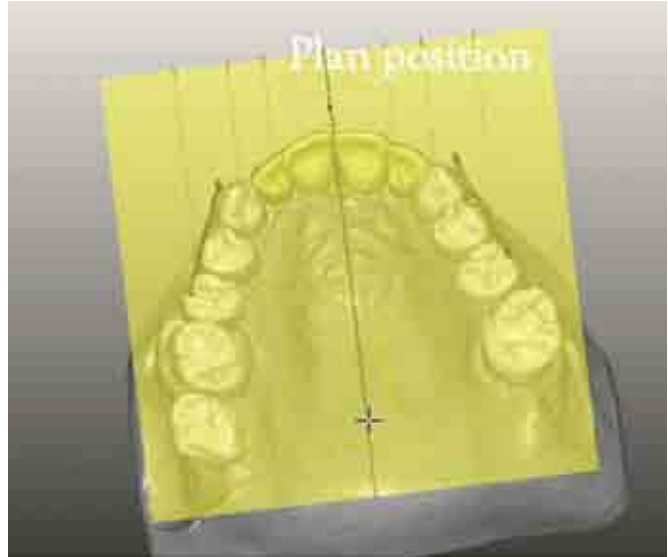


Fig. 26 Il centro del palato come punto di partenza

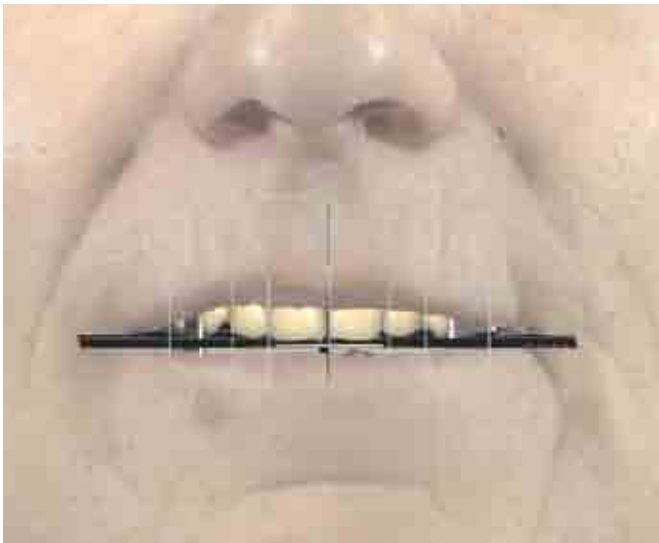


Fig. 27 La griglia ci dà delle ottime indicazioni su dove inserire o posizionare in modo corretto i nostri denti

Brevemente indicheremo alcuni parametri. L'argomento meriterebbe molto più spazio, ma qui parleremo soprattutto dei vantaggi derivati da una combinazione del sistema. Iniziamo col dire che la proporzione aurea è quella sezione che l'occhio umano percepisce come gradevole o "bello" e proporzionato. Se si osserva attentamente la proporzione di un oggetto che attira la nostra attenzione, esso avrà una proporzione ed una simmetria che corrispondono ad un numero. Intorno al 1200 il matematico italiano Fibonacci scoprì la proporzione aurea che corrisponde a 1,618, numero che crea un rapporto tra dimensioni e che appare molto spesso in natura (come le proporzioni tra gli arti di molti esseri viventi). L'esempio riportato in figura 23 è eloquente: il violino, se non in proporzione, non avrebbe il suono conosciuto, l'armonia quindi è in natura e noi cercheremo il più possibile di rispettarla. Come rilevare questa proporzione? Esiste uno strumento già calibrato che ci aiuta a cogliere queste proporzioni oppure tracciamo delle righe con dei calcolatori automatici. Lo scanner facciale semplifica di molto la progettazione in proporzione aurea. È più complicato applicare questa tecnica ad un'immagine statica in 2D, in quanto è proprio il movimento che determina le proporzioni. Una volta trovate le misure dei nostri denti, dobbiamo trovare

un piano su cui montarli ed in questo ci aiuta il "Plane Position" (Fig. 25). Questo è un ottimo strumento che una volta posizionato correttamente nel nostro modello fornisce delle importanti indicazioni per posizionare i denti. Partiamo innanzitutto allargando la griglia nell'esatta misura della proporzione aurea precedentemente individuata degli incisivi superiori ed essa in automatico darà la sequenza aurea dei denti adiacenti. Questo determinerà un disegno orale assolutamente guidato, in quanto ribadiamo, abbiamo una scansione del viso dalla quale abbiamo ricavato delle proporzioni, una TAC per determinare parametri funzionali, un arco facciale per avere l'orizzonte reale del paziente come punto di riferimento e il Monson come piano individuale su quale costruire i nostri piani (Fig. 25). Il centro del palato è come punto di partenza (Fig. 26) ed è importante notare che in questi casi occorrono modelli o impronte il più estese possibili per avere maggiori informazioni. La griglia ci dà delle ottime indicazioni su dove inserire o posizionare in modo corretto i nostri denti. È un notevole passo avanti avere a disposizione questi parametri in quanto consentono a qualsiasi tecnico se ben configurati, di costruire ottime ricostruzioni estetiche (Fig. 27).

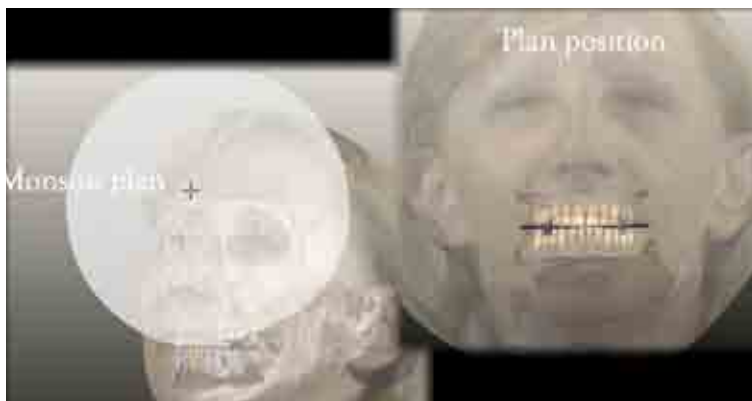


Fig. 28 Sunto dell'integrazione dei sistemi su cui stiamo costruendo i provvisori



Figg. 29 e 30 Abbiamo infinite possibilità di agire sul manufatto, diverse scansioni facciali selezionabili aiutano il tecnico a determinare le linee



Fig. 31 È molto interessante notare come le sequenze delle scansioni possono essere modificate a nostro piacimento

La figura 28 è un sunto dell'integrazione dei sistemi su cui stiamo costruendo i provvisori. Purtroppo le immagini statiche non rendono al lettore la meraviglia delle immagini nel software che si muovono in 3D ed a piacimento abbiamo infinite possibilità di agire sul manufatto e diverse scansioni facciali selezionabili aiutano il tecnico a determinare le linee (Fig. 29 e 30). È molto interessante notare come le sequenze delle scansioni possono essere modificate a nostro piacimento; con il gioco delle trasparenze possiamo mettere in evidenza ciò che ci interessa: il Monson, la TAC, i modelli o la scansione facciale. In questo modo interagire tra i vari sistemi integrati è veramente facile (Fig. 31). I provvisori vengono ultimati e sono pronti per la fresatura (Fig. 32 e 33). Da notare come da progetto è nostra intenzione la riduzione dell'overjet

(Fig. 34 e 35). Tenendo conto che si tratta di una seconda classe ci siamo prefissi di costruire la nostra protesi cercando di bilanciare il più possibile il settore anteriore (Fig. 36 e 37). Il caso presentato ha notevoli problemi anche estetici. Come già detto prima si tratta di una seconda classe. La paziente scopre molto quindi per noi è stato abbastanza difficile riuscire a trovare dei compromessi estetici. Comunque siamo rimasti soddisfatti dal sistema, in quanto, senza fare antipatiche prove estetiche, crediamo di aver centrato già un ottimo risultato. Confortati anche dal risultato gnatologico raggiunto, tenete presente il grosso rialzo verticale che è stato fatto. La finalizzazione del manufatto avverrà una volta ricevuta conferma da parte del paziente e del clinico che tutto va bene.



Fig. 32 e 33 I provvisori



Fig. 34 e 35 Riduzione dell'overjet



Fig. 36 e 37 Il provvisorio



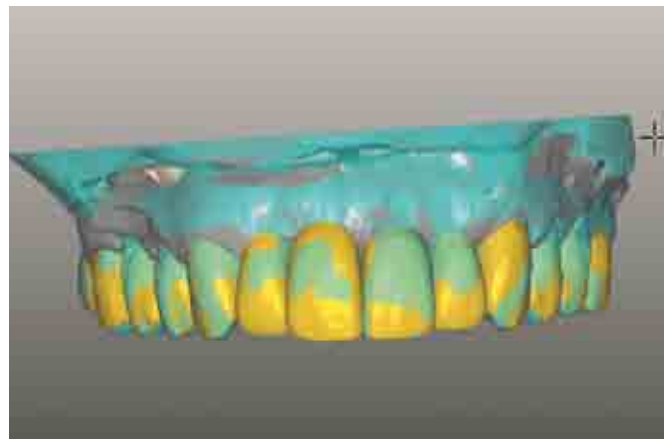
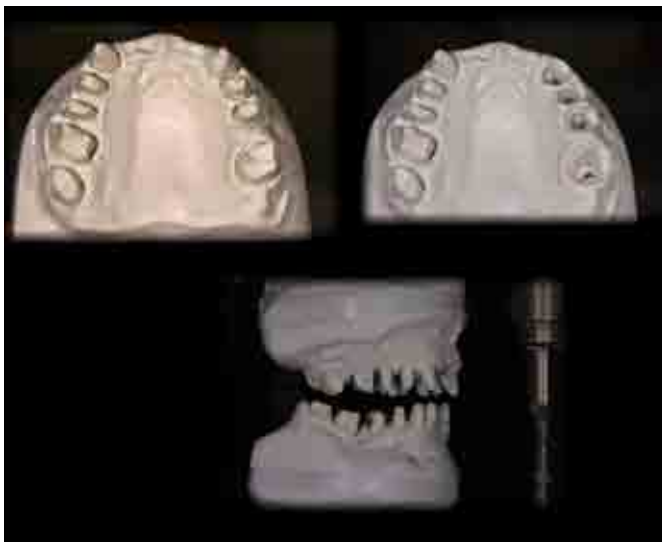


Fig. 38 e 39 Matching dei modelli



Fig. 40 Forte apertura del cavo orale



Fig. 41 Cavo orale lievemente aperto

○ Finalizzazione

Un'importante indicazione ce la danno i modelli creati in questo modo (Fig. 38). Sezionandoli per poterli lavorare si hanno diverse indicazioni in meno. Chi usa o userà il sistema se ne renderà conto. Per ovviare a questo si consiglia di fare modelli tipo Geller. In questo caso abbiamo il totale controllo e si consiglia il rilevamento della masticazione sezionando i provvisori da parte a parte rilevati con gesso. L'arco facciale lo abbiamo già e si può riutilizzare come pure le scansioni. Si tratta solo di integrare la forchetta di trasferimento che porta ora i nostri nuovi modelli nell'esatta posizione del sistema per completare il lavoro. Importante nota: di solito quando si funzionalizzano i provvisori nel cavo orale si tende a scansionare questi per poi finalizzarli. Abbiamo notato in questi casi che ciò che abbiamo creato in laboratorio è risultato assolutamente funzionale e confortevole per il paziente. Ciò ci induce a pensare che la risultante dei tragitti condilari, le guide di gruppo e le centriche sono aderenti alla funzione e quindi non scansioneremo i provvisori se non per tenere le forme ma mi-

glioreremo se possibile le morfologie dei denti (Fig. 39). In sintesi, rifacciamo lo stesso percorso con più attenzione ai particolari, e anche qui le scansioni ci aiuteranno parecchio. Ne possiamo utilizzare di diversi tipi:

- a forte apertura del cavo orale (Fig. 40);
- parziale;
- lievemente aperta (Fig. 41)

in modo che il tecnico possa giocare per poter esprimere ciò che le sue conoscenze o estro gli concedono, partendo sempre da un preciso parametro: la sfera di Monson (Fig. 42). Il lavoro viene così ultimato. Si è scelta la zirconia monolitica per i posteriori e lievemente stratificata solo sul settore anteriore. Da notare la preferenza di contatti occlusali con l'antagonista in regione palatale e nell'inferiore i contatti preminenti sul lato vestibolare; questo per consentire un'armonia con i movimenti sopra accennati dell'articolazione temporo mandibolare (Fig. 43 e 44). Ora un accenno alla morfologia. Riteniamo dare importanza alla forma cuspidale del dente e siamo contrari a tavolati occlusali semplici o piatti. Il dente "deve masticare e tritare", la cuspidale "non deve essere

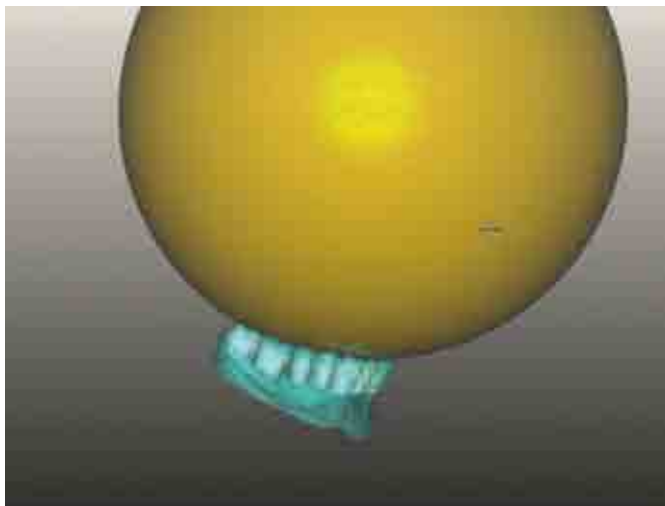


Fig. 42 La sfera di Monson è la nostra bussola



Fig. 43 L'aspetto estetico

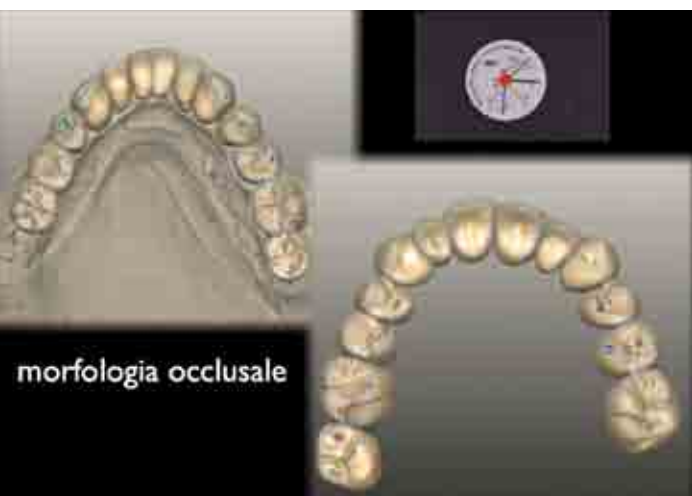


Fig. 44 Preferenza di contatti occlusali con l'antagonista in regione palatale; nell'inferiore i contatti preminenti sul lato vestibolare



Fig. 45 Percorso della sinterizzazione della zirconia

nostra nemica", se conosciamo determinate regole e lavoriamo in individuale, ben vengano denti costruiti morfologicamente corretti. Riteniamo altresì che bastano 7 o massimo 8 punti di contatto per quadrante. Non è necessario che ci siano tanti punti di contatto dente a dente, che potrebbero rappresentare o portare seri problemi di interferenza. L'importante è che esistano tangenti disegnate da un buon rilevamento del tragitto condilare che parte da un'asse cerniera individuale e che essa di conseguenza determini la forma e la funzione delle cuspidi. Quindi, qui di seguito, elencheremo alcuni dei principali requisiti che contraddistinguono le nostre lavorazioni:

- Studio gnatologico e funzionale da parte del clinico tramite TAC e bite individuali.
- Arco di trasferimento per una progettazione individuale in asse cerniera sugli articolatori individuali.
- Il Monson per attuare una curva di compensazione in assoluta individualità e non arbitraria.
- Le morfologie dei denti modellati secondo uno scorrimento naturale e progressivo di una guida dedicata (in questo caso di gruppo perchè una seconda classe).

- La guida incisiva o determinante anteriore, deve avere un grado di inclinazione corrispondente ai parametri del tragitto condilare rilevato.

È sufficiente un'adeguata tecnica morfologica. In questo caso noi abbiamo utilizzato la bussola occlusale di Jochen Peters per funzionalizzare la protesi. La morfologia del dente è disegnata in questo caso dai movimenti mandibolari creati secondo le indicazioni ricevute dai rilevamenti. Per riuscire a rientrare nelle proporzioni auree si è dovuto creare una morfologia complessa (denti mossi). Spesso l'odontotecnico costruisce sezioni di denti con proporzioni non corrette pur di rientrare in certi parametri ma a volte, come spesso fa la natura, si dovrebbero compensare gli equilibri con giochi di movimento. Qui di seguito la dimostrazione che seguendo la sfera di Monson abbiamo creato un'armonia nel movimento di laterotrusione destra e sinistra non che di protrusiva, sia sui modelli che nel cavo orale. Si consiglia di togliere (qualora vi fossero segnate) le interferenze di forti contatti in zona linguale. Nella figura 45 si vede il percorso della sinterizzazione della zirconia. La morfologia del dente è disegnata in questo caso dai



Fig. 46 La morfologia



Fig. 47 Per riuscire a rientrare nelle proporzioni auree si è dovuto creare una morfologia complessa



Fig. 48 La stratificazione della zirconia è solo pari a 0,7 - 0,9 sugli incisivi con masse traslucenti

movimenti mandibolari creati secondo le indicazioni ricevute dai rilevamenti (Fig. 46). Per riuscire a rientrare nelle proporzioni auree, si è dovuto creare una morfologia complessa (denti mossi) (Fig. 47). Spesso l'odontotecnico costruisce sezioni di denti con proporzioni non corrette pur di rientrare in certi parametri, ma a volte come spesso fa la natura, si dovrebbero compensare gli equilibri con giochi di movimento. La stratificazione della zirconia è solo pari a 0,7 - 0,9 sugli incisivi con masse traslucenti (Fig. 48). Nelle figure da 49 a 52 è visibile il lavoro ultimato. Il calibro aureo ci consente di verificare se siamo riusciti a rimanere nei parametri (Fig. 53). In figura 54 possiamo notare i particolari dei movimenti dei denti che in questo caso

non sono stati creati arbitrariamente, ma secondo una proporzione aurea. La figura 55 è un'immagine a noi molto cara. Ciò che è stato pianificato e disegnato nella progettazione lo ritroviamo nel definitivo senza aver fatto modifiche o correzioni. La figura 56 dimostra che seguendo la sfera di Monson abbiamo creato un'armonia nel movimento di laterotrusione destra e sinistra, nonché di protrusiva sia sui modelli che nel cavo orale. Si consiglia di togliere (qualora vi fossero segnate) le interferenze di forti contatti in zona linguale (Fig. 57) e sul superiore logicamente i contatti vestibolari (Fig. 58). Nelle figure 59 e 60 è visibile il lavoro in situ.



Figg. da 49 a 52 Il lavoro ultimato

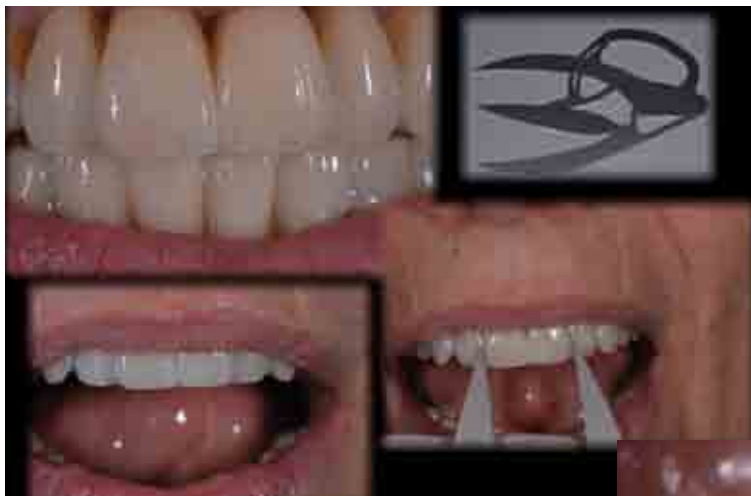


Fig. 53 Il calibro aureo ci consente di verificare se siamo riusciti a rimanere nei parametri



Fig. 54 Particolari dei movimenti dei denti

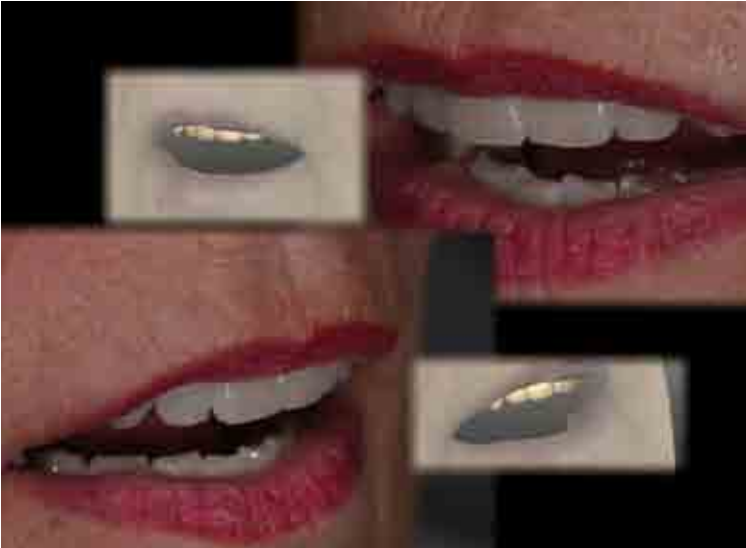


Fig. 55 Un definitivo senza aver fatto modifiche o correzioni

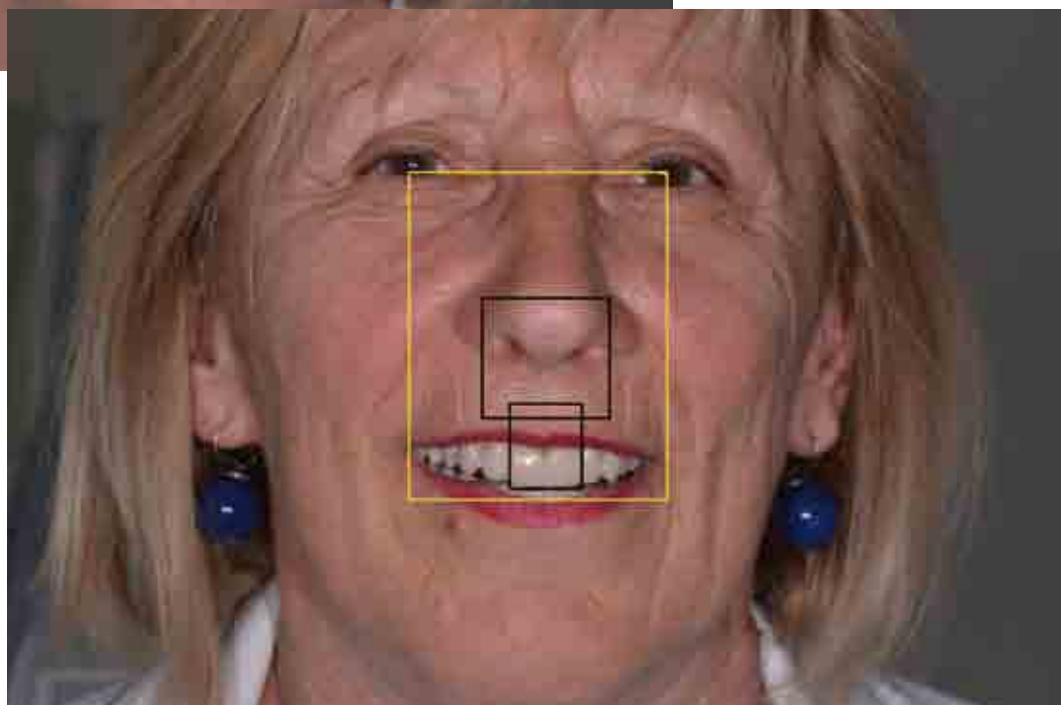
Fig. 56 Seguendo la sfera di Monson abbiamo creato un'armonia nel movimento di laterotrusione destra e sinistra



Fig. 57 Si consiglia di togliere (qualora vi fossero segnate) le interferenze di forti contatti in zona linguale nell'inferiore...



Fig. 58 ...e nel superiore logicamente i contatti vestibolari



Figg. 59 e 60 Il lavoro in situ

○ Conclusione

Possiamo dire con assoluta certezza che il futuro dell'odontoiatria protesica si avvarrà diffusamente di sistemi come questo per il suo elevato potenziale di informazioni a disposizione. Se ben usato, si può lavorare in assoluta serenità e in totale controllo, sia in fase diagnostica, dove tutto il team può interagire su un progetto visibile, sia su un progetto pianificato avendo a disposizione determinati strumenti di verifica. Anche il cliente stesso potrà diventare protagonista nelle scelte estetiche durante la progettazione dei manufatti e questi sono fattori motivanti sia per lui che per il team. Questi nuovi sistemi ci hanno fatto comprendere che ora la diagnosi funzionale ed estetica non si ferma solo nel medicale ma prosegue anche nelle lavorazioni odontotecniche. Anche il tecnico ora ha le necessarie informazioni che gli consentono di eseguire le proprie protesi in totale controllo.

○ Ringraziamenti

Quando parlo di team si intende tutte le persone che con passione stanno intraprendendo questo percorso, e parlo del Dr. Andrea Pelosi, coautore di questo articolo a cui vanno i miei più sinceri ringraziamenti per la fiducia e l'entusiasmo ricevuto ed ai miei figli Alessandro e Sara che con me hanno condiviso con passione l'esecuzione di questo lavoro.