



# MESA

PRODUCER OF SPECIAL ALLOYS SINCE 1975

## METAL SUBSTRUCTURES EXTEND LIFE AND PROVIDE OPPORTUNITIES FOR REOPERATION IN MODERN DIGITAL PROSTHESES

## SUBSTRUCTURILE METALICE PRELUNGESC FIABILITATEA ȘI OFERĂ OPORTUNITĂȚI DE INTERVENȚIE ÎN PROTEZELE DIGITALE MODERNE

**Adriano Ricchelli** - tehnician dentar cu o vastă experiență, fondatorul propriului laborator dentar din Brescia (Italia). Specializat în fabricarea tuturor tipurilor de proteze, din 2006 folosește sisteme CAD/CAM și imprimare 3D. Consultant oficial la MESA. A dezvoltat o tehnică de turnare specială. El este angajat în studiul comportării aliajelor în procesul de turnare.

Traducere din revista «3m» № 1 Februarie 2022

### Abstract

My concern, as a prosthesis manufacturer, is to deliver an artifact that can comply with the clinician's requests, that corresponds to the aesthetic expectations of all the practice staff and the patient, but I also have the duty to think about the duration of the artifact by choosing the most suitable materials. Just thinking about this and therefore the possibility of being able to prevent fractures and possibly having the possibility of re-intervening in the unfortunate event that something happens, I thought of creating a metal framework inside my screwed prosthesis.

**Key words** modern digital prostheses, metal substructures, reliability, aesthetics

### Rezumat

Ceea ce mă preocupă în calitate de tehnician dentar este să livrez o lucrare protetică care să corespundă solicitărilor clinicianului, să corespundă așteptărilor estetice ale pacientului și ale întregului colectiv din cabinet. În același timp am datoria să mă gândesc și la fiabilitatea lucrării prin alegerea celor mai potrivite materiale cu scopul de a putea preveni fracturile și eventual de a putea interveni în cazul nefericit în care se poate întâmpla ceva. Astfel, m-am gândit să creez o structură metalică în interiorul protezei mele înșurubate.

Cuvinte cheie: proteze digitale moderne, substructuri metalice, fiabilitate, estetică



Aș dori să vă vorbesc despre motivul pentru care ar trebui să confecționați o structură metalică în interiorul unei lucrări care, în mod obișnuit, este considerată un clasic „metal free”.

Voi descrie cazul așa cum mi se prezintă, (fig. 1) cu recomandarea din cabinetul dentar pentru o proteză de tip „Toronto” înșurubată pe implanturile 13, 24 și 26, executată în totalitate din Zirconiu (fig. 2). Protocolul urmat în vederea rezolvării unui astfel de caz este de fapt mult mai simplu decât s-ar putea crede.

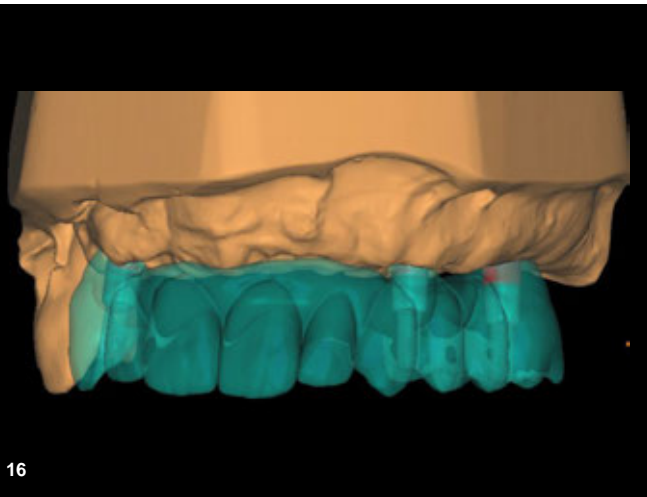
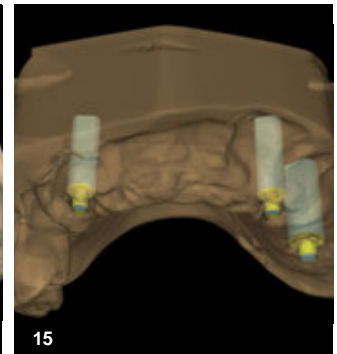
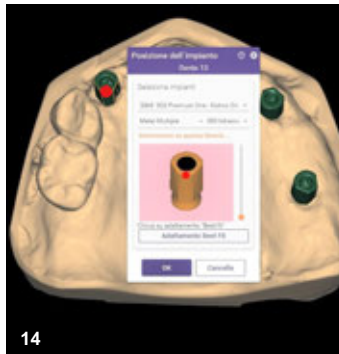
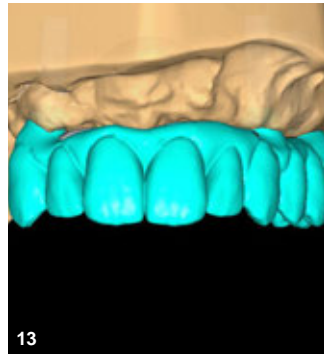
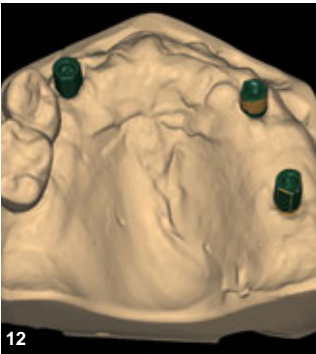
Prima etapă este evident cea a turnării modelului antagonist și al modelului master, cu o porțiune gingivală detașabilă, pe care fi confecționat șablonul de ocluzie din ceară de modelat pe bază de rășină, eventual înșurubat pe cel puțin un implant ca de exemplu în figura 3, și separat o cheie creată de obicei din ipsos sau rășină foarte rigidă, ceea ce ne oferă certitudinea că poziționarea implanturilor este corectă așa cum puteți vedea de exemplu în figura 4.

Informația primită din cabinetul stomatologic este completată de un facial arc și, dacă este necesar și de scanarea feței.

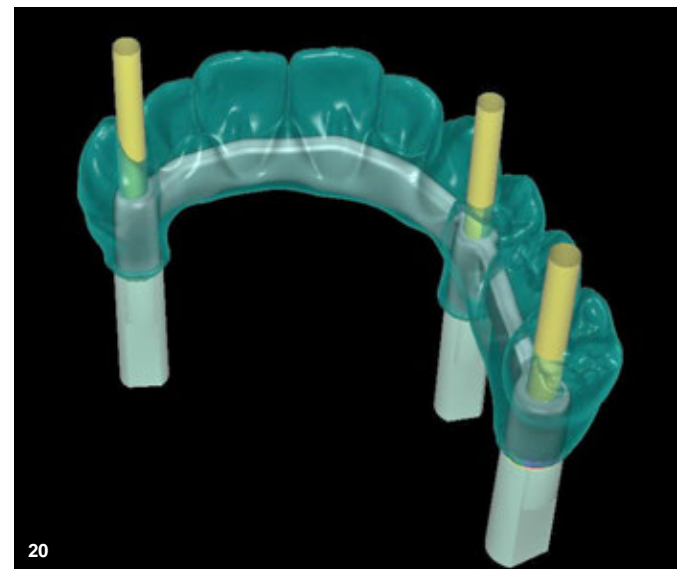
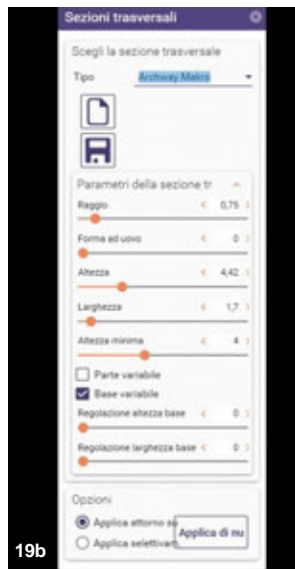
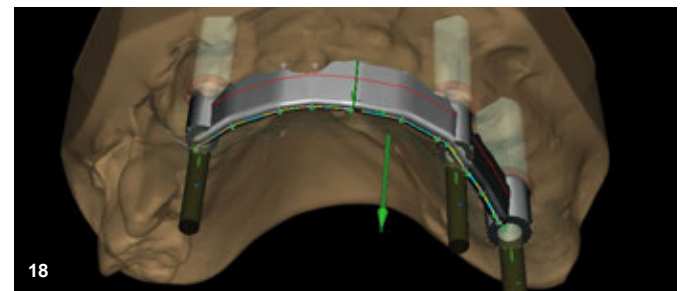
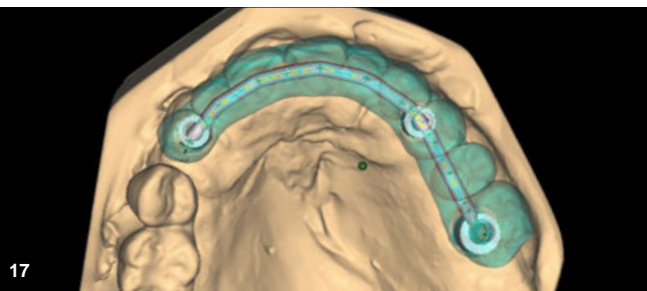
În primul rând, am așezat pe modelul master niște dispozitive suprapuse Mesa (fig. 5), în acest caz compatibile cu implanturile Sweden & Martina Premium Kono folosite de clinicianul nostru și am scanat modelul, atât al gingiei detașabile cât și al modelului antagonist (fig. 6). Datorită software-ului dentar modern putem realiza un proiect STL al întregii părți anatomice (fig. 7), după cum se poate observa în figura 8. Proiectul machetei noastre are în interior, în dreptul implanturilor, niște cavități care vor găzdui dispozitivele suprapuse Mesa pe care le-am aplicat anterior modelului.

Prototipul creat în formă virtuală va fi realizat și va ajunge fizic în mâinile noastre datorită unei imprimante 3D (fig. 9) pentru a fi testat apoi în cavitatea bucală. După cum am menționat, acesta va fi aplicat peste dispozitivele suprapuse Mesa (fig 10). Chiar dacă materialul plastic este destul de rigid, nu permite o strângere perfectă a șuruburilor în faza de testare, creând astfel unele îndoieli. În această etapă evit să am prea multă compresie pe mucoasă (fig 11).

În cele din urmă, după proba de la cabinetul stomatologic vom avea toate informațiile pentru a finaliza lucrarea, medicul a avut posibilitatea să evalueze lucrarea provizorie împreună cu pacientul, modificând-o fizic sau să ne dea indicațiile corespunzătoare astfel încât să putem trece la faza de finalizare. Dacă avem disponibile mașini cu sistem „CAM”, necesare pentru frezarea metalelor sau cooperăm cu un centru de frezat și dorim să producem conexiuni în mod complet digital, atunci trebuie să scanăm modelul cu gingia detașabilă și puntea provizorie aferente platformei protetice a implantului ce trebuie protezat (fig. 12), împreună cu o scanare a prototipului nostru aliniată cu modelul (fig. 13).



Mai întâi, trebuie să indicăm software-ului (programului) ce tip de implant folosim și cu ajutorul unei referințe comune (punct roșu fig. 14), să potrivim matematic dimensiunile din poziție, repetând operația pentru fiecare bont, astfel vom genera virtual modelul cu interiorul analog implanturilor noastre (fig. 15). Reamintind și verificând potrivirea scanării prototipului nostru în transparență, ne aflăm acum în condițiile ideale pentru a proiecta substructura principală de consolidare (fig. 16). Avem posibilitatea de a controla fiecare parametru al substructurii metalice (fig. 17), de la grosimea minimă orizontală pe care recomand să o păstrăm, de la 1,8 mm până la un maxim de 2,2 mm, cu înălțimea minimă pe care o recomand să o faceți de cel puțin 4 mm, subliniind faptul că acești parametri conferă rezistență majoră la ruperea barei (fig. 18), includem: axa de inserție, distanța față de mucoasă, dacă dorim o formă unghiulară sau rotunjită în segmentul substructurii și deasemenea în zona de curbură a barei (fig. 19).



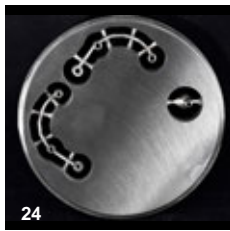
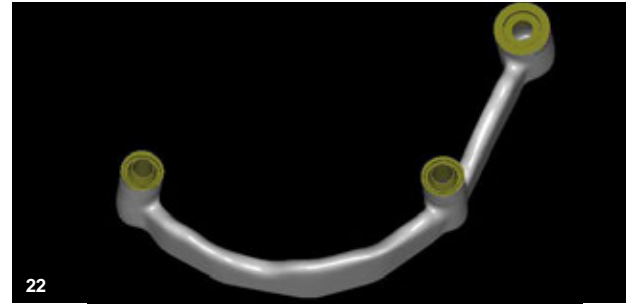
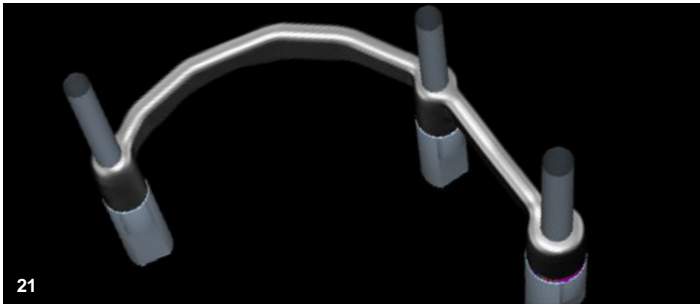
19a

19b

20

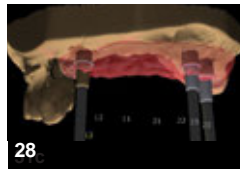
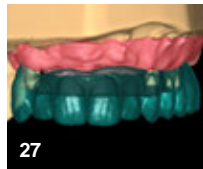


Finalizând proiectarea substructurii verificăm dacă se încadrează bine în interiorul scanat al lucrării protetice (fig. 20), verificăm dacă forma și profilele necesare ne satisfac (fig. 21), și după cum puteți vedea în figura 22 vom produce prin frezare și conexiunile pentru implant. Frezăm cu mașina de frezat model „One” produsă de firma „Pentamac” pe care o folosim de obicei la frezarea metalelor. În acest caz am avut la dispoziție un disc din CR/CO ceramizabil livrat de firma MESA ITALIA, în mod specific „Magnum Solare”, care este un disc cu o duritate „Vickers” rezistentă pentru acest tip de metal ce permite frezarea acestuia fără efort și fără o uzură deosebită a frezelor. Dar nimeni nu ne interzice să folosim un disc din Titan, poate pentru a limita greutatea finală a lucrării.



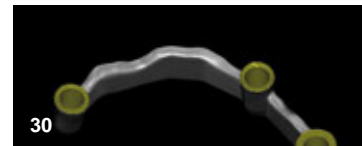
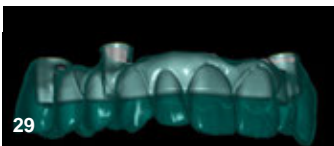
În figurile 23 și 24 se poate aprecia calitatea conexiunilor și finisarea suprafeței frezate datorită unui brevet special pentru răcirea frezei.

Verificăm potrivirea și înșurubarea pasivă a barei primare pe modelul din ghips (fig. 25), apoi înlăturăm restul știfturilor de susținere și suntem pregătiți să producem omologul estetic din Zirconiu.



Cum aș proceda dacă nu aș avea toată această tehnologie la dispoziție sau dacă nu aș avea matematica implanturilor pentru această serie specifică?

Există mereu un plan B, așa că vom folosi scanarea inițială a modelului cu componentele overcastable Mesa (fig. 26), scanarea prototipului în funcțiune din interiorul cavității bucale (fig. 27) și vom proiecta bara direct pe componentele overcastable Mesa care vor facilita legătura directă și corectă cu implanturile (fig. 28).

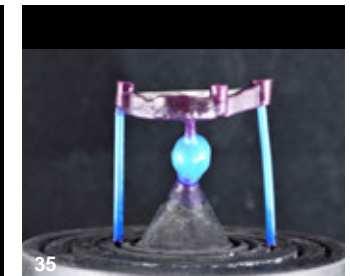
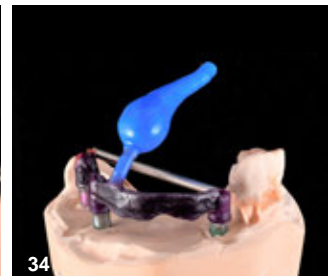
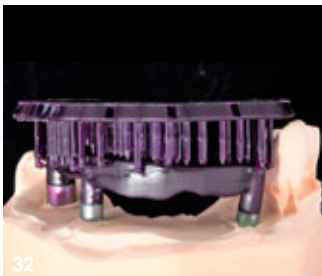


Finalizăm modelarea „CAD” a barei cu parametrii explicați în paginile anterioare, respectând grosimile minime, înălțimea și formele pentru a rămâne în marginile amprentei luate de pe prototipul nostru (fig. 29).

După cum putem observa, desenul „CAD” nu dispune în partea de conectare a implantului de matematică, dar va avea cavitățile care vor servi pentru componentele overcastable Mesa (fig. 30), în figura 31 vedem un alt detaliu al proiectului.



În această etapă frezăm lucrarea ca pe cea anterioară sau putem urma un alt protocol, folosind o turnare cu ceară, poate chiar utilizând un sistem simplificat numit „single pin”, dar pentru a-l putea turna trebuie mai întâi să-l putem produce dintr-un material calcinabil. L-am putea modela din ceară, dar în acest caz preferăm imprimanta 3D (fig. 32).



Verificăm acuratețea modelului și scoatem ușor pinii de suport și pregătim pentru turnare (fig. 33).

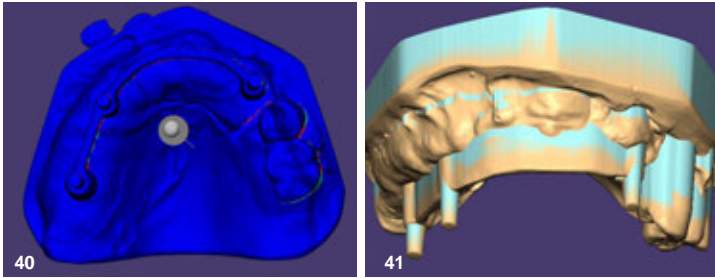
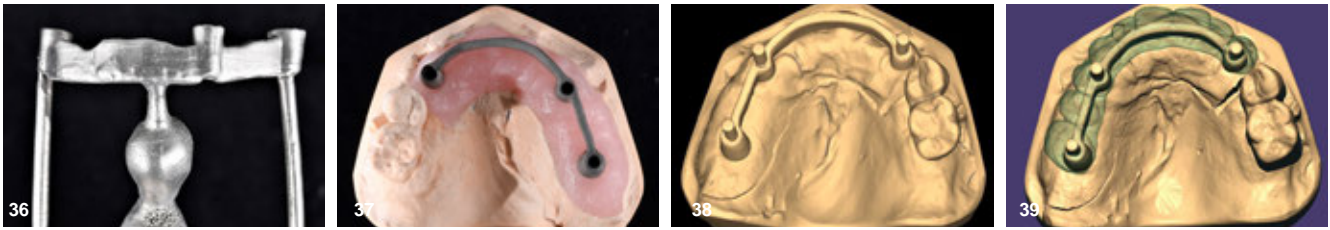
Sistemul de turnare în aceste cazuri este foarte simplu, folosesc o singură tijă cu rezervor în formă de pară cu diametrul de 12 mm și o tijă de fixare la extremitățile hemiarcadei pentru controlul expansiunii (fig. 34), și două canale distale de aerisire, ce se sprijină pe baza de cauciuc a cilindrului (figura 35). Se poate observa că în interiorul piesei turnate nu există componentele overcastable Mesa.

În acest moment putem decide dacă topim sau îndepărtăm componentele overcastable Mesa, ca în acest caz, pentru ca apoi să se procedeze la lipirea lor în poziție, soluție pe care în principiu o preferăm mai ales dacă trebuie să finalizăm lucrarea prin ceramizarea ei.

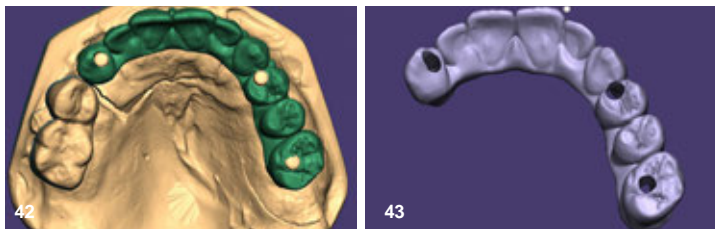
În figura 36 se vede rezultatul turnării realizate cu aliajul „Mesa Magnum Splendidum” care are caracteristici deosebite de fluiditate și stabilitate. Finisarea lucrării folosind acest sistem de turnare va fi foarte rapidă și ne va permite să fim foarte productivi.

Trebuie doar să adaptăm structura turnată la model și să lipim componentele overcastable, să trecem prin freză pentru a finisa suprafețele și să sablăm cu dioxid AL de 125 micrometri (fig. 37).

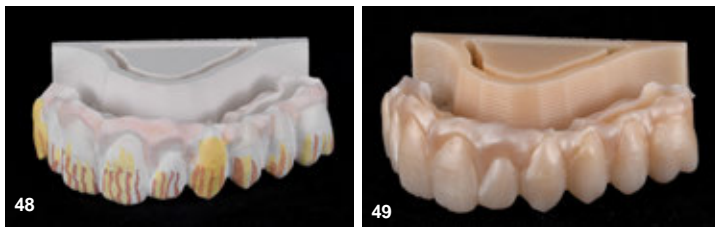
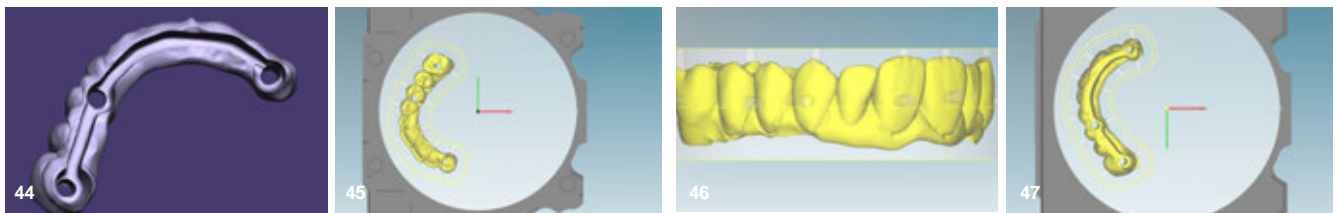
Am creat structura de susținere, deci ne lipsește ultima fază - să creăm partea estetică din monolit de Zirconiu. Chiar și pentru acest ultim pas ne bazăm pe cunoștințele software-ului. Exportăm prin salvarea desenului barei primare cu orificiile pentru șuruburi (fig. 38) și scanăm prototipul în poziție pe model (fig. 39).



Software-ul ne oferă posibilitatea să alegem axa de inserție (fig. 40), gradul de înclinare pe care preferăm să-l menținem la nivel de 2°, iar în raport cu deciziile noastre se elimină automat subpozițiile care ar dota prototipul cu o forță de alunecare (fig. 41). Trebuie doar să activăm o funcție a software-lui care transformă în ceară partea estetică scanată (fig. 42), iar ca rezultat vom obține un fișier STL cu forma estetică a prototipului nostru (fig. 43), și de asemenea bara noastră principală, cu orificii de trecere pentru a face posibilă înșurubarea (fig. 44).



Alegerea discului din Zirconiu se face în funcție de înălțimea și de caracteristicile mecanice și estetice pe care le dorim, în acest caz s-a folosit discul de culoare A3 „multilayer” de la firma „Orodent” și toate operațiunile legate de așezarea lucrării și calculul „CAM” (fig. 45,46,47).



La sfârșitul frezării lucrarea se îndepărtează ușor din discul de Zircon, curățînd-o temeinic de rezidurile de praf de Zirconiu. Se poate face și o baie cu ultrasunete în interiorul unui vas de cauciuc cu apă distilată pentru a fi siguri că nu lăsăm imperfecțiuni ce ne pot deranja.

Dacă îi facem baie în ultrasunete înainte de colorare, recomand să o lăsăm ori să se usuce timp de 45-60 de minute, sau să uscăm sub o lampă cu lumină infraroșie, sau într-un cuptor ventilat la 120°C.



Dacă dorim putem intensifica unele efecte de culoare (fig. 48), în acest caz se va repeta uscarea înainte de introducerea lucrării în cuptorul de sinterizare. În figura 49 vedem rezultatul după sinterizare. În figura 50 se vede rezultatul estetic obținut după finisare și glănțuire cu ajutorul micro-stratificării ceramice în partea gingivală.

În figura 51 – este un detaliu al suprastructurii metalice finisată și lustruită. În figura 52 – avem lucrarea finală asamblată, gata pentru a fi trimisă la cabinetul dentar.



### Concluzie

Este întotdeauna necesar să se confecționeze proteze din materiale care ne protejează de evenimente neprevăzute și ne oferă posibilitatea să intervenim. Metalul ca bază ne permite să reparăm, să modificăm sau să adaptăm cu ușurință proteza dacă este necesar și, bineînțeles, prelungește durata de viață a lucrărilor protetice.

**MESA**  
PRODUCER OF SPECIAL ALLOYS SINCE 1975

Via dell'Artigianato, 35/37 - 25039  
Travagliato (BS) Italy - T. + 39 030 6863251  
east-europe@mesaitalia.it

[www.mesaitalia.it](http://www.mesaitalia.it)

Mesa International