



IMPLANT SUPPORTED PROSTHETIC RESTORATION FOR THE FULLY EDENTULOUS PATIENT

TERAPIA IMPLANTO - PROTETICĂ A PACIENTULUI EDENTAT TOTAL

Dr. Luca Ortensi - Profesor Asociat de protetică dentară anul V, Universitatea din Catania - Bologna, Italia, luca@ortensistrocchi.it

MDT Carlo Borromeo - Proprietar laborator dentar, Seregno - Italia borrcarlo@tiscali.it

MDT Marco Ortensi - Proprietar laborator dentar, Bologna- Italia centro.odontotecnico@tiscali.it

MDT Cesare Chiarini - Proprietar laborator dentar, Bologna – Italia centro.odontotecnico@tiscali.it

Traducere și adaptare din revista «3m» № 1/ Februarie 2022 - Prof. Univ. Dr Corina M. Cristache - Department of Dental Techniques, Faculty of Midwifery and Nursing, "Carol Davila" University of Medicine and Pharmacy, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this article is to present the realization of dental implant overdentures using a digital workflow. The article describes an esthetic preview using Digital Smile Design (DSD) software, the guided surgery, bar and prosthetic superstructure fabrication. Key words: dental implant overdentures, Digital Smile Design (DSD) software, guided surgery,

Rezumat

Scopul acestui articol este de a prezenta realizarea supraprotezării pe implanturi dentare utilizând un flux de lucru digital. Articolul descrie previzualizarea estetică cu ajutorul unui software de Digital Smile Design (DSD), chirurgia ghidată, fabricarea barelor și suprastructura protetică.

Cuvinte cheie: supraprotezări pe implanturi dentare, software Digital Smile Design (DSD), chirurgia ghidată,

Autorii consideră că, la pacienții care suferă de pierdere severă a structurilor osoase și gingivale, construcția unei supraproteze este prima alegere terapeutică pentru restaurarea funcțională și estetică a pacientului. Un aspect estetic plăcut este o aspirație care este din ce în ce mai prezentă în viața de zi cu zi a fiecărei persoane, la fiecare grupă de vârstă. Atunci când apar schimbări importante într-o zonă a corpului vizibilă pentru noi înșine și/ sau pentru alții, consecințele sociale și psihologice pot fi negative.¹ Printre modificările greu de acceptat amintim edentația, mai ales cea totală, care, pe lângă faptul că provoacă deficite funcționale importante (masticatorii, fonetice), implică modificări estetice vizibile, întrucât odată cu pierderea dinților și resorbția consecutivă a creștelor alveolare, pierderea suportului pentru țesuturile moi determină un aspect neplăcut al feței, fără legătură cu vârsta. O proteză totală clasică, mobilă este o terapie protetică care poate fi efectuată într-un timp scurt și este o soluție economică și eficientă, ușor de implementat, pentru a restabili funcționalitatea și estetica unui pacient



Aceste două aspecte reprezintă, fără îndoială, un avantaj, dar nu sunt suficiente pentru a considera proteza dentară mobilă ca metodă protetică ideală. În fapt, acest tip de proteză chiar executată cu materiale de ultimă generație nu este capabilă să restabilească pe deplin funcționalitatea și rezistența la masticaj pentru unele tipuri de pacienți.²

În aceste situații clinice, o supraproteză pe implanturi dentare este prima alegere ca tratament protetic,³ mai ales în cazurile în care există o pierdere severă a structurilor osoase de susținere și/ sau dorim să optimizăm estetica facială.⁴

Stabilizarea unei proteze mobile cu un număr mic de implanturi are multe avantaje. Costurile biologice și economice sunt reduse, timpul de producție rămâne scurt, iar ratele de succes pe termen lung depășesc 90%. La maxilarul inferior două implanturi sunt suficiente pentru a obține o bună stabilizare a protezei. În literatură nu există diferențe semnificative în ceea ce privește supraviețuirea și confortul pacientului între inserarea a 2 sau 4 implanturi interconectate cu un sistem cu bară sau ce prezintă alte tipuri de bonturi protetice ce nu presupun interconectarea între implanturi (de exemplu, sistemul cu capse sau alte tipuri de atașamente unice).⁵ Pentru maxilarul superior, în schimb, inserția a două implanturi este considerată insuficientă; cele mai bune rezultate sunt obținute cu patru implanturi interconectate cu un sistem cu bare. În acest tip specific de tratament, proteza poate avea o expansiune palatinală limitată, ceea ce îmbunătățește confortul pacientului și o percepție mai bună a gustului.⁶ Un alt aspect important îl constituie introducerea, în ultimii ani, a tehnologiilor digitale în protetica modernă, atât în etapele diagnostice, cât și în cele terapeutice ale reabilitării pacientului.^{7/8}

Asemeni proteticii pe dinți naturali, și protezarea pe implanturi dentare a beneficiat de aceste inovații atât în planificarea virtuală a cazului, cât și în timpul fazelor de producție propriu-zisă.^{9/10/11} Scopul acestui articol este acela de a ilustra, folosind ca exemplu un caz clinic complex, fabricarea unei proteze mobilizabile mandibulare cu sprijin implantar, utilizând noile tehnologii digitale la fiecare etapă a terapiei implanto-protetice. Introducerea tehnologiilor digitale a dus la reducerea semnificativă a timpului de lucru comparativ cu utilizarea tehnicilor analogice în efectuarea acelorași proceduri clinico-tehnice.

Descrierea cazului clinic

Pacienta R.R., în vârstă de 75 de ani, s-a prezentat în clinica noastră pentru rezolvarea problemelor legate de scăderea capacității masticatorii cu pierderea stabilității protezei totale maxilare și dureri severe la dinții reștanți mandibulari. Mai mult, pacienta a solicitat și îmbunătățirea estetică a surâsului și feței, afirmându-și nemulțumirea față de culoarea și vizibilitatea dinților. Astfel, dinții frontali, chiar și în zâmbet larg, nu erau foarte vizibili și prezentau curburi nefiziologice. (Fig. 1).

În istoricul medical al pacientei nu există o patologie incompatibilă cu inserția de implanturi dentare, aceasta prezentând o stare bună de sănătate, clasificată conform Societății Americane a Anestezistilor (American Society of Anesthesiologists) ca ASA I (pacient cu stare de sănătate bună - a normal healthy patient).

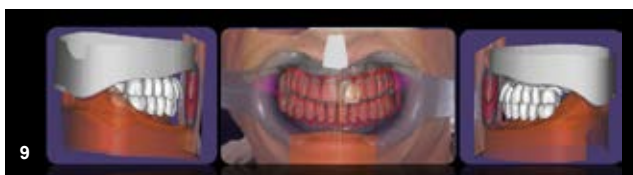
O examinare obiectivă a feței evidențiază o ușoară scădere a dimensiunii verticale cu creșterea pliurilor nazolabiale și o pierdere a tonusului țesuturilor moi periorale, cu o deteriorare generală a tuturor parametrilor estetici (Fig. 2).

În timpul examenului clinic intraoral s-a găsit o protezare neadecvată a ambelor maxilare. Pe arcada maxilară pacienta prezintă o proteză totală mobilă, iar la arcada mandibulară există o proteză parțială cu sprijin pe mai mulți dinți restanți compromiși iremediabil din punct de vedere al sănătății parodontale. (Fig. 3). Dinții artificiali ai protezelor dentare mobile au semne evidente de uzură încât este imposibil pentru pacientă să mențină o ocluzie stabilă și eficiență masticatorie. La prima vizită se fac și câteva examinări paraclinice, inclusiv electromiografie și teleradiografie de profil. Teleradiografia de profil este un instrument diagnostic pe care autorii îl consideră indispensabil pentru întocmirea planului corect de tratament și pentru reabilitarea protetică complexă. Acest examen radiografic permite examinarea țesuturilor dure și moi ale feței pacientului, în special relația dintre maxilare, poziția incisivului central superior și a filtrum-ului labial. În plus, cu o analiză cefalometrică adecvată și simplă, se poate determina clasa scheletală din care face parte pacientul. ¹² Teleradiografia de profil a pacientei arată o tipologie musculo-scheletală mezocefală cu risc ocluzal redus.



Bazele șabloanelor de ocluzie se acoperă cu o ceară de ocluzie vallum pentru a înregistra relațiile intermaxilare, determinanții estetici și funcționali. Este important să se înregistreze câteva aspecte pe fața vestibulară a șablonului de ocluzie maxilar în timpul funcționalizării acestuia în cavitatea bucală și anume: linia mediană, linia canină și linia surâsului. Aceste linii de referință vor fi folosite la alegerea și poziționarea dinților în software-ul de design. Uneori, pentru a facilita comunicarea cu tehnicianul dentar, un dinte standard este plasat pe perete pentru a servi drept ghid anatomic pentru etapele ulterioare (Fig. 4).

Se fac apoi fotografiile ale feței și ale cavității bucale, care constituie suportul principal pentru finalizarea planului de tratament, conform unui protocol prestabilit. ¹⁶ Este important să se realizeze fotografiile feței în timp ce pacienta este plasată într-o poziție stabilă și repetitivă, având grijă să nu fie schimbată magnificația între diferite imagini. Pentru a face acest lucru, pacienta este poziționată confortabil pe un scaun (nu pe fotoliul dentar), ținând spatele drept, iar operatorul, folosind o cameră pe trepid își stabilizează poziția în raport cu obiectul fotografiat. Subiectul trebuie poziționat astfel încât planul său estetic să fie paralel cu orizontul. După determinarea poziției spațiale a craniului, acesta ar trebui să rămână neschimbată în raport cu complexul cameră-trepid. Pentru a calibra software-ul de DSD (Digital Smile Design), pacientul trebuie să poarte niște ochelari speciali. Ochelarii, datorită formei lor și prezenței markerilor de calibrare utilizați ca referință, facilitează menținerea unei poziții perpendiculare între pacient și cameră. Markerii de calibrare sunt reprezentați de 2 cercuri de mărime cunoscută, situate frontal pe panoul din față al instrumentului. Prima fotografie a feței este făcută cerându-i pacientului să zâmbescă, în timp ce expune complet valul de ceară al șablonului maxilar. Cea de-a doua fotografie a feței este realizată cu depărtătoare, în relație centrică (RC), la dimensiunea verticală măsurată (Fig. 5). Seria fotografică se încheie cu fotografii de profil feței și fotografii intraorale, care ne permit să facem evaluări diagnostice ulterioare privind estetica de ansamblu a feței și caracteristicile fizionomice ale acesteia, pe baza cărora ne putem efectua tratamentul protetic. ¹⁷



Electromiografia de suprafață folosind electrozi plasați pe mușchii masticatori va evalua activitatea masticatorie și va determina dacă încărcarea ocluzală este adecvată sau excesivă. ¹³ Măsurarea forțelor masticatorii generate de pacient nu este un element secundar, dimpotrivă, este un aspect important de comparație pentru întreaga echipă, și în special pentru tehnicianul dentar, care va trebui să țină cont de aceste valori în timpul designului și fabricării pieselor protetice. La o programare ulterioară, după prima vizită, se efectuează extracția dinților restanți irecuperabili și adaptarea protezei inferioare, transformând-o din parțială în totală mobilă.

După vindecarea țesuturilor, se realizează amprentele preliminare ale arcadelor edentate. În această etapă, autorii nu folosesc scanarea intraorală deoarece datele din literatura de specialitate nu recomandă utilizarea acestora la persoanele edentate total. ¹⁴

De obicei folosim alginat de înaltă precizie aplicat în două etape acolo unde este posibil (numai la pacienții edentați): prima amprentă se face cu un amestec de alginat de consistență mare (Neocolloid, Zhermack, Badia Polesine, RO, Italia),

care după priză este îndepărtat parțial la nivelul fundurilor de sac cu ajutorul unui instrument ascuțit și în a doua etapă, același alginat se va aplica într-o formă mai fluidă pentru a reproduce toate detaliile țesuturilor anatomice. ¹⁵ Modelele obținute prin turnarea amprentelor sunt scanate cu ajutorul unui scanner de laborator, iar pe acesta se realizează bazele șabloanelor de ocluzie din rășină printată utilizând o imprimantă 3D (Asiga MaxUV, Australia).

Planificarea virtuală utilizând software-ul de DSD Digital Smile System

Pe parcursul anilor, conceptul de „zâmbet digital”, adică utilizarea tehnologiilor digitale pentru pre-vizualizarea estetică a fost considerată doar ca mijloc de comunicare atât cu pacientul și pentru întreaga echipă de specialiști stomatologi și tehnicieni dentari. Autorii cred că DSD ar trebui să devină parte a „fluxului terapeutic”, așa cum a mai fost publicat anterior. ¹⁸

Pentru integrarea DSD în fluxul terapeutic, autorii folosesc un software special 2D (Digital Smile System - DSS, Just Digital, Bologna, Italia), care permite să creeze un plan estetic în câțiva pași, care poate fi discutat cu pacientul și, dacă este necesar, modificat într-un timp scurt. Procedura include importarea fotografiilor realizate în format DSS, iar apoi dezvoltarea unei pre-vizualizări estetice a viitoarei proteze (Fig. 6), care constă în alegerea din garniturile de dinți standard disponibili în baza de date software și customizarea acestora în funcție de cazul clinic. Baza de date a software-ului constă din dinți superiori și inferiori de diferite forme și dimensiuni. Dinții anteriori și posteriori sunt poziționați folosind un model virtual, care a fost anterior adaptat corespunzător în cavitatea bucală, ca ghid de montare. Dinții sunt selectați în funcție de parametri estetici și funcționali și, dacă este necesar, pot fi înlocuiți cu alții de altă formă sau culoare. ¹⁹ Acest lucru ne permite să arătăm pacientului macheta estetică finală, astfel încât să poată participa la un proiect terapeutic în cooperare cu întreaga echipă clinică și tehnică.

Transfer de date din clinic în laboratorul dentar

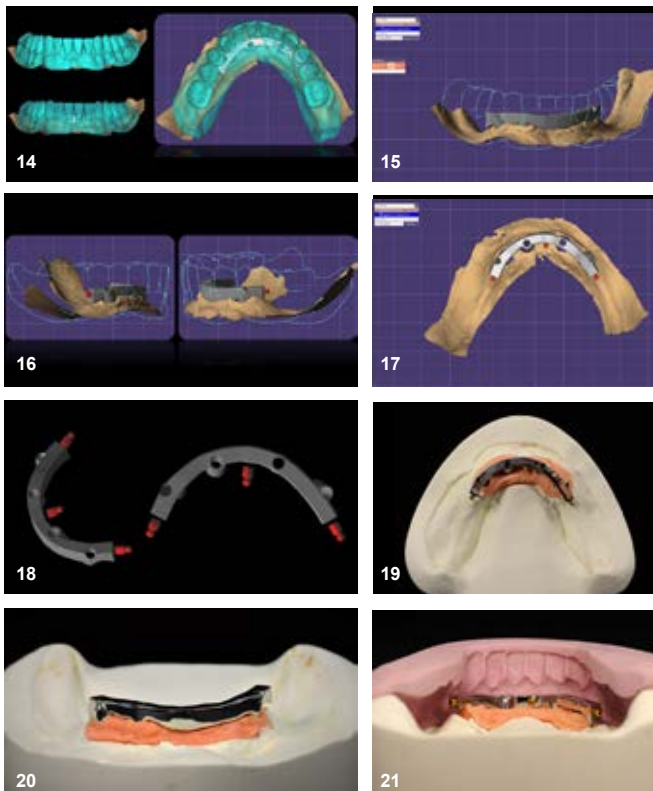
După primirea machetei virtuale aprobate de pacient, fișierul care conține datele personale ale pacientului, aliniamentele fotografice, bibliotecile selectate și fluxul de lucru, întreg pachetul de informații va fi transferat către laboratorul dentar, unde va fi inserat în software-ul 3D (software Exocad®, Exocad GmbH, Germania) pentru conversia montajului virtual 2D în montaj 3D. În mod mai simplu, putem descrie „conexiunea” dintre date, având în vedere ca imaginea finală a ansamblului, obținută în varianta 2D, este o fată a unui corp solid 3D,





corespunzătoare cu cea prezentă în varianta 3D (Fig. 7-8). Dinții utilizați din baza de date 3D reprezintă volumul unui solid, în timp ce dinții 2D sunt fețele acelui solid. Tehnicianul dentar finalizează etapa 3D prin verificarea relațiilor interarcadice și fabrică baza protezei care va susține elementele dentare. La sfârșitul acestui pas de lucru CAD (Computer-aided design) poate fi produsă o machetă care să corespundă pe deplin designului realizat cu DSS și procesat 3D într-un mediu 3D. Fișierul rezultat este trimis la o imprimantă 3D și transformat într-o machetă care va fi testată în cavitatea bucală, verificând adaptarea intraorală, relațiile cranio-mandibulare, zămbetul și estetica facială (Fig. 9-10-11). Medicul poate face modificări fără a compromite protocolul, deoarece macheta modificată poate fi rescantată de către tehnician și suprapusă digital pe designul original (Fig. 12). Macheta este apoi folosită ca șablon radiologic, cu care se efectuează un CT cu fascicul conic (CBCT Cone Beam Computer Tomography) cu un dispozitiv special (Evobite cu marker 3D, 3Diemme, Como) fixat de piesa protetică cu ajutorul unui silicon radiotransparent. Datele Dicom obținute din examinarea radiografică și fișierele STL legate de părțile anatomice și protetice obținute în urma scanării intraorale sunt importate într-un program special de planificare a implanturilor (Realguide 5.0, 3 Diemme), unde, utilizând un algoritm special, fișierele sunt suprapuse cu ajutorul unui procedeu repetabil și controlat.

Folosind baza de date a tipului de implanturi dentare utilizate (Thommen Medical AG, Grenchen, Elveția), sunt planificate numărul și locația implanturilor care urmează să fie inserate prin chirurgie ghidată. După o evaluare funcțională și estetică amănunțită, designul aprobat a fost transformat într-un șablon chirurgical stereolitografic folosind tehnologia de prototipare rapidă. Apoi patru implanturi (SPI® CONTACT RC INICELL®, Thommen Medical AG) au fost inserate în maxilarul inferior folosind un kit chirurgical special (Thommen Medical Guided Surgery Kit) ținând cont de calitatea și cantitatea osului, grosimea țesuturilor moi, reperele anatomice, precum și tipul, volumul și forma restaurării finale reprezentate de prototip (Fig. 13). Șuruburile de vindecare sunt plasate direct în faza postoperatorie, iar vechea proteză este căptușită cu material elastic (Coe Soft (CS) GC America Inc.). După aproximativ patru săptămâni, se ia o amprentă optică (scănare intraorală) a arcadelor dentare utilizând scannerul I-Medit 500 (Seul, Coreea). Bonturi de scănare dedicate sunt înșurubate pe implanturi cu forță recomandată de producător. În plus, se scanează și varianta finală a lucrării protetice provizorii pentru a suprapune digital ambele fișiere.



Suprapunerea mai multor fișiere digitale s-a dovedit a fi o procedură de încredere în fluxurile de lucru digitale. 20

Tehnicianul dentar folosește apoi un software 3D (Exocad®, Exocad GmbH) pentru a proiecta bara și sistemele de retenție folosind folii transparente digitale pentru a verifica poziția corectă și extinderea barei în raport cu volumul provizoriei (Fig. 14). În același timp, este posibilă proiectarea contrabarei, verificând întotdeauna spațiul disponibil, folosind și introducând retențiile în structură pentru fixarea mecanică a dinților. Designul sistemelor speciale include principiile elasticității, o proprietate mecanică definită ca energia absorbită de corp ca urmare a deformării elastice și plastice, până la distrugerea acesteia. În grinzile de tip fricțiune, structura se comportă rigid, transferând toată forța către implanturi în timpul diferitelor sarcini. În structurile proiectate, evaluăm întotdeauna acest aspect, adică dacă proteza se va sprijini pe implant sau pe mucoasă. De exemplu, dacă sprijinul este total pe implant, putem decide dacă facem structura fricțională sau elastică, dar dacă proteza este susținută mixt, de implant și mucoasă, atunci bara va fi întotdeauna elastică (Fig. 15-16-17-18).

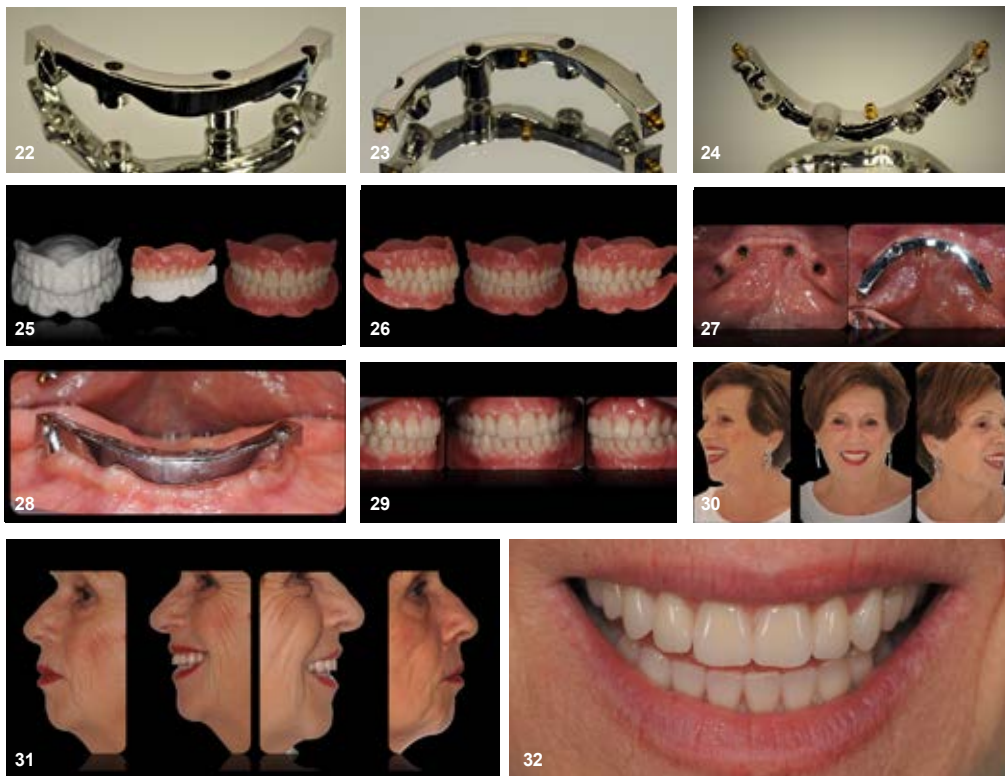
Designul este trimis la centrul de frezat cu specificarea tipului de metal care va fi folosit (MAGNUM SPLENDIDUM, Mesa Italia, Travagliato BS, Italia) și tipului de construcție (tehnologie CAD/CAM substractivă pentru bară și topire cu laser pentru contrabară). După verificarea în laboratorul dentar, produsul este trimis medicului dentist pentru proba clinică a structurii (barei), verificarea acurateții și pasivității acesteia.

În această fază, se recomandă re-amprentarea barei folosind tehnica de amprentare convențională (analogă) pentru a obține expansiunea corectă a țesuturilor moi și a înregistra inserțiile musculare.

Apoi tehnicianul trece la lustruirea primară a barei și la înșurubarea sistemelor de reținere (accessori pentru microșuruburi OT Cap, Rhein 83, Bologna, Italia) (Fig. 19-20). După aceea, dinții prefabricați aleși vor fi adaptați și poziționați folosind macheta ca ghid de poziționare (Fig. 21). Proteza și sistemul de retenție finisat și perfect lustruit sunt trimise la clinica dentară (Fig. 22-23-24-25-26). Bara este introdusă în cavitatea bucală de către un medic și strânsă pe bonturile intermediare inserate pe implant cu o forță predeterminată (Fig. 27-28). Medicul dentist trebuie să se asigure că nu există zone de compresie a țesuturilor moi și că există spațiu pentru dispozitivele de igienizare: perii speciale și ață dentară. La sfârșitul tratamentului protetic pacienta prezintă o ameliorare a situației clinice din punct de vedere estetic (Fig. 29). Țesuturile moi ale feței arată elastice și tonifiate. Pliurile nazolabiale și șanțurile peri-labiale s-au diminuat vizibil (Fig. 30-31). Dimensiunea verticală, care a fost ușor mărită, pare a fi adecvată și bine tolerată din punct de vedere estetic. În timpul fonației și dinamicii zămbetului, pacienta evidențiază o dentiție cu aspect natural, în perfectă armonie cu aspectul facial (Fig. 32).

Discuție

În terapia cu proteze, atât fixe, cât și mobilizabile, comunicarea cu pacientul este esențială pentru succesul terapiei, iar prefigurarea digitală este o modalitate ideală de a comunica modificările estetice chiar înainte ca tratamentul propriu-zis să înceapă, pentru a obține consimțământul pacientului. Până acum, tehnicile de prefigurare au fost folosite exclusiv în acest scop. Cu toate acestea, autorii cred că prefigurarea digitală a surâsului ar trebui să facă parte dintr-un flux de lucru mai complex. 21/22. Beneficiile sunt multiple, cum ar fi capacitatea pacientului de a indica preferințele estetice și de a evalua imediat un anumit efect asupra feței sale. Mai mult, producerea unei machete și utilizarea acesteia ca ghid în diferite etape clinice și tehnice face ca fluxul terapeutic să fie controlabil atât din punct de vedere estetic cât și funcțional. Aceste aspecte duc la reducerea timpului necesar terapiei. Utilizarea machetei ca ghid radiologic în timpul CT cu fascicul conic și transformarea acestuia într-un reper chirurgical permite poziționarea implanturilor conform planificării digitale efectuate de software-ul DSS și aprobat de pacient. Unii dintre pașii din fluxul de lucru descris necesită o instruire specială a medicului și a tehnicianului dentar. De exemplu, fotografiile făcute de un medic pentru DSS trebuie făcute în mod corect, urmând protocolul descris mai sus. Utilizarea ochelarilor de reper este esențială pentru verificarea poziției corecte a capului, ceea ce nu este valabil și în cazul altor sisteme.



Pentru tehnician, în schimb, este important să se suprapună corect dinții din baza de date 3D pe pre-vizualizarea obținută în pasul 2D.

În acest caz, dacă suprapunerea este inexactă, macheta nu se va potrivi pe deplin cu prefigurarea tratamentului aprobată de pacient. ²³

Concluzii

Utilizarea tehnologiilor digitale este acum larg răspândită în stomatologie și mai ales în protetica dentară. Noi credem că tehnologiile digitale pot juca, de asemenea, un rol fundamental în protezarea dentară mobilizabilă cât și în cea cu sprijin implantar. Cazul clinic prezentat a fost aproape complet rezolvat folosind un flux de lucru digital inovator, atât clinic, cât și tehnic. Componenta umană este încă fundamentală și nu toți pașii sunt realizabili digital, dar suntem conștienți că evoluția tehnologică va duce rapid la tratamente din ce în ce mai eficiente din punct de vedere al timpului și al costului.

Bibliografie

1. Gupta A, Felton DA, Jemt T, Koka S. Rehabilitation of edentulism and mortality: a systematic review. *Journal of Prosthodontics* 2018.
2. Kutkut A, Bertoli E, Frazer R, Pinto-Sinai G, Hidalgo R F, Studts J. A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture. *Journal of prosthodontic research* 2018;62:1-9.
3. Boven G C, Raghoobar G M, Vissink A, Meijer H J A. Improving masticatory performance, bite force, nutritional state and patient's satisfaction with implant overdentures: a systematic review of the literature. *Journal of oral rehabilitation* 2015;42:220-233.
4. Ortensi L, Stefani R, Ortensi G. Edentulous superior maxillary: choosing the proper implant supported prosthetic solution. *Spectrum Dialogue* 2015;14:3.
5. Tallarico M, Ortensi L, Martinoli L, Casucci A, Ferrari E, Malaguti G, Montanari M, Scarscia R, Vaccaro G, Venezia P, Khanari E, Rodriguez y Baena R. Multicenter Retrospective Analysis of Implant Overdentures Delivered with Different Design and Attachment Systems: Results Between One and 17 Years of Follow-Up. *Dentistry journal* 2018; 6:71.
6. Slot W, Raghoobar G M, Cune M S, Vissink A, Meijer H J. Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 5i year results from a randomized controlled trial. *Journal of clinical periodontology* 2016; 43:1180-1187.
7. Coachman C, Calamita M. Virtual Esthetic Smile Design. *J Cosmet Dent* 2014;29:4.
8. Caviglioli I, Molinelli F, Ortensi L, Stefani R. La prima visita in odontoiatria protesica: aspetti innovativi. *Il Dentista Moderno* 2011; Giugno.
9. Goodacre C J, Garbacea A, Naylor W P, Daher T, Marchack C B, Lowry J. CAD/CAM fabricated complete dentures: concepts and clinical methods of obtaining required morphological data. *J Prosthet Dent* 2012;107: 34-46
10. Infante L, Yilmaz B, McGlumphy E, Finger I. Fabricating complete dentures with CAD/CAM technology. *J Prosthet Dent* 2014;111: 351-355
11. Kattadiyil M T, Jekki R, Goodacre C J, Baba N Z. Comparison of treatment outcomes in digital and conventional complete removable dental prosthesis fabrications in a predoctoral setting. *J Prosthet Dent* 2015;114:6: 818-825.
12. Ortensi L, Martini M, Montanari M, Galassini G. A Simplified Method to Identify Patient Face Type for a Prosthodontic Treatment Plan. *J Dent Health Oral Disord Ther* 2017, 8, 00291.
13. Nishi S E, Basri R, Alam M K. Uses of electromyography in dentistry: An overview with meta-analysis. *European journal of dentistry* 2016;10:419.
14. D'Arienzo L F, D'Arienzo A, Borracchini A. Comparison of the suitability of intra-oral scanning with conventional impression of edentulous maxilla in vivo. A preliminary study. *Journal of Osseointegration* 2018, 10, 115-120.
15. Autori vari. Aspetti clinico tecnici nella protesi combinata. *Teamwork media srl* 2015
16. Stefani R, Caviglioli I, Molinelli F, Ortensi L. L'impiego delle tecnologie digitali nella diagnosi protesica e nella realizzazione della protesi. *Il Dentista Moderno*, Ottobre 2012.
17. McLaren E A, Terry D. Photography in dentistry. *J Calif Dental Ass* 2001;29:10:735-742
18. Ortensi L, Stefani R, Lavorgna L, Caviglioli I, Vitali T. A Digital Workflow for an Implant Retained over Denture: A New Approach. *Biomed J Sci&Tech Res* 2018, 6 (5) BJSTR. MS.ID.001408.
19. Burkhardt MA, Waser J, Milleret V, Gerber I, Emmert M, Foolen J, Hoerstrup S P, Schlottig F, Vogel V. Synergistic interactions of blood-borne immune cells, fibroblasts and extracellular matrix drive repair in an in vitro peri-implant wound healing model. *Scientific reports* 2016; 6: 21071.
20. Joda T, Brägger U, Gallucci G. Systematic literature review of digital three-dimensional superimposition techniques to create virtual dental patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30:330-7
21. Lavorgna L, Vitali T, Caviglioli I, Ortensi L. Fully Digital Workflow for an Implant Retained Overdenture by Digital Smile Project to Guided Surgery and Prosthetic Rehabilitation. *International journal of science and research* 2018;7,12.
22. Ortensi L, et al. New Tricks in the Preparation Design for Prosthetic Ceramic Laminate Veneers. *Prosthesis*, 2019, 1.1: 29-40.
23. Lavorgna L, Cervino G, Fiorillo L, Di Leo G, Troiano G, Ortensi M, Galantucci L, Ciccù M. Reliability of a Virtual Prosthodontic Project Realized through a 2D and 3D Photographic Acquisition: An Experimental Study on the Accuracy of Different Digital Systems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019, 16(24), 5139.