

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT
« Planificarea implantară tridimensională
Propunere de protocol chirurgical »

Doctoranda Maria-Cristina VAIDA

În 2005 am început utilizarea pentru prima dată a planificării implantare tridimensionale prin protocolul NobelGuide™ (NG), deoarece se prefigura ca un real progres tehnic, esențial în implantologie.

Protocolul NG implică implantarea într-un singur stadiu chirurgical, fără lambou și o încărcare protetică imediată cu o proteză definitivă realizată în prealabil prin tehnica Procera^R. Această evoluție nu putea fii decât tentantă atât pentru medic cât și pentru pacient.

Totusi, o încărcare protetică imediată poate genera micromișcări nefaste osteointegrării. Pentru a reduce la maximum micromișcările s-a decis limitarea indicațiilor protocolului NobelGuide™ original (NGO) la cazurile de edentații totale tratate cu cel puțin 6 - 8 implante solidarizate. Implantsle trebuie inserate într-un context osos favorabil, ca volum și densitate, în vederea obținerii unei bune stabilități primare. Proteza înșurubată imediat după inserarea implantselor trebuie să fie perfect rigidă, ideală fiind armătura din titan (Procera^R). Știm însă că tehnica Procera^R nu acceptă nici o eroare iar inexactitudinile pot interveni la diverse niveluri ale protocolului (chiar și în momentul examenului computer-tomografic), cauzând imposibilitatea înșurubării protezei.

Până în acest moment, am studiat 30 de cazuri de edentații tratate prin utilizarea planificării implantare tridimensionale cu programul informatic specific protocolului NG. Am înregistrat un singur caz de eșec în care 7 implante din 8 au fost extrase la câteva săptămâni după inserarea lor.

Deci, în total o metodă care ne-a dat satisfacție cu toate că complicațiile întâlnite ne-au determinat să realizăm modificări importante ale protocolului chirurgical ceea ce ne-a adus mai multă siguranță. Încărcarea protetică imediată prezintă riscuri

suplimentare în raport cu încărcarea protetică după 4 - 6 luni de osteointegrare. În consecință, rezervăm tehnica încărcării imediate pentru cazuri particulare ca de exemplu: pacienți în vârstă sau care prezintă sindroame sistemice ; pacienți care locuiesc foarte departe, neputând să se deplaseze ușor la structura noastră de tratament. Pentru toate cazurile o condiție e indispensabilă : contextul osos trebuie să fie favorabil, deci să nu necesite reconstrucții osoase în momentul inserării implantelor deoarece intervenția chirurgicală este « flapless », adică fără decolare de lambou.

Această lucrare reprezintă o colaborare între Catedra de Protetică Dentară a Universității de Medicină și Farmacie Cluj-Napoca, România sub conducerea d-nului Profesor Dr. Sever Popa și activitatea din cabinetul de parodontologie și implantologie a d-nului Dr. Paul Mattout (Doctor de Stat în Odontologie, Abilitarea de a conduce lucrările de cercetare), Franța, colaborare care ne-a permis utilizarea condițiilor științifice și tehnice de înalt nivel. Teza « **Planificarea implantară tridimensională. Propunere de protocol chirurgical** » este structurată astfel :

INTRODUCERE

PARTEA GENERALĂ : STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII ȘI EVOLUȚIILE ÎN IMPLANTOLOGIE

Capitolul 1 : Țesuturile peri-implantare
Importanța lor în evoluția protocoalelor chirurgicale

Capitolul 2 : Evoluția conceptelor implantare
Conceptul NobelGuide™

PARTEA PERSONALĂ : PLANIFICAREA TRIDIMENSIONALĂ. PROPUNERE DE PROTOCOL IMPLANTAR

Capitolul 1 : Analiza dificultăților întâlnite în folosirea protocolului NobelGuide™ original
Consecințe clinice.

Capitolul 2 : Proprietățile fizice ale ghidului chirurgical. Protocol de studiu

Capitolul 3 : Propuneri de modificare a protocolului original

Capitolul 4 : Analiza comparativă a rezultatelor cu protocolul original și modificat

CONCLUZII

BIBLIOGRAFIE

Partea I, partea generală, se referă la ultimile cunoștințe și evoluții recente în implantologie.

În primul capitol s-a dorit evocarea relațiilor dintre țesuturile peri-implantare și succesul pe termen îndelungat al tratamentelor implantare. Vedem importanța atât a epitelului de joncțiune cât și a mucoasei keratinizate sau de asemenea a nivelului poziției crestei osoase. S-a realizat o paralelă între țesuturile parodontale și cele peri-implantare în special în ceea ce privește spațiul biologic și țesutul osos.

În al doilea capitol am studiat principalele concepte chirurgicale și protetice și evoluțiile care au condus la încărcarea protetică imediată. Am comparat protocolul «standard», Branemark cu protocolul rapid și în particular cu protocolul NobelGuide™.

Referința noastră în tratamentul implantar este sistemul Branemark. Este elementul nostru de comparație pentru protocoalele chirurgicale pe care le-am utilizat în această teză. Conceptul de osteointegrare a fost observat de Branemark la sfârșitul anilor 50. Branemark a propus ulterior tehnica implantară în 2 stadii chirurgicale după 15 ani de experimentare a protocolului său. Conceptul său a fost «gold standard» al tehnicilor implantare cu o rată de succes atingând 99%.

Ulterior, pentru a reduce durata tratamentului și pentru a facilita protocolul chirurgical Branemark, mulți autori au folosit tehnica implantară într-o fază chirurgicală. Dar, știm că încă de la inserarea lor, implantele sunt expuse la micromișcări. Pentru a evita aceste micromișcări (care pot să conducă la întreruperea unui țesut fibros între os și implant) am folosit implantarea într-o fază chirurgicală asociată cu solidarizarea rigidă și imediată a implantelor.

Evoluțiile imagisticii medicale ne-au permis să asociem tehnica de implantare într-un stadiu chirurgical cu încărcarea protetică imediată printr-o proteză definitivă, înșurubată și rigidă (armatura Procera^R din titan) care solidarizează implantele înca de la inserarea lor. Astfel încercăm să reducem micromișcările nefaste osteointegrării.

Numeroase companii au pus la punct programe informatice de planificare implantară. Am ales sistemul NobelGuide™ pe de o parte datorită colaborării cu Profesorul van Steenberghe din Leuven, Belgia care ne-a permis să studiem sistemul LITORIM (Leuven Information Technology based Oral Rehabilitation by means of

Implants) pus la punct de echipa sa. Sistemul Litorim este la originea conceptului NobelGuide™. În plus, structura în care s-a realizat cercetarea utilizează de mult timp (încă din momentul difuzării lor) implantele Branemark. Parea judicios ca o continuitate să se realizeze cu sistemul NobelGuide™ conceput specific pentru implantele pe care le folosim.

Acest concept ne-a tentat deoarece ne-a permis să planificăm tridimensional inserarea implantelor în raport cu un proiect protetic, să fabricăm un ghid chirurgical și proteză înainte chiar de implantarea chirurgicală a pacientului.

Pregătirea ghidului chirurgical și a armăturii protetice prin CFAO (concepția și fabricarea asistată de ordinator) și nu prin amprenta convențională este o siguranță a preciziei acestui procedeu. Imperfecțiunile care pot apărea în cursul amprentării în cavitatea bucală sunt astfel evitate.

Precizia extremă a protocolului NGO ne-a demonstrat că orice eroare, oricât de minimă, ar duce la inutilizarea protezei. Aceste erori posibile am dorit să le determinăm și să le diminuăm limitând indicațiile protocolului NGO.

Partea II se referă la **contribuția personală**. Ea este structurată pe 4 capitole.

În primul capitol se realizează o analiză a dificultăților întâlnite la fiecare etapă a protocolului NobelGuide™ original (NGO). Se prezintă rezultatele cazurilor tratate cu acest concept: cazurile tratate cu succes și cazurile în care au apărut complicații. Așa cum se va vedea, dificultățile întâlnite sunt numeroase dar experiența ne-a permis să le evităm pe unele și să obținem rezultate cu succes.

Am limitat indicațiile utilizării protocolului original, ceea ce ne-a permis să obținem, cu încărcarea protetică imediată, o rată de succes comparabilă cu cea a încărcării protetice după 4-6 luni de osteointegrare.

- Utilizăm NobelGuide™ original doar pentru edentațiile totale ;
- Volumul osos trebuie să fie suficient pentru a nu necesita grefe osoase per-implantare (abordul chirurgical este realizat fără decolare de lambou, tehnica «flapless»).

- Densitatea osoasă egală sau superioară a 600 - 700 UH (Unități Hounsfield) pentru a permite inserarea implantelor cu 35 Ncm (Newton centimetru) în vederea obținerii unei bune stabilități primare.
- Un număr suficient de implante este necesar pentru a avea o bună repațiție biomecanică a forțelor. Pentru o edentație totală, 6 – 8 implante sunt indispensabile.
- Solicitățile exercitate asupra implantelor prin forțele ocluzale sunt cu atât mai reduse cu cât numărul implantelor este mai mare.
- Implantele trebuie să fie solidarizate imediat printr-o armatură protetică rigidă (de preferință armatura din titan Procera™) pentru ca micromișcările să fie reduse sub 150 μm.

Protezele supra-implantare perfect realizate au fost înșurubate în aceeași ședință, imediat după inserarea implantelor. Acest avantaj a făcut din NGO un protocol de elecție pentru pacienții în vârstă, fragili sau cu afecțiuni sistemice, care necesitau ședințe scurte, reduse ca număr și o intervenție chirurgicală minim invazivă.

Prin cele 14 cazuri tratate cu protocolul NGO, am observat dificultăți sau complicații care nu au condus niciodată la eșec (cu excepția unui caz în care se pare că mai degrabă o eroare tehnică ar putea fi evocată decât protocolul NobelGuide™ însuși)

Studiul pas cu pas al protocolului NGO ne-a permis să elucidăm dificultățile posibile pentru a le evita. Am evidențiat că conceptul NGO prezintă imperfecțiuni, în special în ceea ce privește elaborarea ghidului chirurgical și transpoziția în cavitatea bucală a planificării implantare virtuale. În așteptarea modificărilor pe care le-am propus firmei producătoare, am modificat protocolul NobelGuide™ original. Până în acest moment am folosit protocolul NobelGuide™ modificat (NGM) în 16 cazuri și intenționăm să extindem indicațiile lui.

În al doilea capitol, am studiat proprietățile fizice ale ghidului chirurgical și implicațiile pe care acestea le-ar putea avea în eventualele erori sau complicații întâlnite cu protocolul NobelGuide™ original.

Având în vedere solicitările fizice pe care le suportă ghidul chirurgical în momentul fazei chirurgicale, am presupus o deformare a acestuia în timpul înșurubării

implantelor (momentul forței variind între 20 și 50 Ncm). Testele noastre de laborator au arătat că :

- Presiunea la ruptură este de 30 Mega Pascali ;
- Deformarea la ruptură este de 3,6% ;
- Modul Young este de 900 Mega Pascali.

În ciuda dificultăților de a compara o mașină de tracțiune cu efectele lucrului mecanic (de înșurubare al implantelor) asupra ghidului chirurgical, nu putem exclude o ușoară deformare a acestuia sub acțiunea presiunii mari, în timpul solicitării ghidului chirurgical prin înșurubarea implantelor în osul pacientului.

Acest test ne-a permis să concludem că în momentul înșurubării implantelor prin ghidul chirurgical (fixat pe un suport rezilient, mucoasa bucală), deformarea ghidului ar antrena erori în poziționarea implantelor și în consecință proteza nu mai poate fi poziționată corect.

Al treilea capitol este consacrat propunerilor noastre de a modifica protocolul original și în special modificarea fazei chirurgicale a acestui protocol. Au fost tratate 16 cazuri cu protocolul NobelGuide™ modificat (NGM).

Primele faze sunt identice cu cele ale protocolului original : proiectul protetic și estetic, ghidul radiografic, planificarea implantară tridimensională și poziționarea ghidului chirurgical în cavitatea bucală Din acest stadiu, am propus modificarea protocolului chirurgical:

- a. foraj transmucos cu freza de diametru 2 mm ;
- b. îndepărtarea ghidului chirurgical ;
- c. incizie de pe mijlocul crestei care reunește punctele de foraj ;
- d. decolarea lambourilor în grosime totală ;
- e. inserarea implantelor după protocolul Branemark, în 2 stadii chirurgicale ;
- f. încărcarea protetică după 4-6 luni de osteointegrare.

Protocolul NobelGuide™ modificat simplifică și securizează considerabil conceptul de referință Branemark. NGM permite în același timp atât precizia planificării implantare tridimensionale cât și posibilitatea anticipării și realizării eventualelor reconstrucții osoase peri-implantare. S-a testat NGM pe 16 cazuri. Rezultatele încurajante ne incită să perseverăm în acest sens.

Al patrulea capitol prezintă o analiză comparativă a rezultatelor clinice și radiografice cu protocolul NobelGuide™ original și cu protocolul NobelGuide™ modificat (NGM). Resorpția osoasă peri-implantară este comparată.

S-a utilizat o analiză comparativă a rezultatelor clinice obținute cu NGO și NGM. Una din concluziile principale este absența complicațiilor cu NGM, în timp ce cu NGO am întâlnit 6 cazuri cu complicații (5 cazuri finalizate cu succes și un singur caz de eșec).

S-a realizat o analiză comparativă radiografică a resorpției osoase peri-implantare cu NGO și NGM la maxilar și la mandibulă. Rezultatele arată :

- O resorpție osoasă mai redusă cu NGM decât cu NGO;
- Cu NGO, la maxilar s-a observat o rezorpție mai redusă decât la mandibulă;
- Cu NGM, maxilarul prezintă o rezorpție mai importantă decât la mandibulă;
- Cu NGM, maxilarul prezintă o rezorpție mai importantă decât cu NGO;
- Cu NGM, mandibulă prezintă o rezorpție mai redusă decât cu NGO.

S-a realizat o analiză comparativă a resorpției osoase peri-implantare cu NGO și cu NGM comparativ cu protocolul standard (PS) Branemark.

- Rezorpția cu NGO este ușor superioară celei cu PS ;
- Rezorpția cu NGM părea identică cu PS.

Astăzi, literatura de specialitate și experiența noastră ne asigură în utilizarea protocolului NGM. Într-adevar, NGM îmbină tehnica chirurgicală « gold standard » Branemark cu progresele tehnologice ale planificării implantare tridimensionale. Studiul nostru ne-a condus la concluzia ca NGM, facilitând protocolul chirurgical pentru pacienți, facilitează și medicului abordarea cazurilor de edentații totale dificile, cu suport osos redus.

Planificarea implantară tridimensională ne permite :

- Determinarea numărului implantelor în funcție de un proiect protetic care a fost transformat în ghid radiografic ;
- Determinarea emergențelor și axelor implantelor în funcție de morfologia tridimensională a osului, dar și în funcție de proiectul protetic și estetic ;
- Anticiparea celui mai bun abord osos pentru inserarea implantelor precum și anticiparea eventualele reconstrucții osoase necesare ;
- Reducerea considerabilă a duratei intervenției chirurgicale datorită preciziei ghidului chirurgical.

În **concluziile generale** se prezintă consecințele rezultatelor noastre diverse privind protocolul original, studiul ghidului chirurgical și protocolul modificat. Deducem astfel atitudinea noastră actuală privind anumite inovații care nu constituie întotdeauna progrese când acestea neglijează principiile biologice ale cicatrizării și evaluarea rezultatelor pe termen îndelungat.

Cuvinte cheie : planificare implantară tridimensională, protocol NobelGuide™, ghid chirurgical, abord chirurgical fara lambou, supraîncărcare protetică imediată, osteointegrare.

CURRICULUM VITAE

VAIDA Maria - Cristina

Adresa: Reteag, nr. 334, JUD. BISTRIȚA-NĂȘĂUD

Telefon: fix 0040263344092, mobil 0040742041708

E-mail: crisvaida7@yahoo.com

Locul și data nașterii: Turda, România, 7 August 1978

Nationalitate : română

Limbi străine: franceză, engleză

Diplome

1997 Diplomă de bacalaureat Liceul “Alexandru Papiu Ilarian”, chimie-biologie, Dej

2003, 22 Sept : Diplomă de licență în Medicină Dentară (media 9,92 / 10)

Facultatea de Medicină Dentară a Universității de Medicină și Farmacie
(UMF) ”Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca

Media generală a celor 6 ani de facultate: 9,63 / 10, a 4-a medie din promoția de 98 de licențiați

2007, 18 Octombrie Diplomă Universitară de Implantologie

Facultatea de Medicină Dentară din Marsilia, Franța

2007, 25 Octombrie Diplomă Universitară de Parodontologie

Facultatea de Medicină Dentară din Marsilia, Franța

Activități universitare

2004 Doctorandă, Catedra de Protetică Dentară a UMF Cluj-Napoca

2008 Asistent universitar, Catedra de Protetică Dentară a UMF Cluj Napoca

Stagii universitare și post-universitare

2001, August, Ungaria Studetă în anul 4

Bursă oferită de Facultatea de Medicină Dentară, Cluj-Napoca
Stagiu clinic la Facultatea de Medicină Dentară din Pècs, Ungaria

2002, 1Februarie - 30 Aprilie, Franța Studentă în anul 5

Bursă Erasmus-Socrates la Faculté d’Odontologie de Marseille

5 Iauarie 2004 – 31 Octombrie 2004, Franța

Licențiată primul an a Facultății de Medicină Dentară, Romania
Bursă oferită de Guvernul României pentru un stagiu clinic la Facultatea de
Medicină Dentară a « Université de la Méditerranée-Aix-Marseille II »

Activități de cercetare

2004 –2011, Romania-Franta

Pregătirea tezei pentru titlul de « **Doctor in Științe Medicale, domeniul Medicină Dentară** » sub coordonarea d-nului Prof. Dr. Sever POPA (Departamentul de Protetică Dentară, UMF Cluj-Napoca) și a d-nului Dr. Paul MATTOUT (Doctor de Stat în Odontologie, practica exclusivă în Parodontologie-Implantologie, Marsilia)

2009-2011 Franta : Studiul retrospectiv de cercetare “**Evaluarea pe termen îndelungat a bolilor peri-implantare** ” în colaborare cu Dr Paul Mattout și Dr. Roux (Facultatea de Medicină, Marsilia)

Publicații științifice

- « **Biomatériaux parodontaux : Quels bénéfices ? Quels risques ?** »
Réalité clinique (Franta), vol.16, No. 2, 2005; C. MATTOUT, P. MATTOUT, C. VAIDA
- « **Le concept NobelGuide™**.
La planification implantaire en 3D sur ordinateur »
Jurnalul de Parodontologie și Implantologie Orală (Franta), vol.25, No 4, 2006
Cristina VAIDA, Paul MATTOUT, Liana LASCU
- « **Le concept NobelGuide™**.
Cas d’édentation totale maxillaire et mandibulaire en un temps »
Jurnalul de Parodontologie și Implantologie Orală (Franta), vol.26, No 4, 2007
Cristina VAIDA, Paul MATTOUT, Liana LASCU
- “**La place de la régénération osseuse guidée dans les techniques de reconstruction osseuse**”
Jurnalul de Parodontologie și Implantologie Orală (Franta), vol.27, No. 3, 2007
Paul MATTOUT, Catherine MATTOUT, Cristina VAIDA
- « **Guide chirurgical et chirurgie robotisée. Le concept Nobel Guide** »
Information Dentaire (Franta), no. 19, 9 mai 2007
Cristina VAIDA, Paul MATTOUT, Liana LASCU, Najla KETATA
- « **Bolile peri-implantare. Prevalența, etiologie și abordări terapeutice** »
Jurnalul de Parodontologie și Implantologie Orală (Franta), vol.28, No 3, 2009
Paul MATTOUT, Najla KETATA, Cristina VAIDA, Liana LASCU
- “**Planification 3D. Abord d’une complication**” (partie I)
Information Dentaire (Franta), no. 32, 22 sept. 2010; C.VAIDA, P. MATTOUT, L. LASCU
- “**Planification 3D. Abord d’une complication**” (partie II)
Information Dentaire (Franta), no. 43, 8 decembrie 2010; C.VAIDA, P. MATTOUT, L. LASCU
- « **Le concept implantaire NobelGuide™ - le pas à pas à travers plusieurs cas cliniques** » première partie.
Analele Universității “Dunarea de Jos” Galați; Jurnalul oficial al Facultății de Medicină și Farmacie, fascicula XVII, no. I, 2011; Cristina Vaida, Paul Mattout, Bernard Attia, Bruno Schiff, Christian Richelme, Liana Lascu, Sînziana Lovin
- “**Cas de complication per-operaire avec le protocole NobelGuide™ original** »
Analele Universității “Dunarea de Jos” Galați; Jurnalul oficial al Facultății de Medicină și Farmacie, fascicula XVII, no. I, 2011; Cristina Vaida, Paul Mattout, Christian Richelme, Liana Lascu, Sînziana Lovin

Din 2010 referent științific la « Jurnalul de Parodontologie și Implantologie Orală » (Franta)

Conferințe

autor sau co-autor de comunicații sau conferințe

18-21 Mai 2000 : Sesiunea de Comunicări Științifice MEDIS 2000 Timișoara, România:

« **Modalități de obturare a dinților posteriori vitali** » co-autor

26-28 Octombrie 2001: Al V-lea Congres Balcanic, Plovdiv, Bulgaria:

« **Profilaxia cariilor dentare prin sigilare** » autor principal

11-14 Aprilie 2002 : Congres Internațional DENTIS 2002, Cluj-Napoca, Romania:

« **Denture adhésives** » autor principal

« **Aimentația și riscul de apariție al cariilor dentare**

într-o colectivitate de copii » co-autor

« **Utilisation des coulisses pour le soutien, maintien et la stabilisation des prothèses avec châssis métallique** » co-autor

2003 Prezentarea lucrării de licență : « **Studiu asupra respectării regulamentului igienico-sanitar în câteva cabinete stomatologice din Romania** »

2004 Al 7-lea Congres Internațional de Medicină Dentară Marseille-Provence

Sistemele Protaper și Termafil, Dr. Ludovic POMMEL, Faculté d'Odontologie de Marseille

Sistemul ultra-sonic în tehnicile de conservare ale structurilor dentare, Dr. H. Tassery

16-19 Martie 2005 : Al 14-lea Congres al AMSPPR. Al 19-lea Congres al Societății Române de Stomatologie: « **Régénération tissulaire guidée. Peut-on refaire de l'os ?** » co-autor

« **Chirurgie plastique parodontale** » co-autor

Octombrie 2005 Congres « Stomatologia mileniului III » Cluj-Napoca :

« **Précisions sur les biomatériaux** » C. Vaida, P. Mattout

2005 – 2010 Congres al Asociației Dentare Franceze (ADF) - Paris

2005 - 2011 Colaborator al Dr. Paul Mattout pentru organizarea în Franța și România a

seminariilor **GEPI (Grup de Studiu în Parodontologie și Implantologie)** :

Motivarea pacientului pentru igiena buco-dentară ; Microscopul pe fond întunecat ; Biocompatibilitatea materialelor folosite în parodontologie și implantologie ; Lucrări practice : chirurgie parodontală, studiu radiografic pre-implantar, chirurgie implantară ; Planificarea implantară tridimensională - protocolul NobelGuide™ ; Bolile țesuturilor peri-implantare

Mars 2006 International Dental Congress RDAPP-RDS București : « **L'abord radiologique dans la planification implantaire. Le concept NobelGuide™** » C. Vaida, P. Mattout

2006 Sesiunea Colegiului Național de Ocluzodontologie (CNO), Marseille

2006 Journal de Parodontologie et Implantologie Orale, Prix Méridol: « **Le concept Nobel Guide. La planification implantaire en 3D sur l'ordinateur** » C. Vaida, P. Mattout

9 Sept 2006 "Colegiului Național Francez al Cadrelor Universitare din Parodontologie"

Clermont-Ferrand : « **La planification implantaire en 3D sur ordinateur** » poster, autor principal

« **L'implant dans le parodonte atteint** » poster, autor principal

27 septembre 2006 Cours exceptionnel de implantologie, Marsilia :

« **La planification implantaire par le NobelGuide™** » Drs. P&C. Mattout, Dr. C. Vaida

2008 Concours Prix Meridol, prezentare in fata "Colegiului Național Francez al Cadrelor Universitare din Parodontologie", la Strasbourg, a lucrării:

"**Cas de maladies péri-implantaires et contexte parodontal**" – locul 3

Aprilie 2009, Bucuresti Cours de 2 zile : « **Criteriile de succes în tratamentul implantar.**

Tehnica chirurgicală și protezarea supra-implantară » P. Mattout, R. Roig, C. Vaida

2010 Bucuresti Cours de 2 zile : « **Inovațiile în tratamentul implantar. Reconstrucțiile osoase. Estetica** » P. Mattout, C. Vaida

14 – 17 aprilie 2010 Bucuresti Congresul internațional "Medicina dentară între clasic și modern":

"**Edentatul total: planificarea tridimensională și tratamentul implantar pas cu pas**" C. Vaida, P. Mattout

3-4 Iunie 2011 Timisoara Cours curricular de parodontologie: „Parodontologia la intersecția cu ortodonția și implantologia”

A SUMMARY OF THE DOCTORAL THESIS

« The three-dimensional implant planning. Proposal of a surgical protocol”

Doctoral Candidate : **Maria-Cristina VAIDA**

It was in 2005 that we used for the first time the NobelGuide™ (NG) protocol which seemed to represent an outstanding progress in dental implantology.

The NG protocol means all-in-one implants, flapless and immediate loading with fixed protheses, already fabricated using *Procera* software. This type of concept has become, of course, very attractive for both dental professionals and patients

Nevertheless, the immediately placed implants can generate micro-movements which put in danger the implants osseointegration. In order to limit the micro-movements, we have deviated from the regular NG protocol in the case of totally edentulous patients and have decided a placement of minimum 6 to 8 connected implants. To do this, the patients are supposed to present a convenient maxilla and/or mandible bone structure as well as a convenient bone density. The screwed full-arch immediately loaded prosthesis must be rigid, even more, it should be fixed on a titan Procera technique, but strictly keeping in mind that this technique allows no errors. Failure can appear in any phase of the protocol, even during the imaging computed explorations.

At present an observational study is being made in our medical center of 30 patients with total edentulous upper and lower maxillae, involving implant treatment with the computer guided surgery technique NobelGuide™. So far, we have registered only one failure where 7 implants in 8 had to be replaced only a few weeks after the loading.

We can therefore say that the technique is satisfactory on the whole, but the complications implied made us greatly change the protocol in order to ensure more comfort and security for the patients. On the other hand, the immediate restoration procedure implies complementary risks that the conventional flap technique doesn't. That is why, we are still practicing the conventional technique for older subjects, or subjects with systemic syndromes, or subjects living quite far from our medical center being thus prevented from a quick satisfactory patient management.

This thesis represents a collaboration between the Department of Dental Prosthesis (University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca) under the direction of Professor Dr. Sever Popa and activity in the cabinet of periodontology and implantology of Dr. Paul Mattout (State Doctor in Odontology, Enabling to lead research), France, collaboration which allowed the use of the scientific and technical of high level requirements. This thesis « **The three-dimensional implant planning. Proposal of a surgical protocol**” is conceived in:

FOREWORD

FIRST PART: GENERALITIES

WHAT WE KNOW TODAY ABOUT IMPLANTOLOGY AND
IMPLANTOLOGY EVOLUTION SO FAR

CHAPTER 1: The Peri-Implant Tissues
Their Part in Surgical Protocol Evolution

CHAPTER 2: The Evolution of the Surgical Implant Concepts
The NobelGuide™ concept

SECOND PART: PERSONAL CONTRIBUTION

THE THREE-DIMENSIONAL PLANNING.
OUR SUGGESTIONS CONCERNING THE IMPLANT PROTOCOL

CHAPTER 1: Evaluation of the surgical and prosthetic
complications of implant treatment with the original NobelGuide™
computer guided surgery technique. Clinical results

CHAPTER 2: The physical properties of the surgical guide

CHAPTER 3: Propositions to improve the original protocol

CHAPTER 4: A comparative analysis between the original
NobelGuide™ protocol and the modified NobelGuide™ protocol

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHY

Part I is dedicated to a **general view of the latest achievements in implantology.**

In **chapter 1** we took into account the peri-implant tissues versus periodontal tissues, especially in what concerns the biological space and the bone tissue. We wanted to see on what extent the successful implants depend on various peri-implant tissues. We'll show the importance of both the junction epithelium and the keratin mucosa, as well as the position of the bone edge.

In **chapter 2** we detailed the main surgical and prosthetic concepts, as well as the recent trends who led to the immediately placed implants. We compared the conventional loading protocol to the immediate loading protocols, namely the NobelGuide™ protocol.

Our implant treatment reference is the Branemark system. This is our yardstick for surgical procedures that we have used in this work. The concept of osseointegration was observed by Branemark in the late 1950's. For a further 15 years Branemark proposed its implant technology using a two-stage surgical approach. Its concept was the "gold standard", implant techniques with a success rate of up to 99%.

In order to reduce the delays and to facilitate Branemark's implantation technique we used, like many authors, a one-stage surgical approach to it. But we are aware that from the very beginning the implants are exposed to micro-movements once inserted.

In addition to avoid these deleterious effects (which may lead to the interposition of fibrous tissue between the bone and implants), we used the implantation in just one surgical phase with a rigid and immediate connection of the implants.

Developments in medical imaging have allowed us to combine the technique of one-stage surgical implantation for immediate loading by a screwed and rigid final prosthesis (titanium frame Procera^R) that secures the implants at the time of placing. In this way, we try to reduce the deleterious micro-movements during osseointegration.

Actually, an important production of software capable of planning and manufacturing a surgical guide and prosthesis that can be placed immediately after implant insertion has been developing in the last years. We chose the NobelGuide™ system because of our collaboration with Dr. van Steenberghe de Leuven from Belgium, that enabled us to get acquainted with the LITORIM technique (Leuven Information Technology based Oral Rehabilitation by means of Implants) first developed by his researchers team. As a matter of fact, the LITORIM technique generated the

NobelGuide™ system. Moreover, we have been using the Branemark implants for several years which implies the use of the NobelGuide™ system.

All our team have been attracted by the innovation of this procedure that provided rigorously planned implant surgery, together with the possibility of fitting prostheses with immediate function in edentulous patients

Thanks to the NobelGuide™ original protocol we have been able to plan a three-dimensional (3D) implant placement according to a prosthetic project, producing a surgical guide and prosthesis before the implant placement itself.

The preparation of the surgical guide and of the prosthetic frame by CADM (computer aided design and manufacturing) rather than by conventional imprint is a guarantee of the accuracy of this method. In this way imperfections due to imprints are avoided.

The NGO high precision has also shown us that any error in the protocol, however small, resulted in an unusable prosthesis. These are the possible errors that we wanted to identify and reduce their number by limiting the indications of the ONG.

Part II consists of our **personal contribution**. It contains 4 chapters.

In the **first chapter**, we are evaluating the surgical and prosthetic complications of implant treatment with the original NobelGuide™ protocol, through 14 patients.

Therefore, we are presenting our results – successful immediate loading as well as complications- in patient's treatment with the NobelGuide™ protocol. The registered results show that we encountered many difficulties, but practice and experience helped us avoid certain errors and transform failure into success.

Thanks to our limited evidences we achieved an important success rate with immediate loading as with the delayed loading:

- We use NobelGuide™ only in cases of total tooth loss.
- The bone volume must be sufficient so that there is no need of per-implant bone graft (surgical "flapless")
- The bone density (with a level) between 600 and 700 Hounsfield Units should allow a tightening of the implant starting from 35Ncm (Newton centimeter) to give it a good primary stability.
- The constraints imposed by occlusal loads are all the more lower so since the number of implants is higher.

- The implants must be immediately secured by a rigid prosthetic frame (preferably titanium frame Procera^R) so that the micro-movements are reduced at a rate less than 150 microns.

The fixed prosthesis without errors was placed during the very moment of implantation. On account of this advantage we chose the NGO for the elderly, frail patients with systemic diseases requiring, sparse, short and minimally invasive sessions.

Out of the 14 clinical cases treated with the Nobel GuideTM original protocol (NGO), we observed problems or complications but which have never resulted in failure (with one exception where it appears that a technical error may be raised rather than the protocol Nobel GuideTM itself).

The step by step protocol study has allowed us to elucidate the possible pitfalls and overcome them.

We have brought to light that the NGO concept has shortcomings (imperfections, defects), particularly in the elaboration (drafting) of the surgical guide and the accuracy of the planning implant transposition into mouth.

Until the changes we are proposing to the manufacturer, we modified the protocol NobelGuideTM. We used the modified protocol NobelGuideTM in 16 cases and we extend its indications.

The **second chapter** we deal with the physical properties of the surgical guide and the potential negative implications of the NobelGuideTM original protocol.

Given the physical constraints experienced by the surgical guide during the surgical phase, we observed a strain during the screwing of implants with a 20 to 50 Ncm torque.

Our laboratory tests showed:

- A tensile strength of 30 Mega Pascals
- A strain at break of about 3.6%
- A Young's modulus of 900 Mega Pascals

Despite the difficulties in comparing the effects of a towing machine and the effects of the implant tightening torque on the surgical guide, we cannot exclude a slight deformation of the sample under high stress, (pressure) when getting the surgical guide screwed into the jaw of the patient.

Due to this test we can conclude that the prosthesis cannot be used if while fixing the surgical guide in the mouth the deformation of the last causes a defect in the position of implants.

In the **third chapter** we propose some changes in the original protocol, especially in its surgical phase that would improve the accuracy of this computer guided implant technique.

The early phases with the radiographic guide, the virtual planning and the mouth placement of the surgical guide remain the same. From this stage, we modified the protocol:

- a. Transmucosal drilling using only 2 mm diameter drill;
- b. Removal of the surgical guide;
- c. Incisions along the drill holes;
- d. Elevation of full-thickness flaps;
- e. Implant placement in 2 surgical phases (Branemark protocol);
- f. Delayed loading from 6 to 12 months.

The NobelGuide™ modified protocol (NGM) greatly simplifies and secures the Branemark's «gold standard". The NGM allows both the precision of prior planning in 3D and join the meeting of implant with bone reconstructions. We have tested the MNG on 16 cases. The encouraging results we have obtained motivate (stimulate) us to persevere in this direction.

The **fourth chapter** is a comparative analysis based on the results of both the original NobelGuide™ protocol and the modified NobelGuide™ protocol.

We have performed a comparative clinical analysis of NGO and NGM. One of the main conclusions is the lack of complications with NGM whereas with NGO we had 6 complications and a failure.

We have performed a comparative radiographic analysis of the peri-implant bone resorption in the maxilla and the mandible with ONG and MNG. The results show:

- A less bone resorption with NGM than with NGO;
- With NGO, the maxilla showed less bone resorption than the mandible;
- With NGM the maxilla shows more resorption than the mandible;

- With NGM, the maxilla showed more resorption than NGO;
- With NGM, the mandible has less resorption than NGO.

We have performed a comparative analysis of peri-implant bone resorption of ONG and MNG with the standard protocol (SP) of Branemark.

- Resorption with NGO is slightly higher than that of PS;
- Resorption with NGM seems identical to that of PS.

At present, the literature and our experience give us confidence in the idea of using the protocol NGM. Indeed, the NGM combines the Branemark's surgical technique ("gold standard") and technological advances in 3D implant planning. Our study leads us to the conclusion that the NGM, while simplifying the protocols for the patients, makes easier and more confident our approach to difficult cases.

The three-dimensional implant planning allows us in effect:

- To determine the number of implants according to prosthetic project that followed the radiographic guide;
- To determine the emergence and implant axes based on the 3D morphology of the bone, but also depending on prosthetic and aesthetic project;
- To anticipate the best possible bone approach and the eventual bone reconstructions;
- To significantly reduce the duration of the surgery thanks to the precision of the surgical guide.

In our **general conclusions**, we draw the consequences of the various results concerning the original protocol, the study of the surgical guide and the modified protocol. We will deduct our current attitude towards certain innovations which does not always constitute progress when they are wrong the biological principles of wound healing and long term results.

Keywords : tridimensional implant planning, NobelGuide™ concept, surgical guide, flapless surgery, immediately loading, osseointegration

CURRICULUM VITAE

VAIDA Maria – Cristina

Address: Reteag, no. 334, Bistrița-Năsăud County, Romania

Telephone: home 0040263344092, mobile 0040742041708

E-mail: crisvaida7@yahoo.com

Birthplace and date: Turda, Romania, 7 August 1978

Nationality: Romanian

Foreign languages: French, English

Diplomas

1997 High School Diploma, Lyceum "Alexandru Papiu Ilarian", chemistry- biology, Dej

2003, 22 Sept Bachelor Degree in Dentistry (grade 9, 92 / 10)

Dentistry Faculty of University of Medicine and Pharmacy (UMF) "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca

General grade of 6 years in faculty: 9, 63 / 10, the fourth in a class of 98 graduates

2007, 18 October University Degree in Implantology

Dentistry Faculty in Marseille, France

2007, 25 October University Degree in Periodontology

Dentistry Faculty in Marseille, France

University activities

2004 PhD Student, Department of Prosthetic Dentistry of UMF Cluj-Napoca

2008 Assistant, Department of Prosthetic Dentistry of UMF Cluj-Napoca

Undergraduate and Post-graduate Internships

2001, August, Hungary 4th year student

Scholarship given by the Dental Medicine Faculty, Cluj-Napoca

Residency at the Dental Medicine Faculty in Pécs, Hungary

2002, 1 February-30 April, France 5th year student

Erasmus-Socrates Scholarship at Dental Medicine Faculty, Marseille

5 January 2004-31 October 2004, France

First Year Graduate of Dental Medicine Faculty, Romania

Scholarship given by the Romanian Government for a residency at the Dental Medicine Faculty of «Université de la Méditerranée-Aix-Marseille II»

Research Activities

2004-2011, Romania - France

Preparing the Thesis for the title «**Doctor in Medical Science, Dental Medicine field**» under coordination of Prof. Dr. Sever POPA (Department of Dental Protetic, UMF Cluj-Napoca) and Dr. Paul MATTOUT (Docteur d'Etat en Odontologie, exclusive practice in Periodontology-Implantology, Marseille)

2009-2011 France Research retrospective study “**Long term evaluation of peri-implant tissues**” in collaboration with Dr. Paul Mattout and Dr. Roux (Faculty of Medicine, Marseille)

Scientific Publications

- «**Biomaterials in Periodontology. Which benefit? Which risk?** ”
Réalité clinique (France), vol.16, No. 2, 2005; C. MATTOUT, P. MATTOUT, C. VAIDA
- «**The NobelGuide™ concept. 3D Implant planning therapy by computer.** »
Journal of Oral Periodontology and Implantology (France) vol.25, No 4, 2006
Cristina VAIDA, Paul MATTOUT, Liana LASCU
- «**The NobelGuide™ concept. One stage treatment of a completely-edentulous patient. A case report.** »
Journal of Oral Periodontology and Implantology (France) vol.26, No 4, 2007
Cristina VAIDA, Paul MATTOUT, Liana LASCU
- «**Surgical guide and robotized surgery. The NobelGuide™ concept**»
Information Dentaire (France), no. 19, 9 may 2007; C.VAIDA, P. MATTOUT, L. LASCU, N. KETATA
- “**Contribution of guided bone regeneration to the techniques of bone reconstruction**”
Journal of Oral Periodontology and Implantology (France), vol.27, No. 3, 2008
Paul MATTOUT, Catherine MATTOUT, Cristina VAIDA
- «**Peri-implant Affections. Prevalence, aetiology and therapeutic approach**»
Journal of Oral Periodontology and Implantology (France) vol.28, No 3, 2009
Paul MATTOUT, Najla KETATA, Cristina VAIDA, Liana LASCU
- “**Planning implant therapy in 3D. Manner of a complication**” (first part)
Information Dentaire (France), no. 32, 22 september 2010; C. VAIDA, P. MATTOUT, L. LASCU
- “**Planning implant therapy in 3D. Manner of a complication**” (second part)
Information Dentaire (France), no. 43, 8 december 2010; C. VAIDA, P. MATTOUT, L. LASCU
- «**The NobelGuide™ concept- the step by step throw a few clinical cases** » (first part)
“Dunarea de Jos” University Annals, Galati, Gazette of Medicine and Pharmacy Faculty, booklet XVII, no. 1, 2011; Cristina Vaida, Paul Mattout, Bernard Attia, Bruno Schiff, Christian Richelme, Liana Lascu, Sinziana Lovin
- “**Clinical case of a per-operative complication with NobelGuide™ concept**”
“Dunarea de Jos” University Annals, Galati
Gazette of Medicine and Pharmacy Faculty, Booklet XVII, No. 1, 2011
Cristina Vaida, Paul Mattout, Christian Richelme, Liana Lascu, Sinziana Lovin

Since 2010 member of the scientific comity :

«**Journal of Oral Periodontology and Implantology**» (France)

Conferences

Author or co-author of communications and publications

18-21 May 2000: Scientific Collective Report MEDIS 2000 Timisoara, Romania: «Modalities of fillings for the posterior vital teeth» co-author

26-28 October 2001: The 5th Balcanic Convention, Plovdiv, Bulgaria: «Prevention of caries through sealing» main author

11-14 April 2002: International Congress DENTIS 2002, Cluj-Napoca, Romania:
«Denture adhesives» main author; «Alimentation and the risk of caries in children groups» co-author;
«Use of coulisses for the support, the maintain and the stabilization of the prostheses with metallic frame » co-author

2003 Licence paper: «Analysis of keeping the sanitary regulations in some of the Romanian dental cabinets»

2004 The 7th International Congress of Dental Medicine Marseille-Provence

Protaper and Termafil Systems, Dr. Ludovic POMMEL, Faculty of Dentistry, Marseille

The ultra-sonic system in the storage technique of dental structures, Dr. H. Tassery

16-19 March 2005 : The 14th Congress of al AMSPPR. The 19th Congress of the Romanian Society of Stomatology: «Bone guided regeneration. Can we reconstruct the bone?» co-author

«Periodontal plastic surgery» co-author

October 2005 Congress «Dentistry of the third millennium» Cluj-Napoca:

«Precisions on biomaterials » C. Vaida, P. Mattout

2005-2010 Congress of the French Dental Association (ADF) – Paris

2005-2011 Collaborator of Dr. Paul Mattout for organizing in France and Romania of seminars **GEPI (Grup de Studiu in Parodontologie et Implantologie)**: Motivation of a subject for mouth and dental hygiene; The microscope on a dark ground colour; Biocompatibility of materials used in periodontology and implantology; Workshops: periodontal surgery, radiographic implant planning, implant surgery; three-dimensional implantar planning - NobelGuide™ - protocol; Affections of peri-implantar tissues.

March 2006 International Dental Congress RDAPP-RDS Bucharest:

« Radiological approach in implant planning. The NobelGuide™ concept » C. Vaida, P. Mattout

2006 Session of the National Board of the College of Oclusodonty (CNO), Marseille

2006 Journal of Oral Periodontology and Implantology, Méridol Price, France :

«The Nobel Guide™ concept. The 3D-implant planning by computer » C. Vaida, P. Mattout

9 September 2006 "French National Board of Lecturer Department of Periodontology" Clermont-Ferrand; poster, main author: « "3D implant planning by computer " "Implant in periodontal deases"

27 September 2006 Extraordinary Session of implantology, Marsilia:

«Implant planning by NobelGuide™ concept» Drs. P&C. Mattout, Dr. C. Vaida

2008 Journal of Oral Periodontology and Implantology, Méridol Price, presentation in front of French National Board of Lecturer Department of Periodontology in Strasbourg:

"Cases of peri-implant deases and the periodontal context" – 3rd place

April 2009, Bucharest 2 days lecture: «Successful measures in implantar treatment. Surgery technique and over-implantar prothesis» P. Mattout, R. Roig, C. Vaida

2010 Bucharest 2 days lecture: «Innovations in implant treatment. The osseous reconstructions. Aesthetics» P. Mattout, C. Vaida

14-17 April 2010 Bucharest International Congress "Dental medicine between classic and modern": "Completely-edentulous: step by step of 3D-planning and implant treatment" C. Vaida, P. Mattout

3-4 June 2011 Timișoara Curricular course of parodontology : "Periodontology at conjunction with orthodontics and implantology"