



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„JULIU HAȚIEGANU” CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE MEDICINĂ DENTARĂ  
CATEDRA: CHIRURGIE ORALĂ ȘI MAXILO-FACIALĂ

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**  
**INTERRELAȚIA DINTRE IMPLANTURI ȘI SINUSUL**  
**MAXILAR**

**Îndrumător științific**  
**Prof. Univ. Dr. Alexandru Rotaru**

**Doctorand**  
**Onișor-Gligor Florin**

**CUVINTE CHEIE: Grefe Sinuzale, Sinus Lift, Implanturi Dentare, Mucoasă sinuzală.**

**Cluj-Napoca**

**2010**

**PARTEA TEORETICĂ**

<b>CAPITOLUL I.....</b>	<b>7</b>
<b>NOȚIUNI DE ANATOMIA SINUSULUI MAXILAR.....</b>	<b>7</b>
1. 1 VASCULARIZAȚIA SINUSULUI MAXILAR .....	10
1. 2 ANATOMIA MICROSCOPICĂ A MUCOASEI SINUSULUI MAXILAR .....	12
1.3 CLERANCEUL MUCOASEI SINUSULUI MAXILAR .....	13
1. 4 COMPLEXUL OSTIOMEATAL .....	14
1. 5 VARIANTE ANATOMICE ALE SINUSULUI MAXILAR .....	15
1. 5. 1 Deviația de sept nazal .....	15
1. 5. 2 Variante anatomice ale cornetelor mijlocii.....	15
1. 5. 3 Variante anatomice ale procesului uncinat.....	16
1. 5. 4 Ostium supranumerar.....	16
1. 5. 5 Hipoplazia maxilară .....	17
<b>CAPITOLUL II.....</b>	<b>18</b>
<b>MECANISMELE REGENERĂRII OSOASE .....</b>	<b>18</b>
2.1. OSTEOGENEZA .....	18
2. 2 OSTEOINDUCȚIA .....	19
2. 3 OSTEOCONDUȚIA .....	20
<b>CAPITOLUL III.....</b>	<b>21</b>
<b>METODE DE STIMULARE A OSTEOGENEZEI.....</b>	<b>21</b>
3. 1 REGENERAREA TISULARĂ GHIDATĂ.....	21
TEORIA SPAȚIULUI PROTEJAT DE MEMBRANE.....	21
3. 2. STIMULAREA OSTEOGENEZEI DUPĂ GREFARE SUB INFLUENȚA PROTEINELOR MORFOGENETICE OSOASE .....	21
3. 3 STIMULAREA REGENERĂRII OSOASE PRIN APLICAREA LOCALĂ A SERULUI BOGAT ÎN PLĂCUȚE SANGUINE (Platelet Rich Plasma, PRP).....	22
<b>CAPITOLUL IV .....</b>	<b>24</b>
<b>EVALUAREA SINUSULUI MAXILAR .....</b>	<b>24</b>
4. 1 CONSIDERENTE CLINICE .....	24
4. 2 EVALUAREA IMAGISTICĂ A SINUSULUI MAXILAR.....	25
4. 2. 1 Tehnica radiologică Waters (semiaxială) .....	25
4. 2. 2 Radiografia panoramică.....	26
4. 2. 3 Radiografiile periapicale.....	27
4. 2. 4 Computer Tomograful .....	27
4. 2. 5 RMN .....	28
4. 2. 6 Examinările ultrasonice .....	29
4. 3 EVALUAREA MUCOASEI CAVITĂȚII SINUZALE.....	29
<b>CAPITOLUL V .....</b>	<b>31</b>
<b>PLANUL DE TRATAMENT PENTRU INSERAREA IMPLANTURILOR ÎN REGIUNEA MAXILARĂ POSTERIOARĂ .....</b>	<b>31</b>
5. 1. PROPRIETĂȚI CARACTERISTICE ZONEI POSTERIOARE A MAXILEI .....	31
5. 2. EVALUAREA SOLICITĂRILOR .....	31
5. 3 FORȚELE OCLUZALE .....	32
5. 4. DIMENSIUNEA IMPLANTULUI.....	32
5. 5. NUMĂRUL IMPLANTURILOR.....	33
5. 6. DESIGNUL IMPLANTULUI.....	33
5. 7. CONTRAINDICAȚIILE DE INSERARE A IMPLANTURILOR ÎN REGIUNEA MAXILARĂ POSTERIOARĂ .....	33
<b>CAPITOLUL VI .....</b>	<b>34</b>
<b>ACCIDENTE ȘI COMPLICAȚII ÎN ELEVAREA PODELEI SINUZALE.....</b>	<b>34</b>
6. 1 COMPLICAȚII INTRAOPERATORII .....	34
6. 1. 1 Perforația mucoasei sinuzale.....	34
6. 1. 2 Hemoragia.....	35
6. 1. 3 Contaminarea.....	35
6. 2 COMPLICAȚII POSTOPERATORII PRECOCE.....	35
6. 2. 1 Hemoragia.....	35
6. 2. 2 Infecția.....	35
6. 2. 3 Dehiscenta pe linia de sutură.....	36
6. 3 COMPLICAȚII POSTOPERATORII ÎNTÂRZIATE.....	36
6. 4 COMPLICAȚII POSTOPERATORII TARDIVE .....	36
6. 4. 1 Lipsa formării de țesut osos nou.....	36
6. 4. 2 Pierderea implantului.....	36
6. 4. 3 Fistula orosinuzală .....	37

6. 4. 4 Sinuzita .....	37
<b>CAPITOLUL VII.....</b>	<b>38</b>
<b>TIPURI DE MATERIALE DE AUGMENTARE FOLOSITE PENTRU ELEVAREA PODELEI SINUZALE .....</b>	<b>38</b>
7. 1 GREFA AUTOLOGĂ .....	38
7. 1. 1 Regiuni donoare intraorale .....	39
7. 1. 1. 1 Tuberozitatea maxilară .....	39
7. 1. 1. 2. Simfiza mentonieră .....	40
7. 1. 1. 3. Ramul mandibular .....	40
7. 1. 2. Adaptarea grefei osoase .....	41
7. 1. 3. Fixarea grefei osoase .....	41
7. 1. 4. Complicații la nivelul regiunilor donoare intraorale .....	41
7. 1. 4. 1 Simfiza mentonieră .....	41
7. 1. 4. 2 Ramul mandibular .....	42
7. 1. 5. Regiuni donoare extraorale .....	42
7. 1. 5. 1 Creasta iliacă .....	42
7. 1. 5. 2. Grefa tibială .....	44
7. 1. 5. 3 Calvaria .....	44
7. 2. ALOGREFELE .....	45
7. 3. MATERIALE ALOPLASTE .....	47
7. 3. 1 Hidroxiapatita .....	48
7. 3. 2 Beta tricalciul-fosfat ( $\beta$ -TCP) .....	50
7. 3. 3 Bioactive glass .....	51
7. 4. XENOGREFELE .....	52
 <b><u>CERCETĂRI PERSONALE</u></b>	
<b>CAPITOLUL VIII .....</b>	<b>54</b>
<b>INTERRELAȚIA SINUS MAXILAR- IMPLANTURI .....</b>	<b>54</b>
8. 1 SCOPUL LUCRĂRII ȘI IPOTEZA DE LUCRU .....	54
8. 2 MATERIAL ȘI METODĂ .....	55
8. 3 REZULTATE .....	56
<b>CAPITOLUL IX .....</b>	<b>60</b>
<b>EVALUAREA MORFOFUNCȚIONALĂ A REGIUNII MAXILARE POSTERIOARE ÎN VEDEREA ELEVĂRII PODELEI SINUZALE ȘI INSERĂRII IMPLANTURILOR DENTARE .....</b>	<b>60</b>
9. 1 INTRODUCERE .....	60
9. 2 SCOPUL CERCETĂRII .....	61
9. 3 MATERIAL ȘI METODĂ .....	61
9. 4 REZULTATE .....	62
9. 5 DISCUȚII .....	74
9. 6 CONCLUZII .....	78
<b>CAPITOLUL X.....</b>	<b>79</b>
<b>STUDIUL CLINIC PRIVIND INTEGRAREA GREFELOR SINUZALE ȘI A IMPLANTURILOR ÎN REGIUNEA MAXILARĂ POSTERIOARĂ.....</b>	<b>79</b>
10. 1 INTRODUCERE.....	79
10. 2 SCOPUL CERCETĂRII.....	80
10. 3 MATERIAL ȘI METODĂ .....	80
10. 4 REZULTATE .....	81
10. 5 DISCUȚII .....	93
10. 6 CONCLUZII.....	95
<b>CAPITOLUL XI .....</b>	<b>96</b>
<b>INTEGRAREA GREFELOR SINUZALE AUTOLOGE ȘI ALOPLASTE- STUDIU COMPARATIV .....</b>	<b>96</b>
11. 1 INTRODUCERE.....	96
11. 2 SCOPUL CERCETĂRII.....	97
11. 3 MATERIAL ȘI METODĂ .....	98
11. 4 REZULTATE .....	98
11. 4. 1 Rezultate histologie.....	112
11. 5 DISCUȚII .....	121
11. 6 CONCLUZII.....	122
<b>CAPITOLUL XII.....</b>	<b>123</b>
<b>UTILIZAREA BIOFITOMODULATORILOR CA BARIERE DE MEMBRANĂ ÎN ELEVAREA PODELEI SINUZALE .....</b>	<b>123</b>
12. 1. INTRODUCERE.....	123
12. 2 SCOPUL STUDIULUI.....	124
12. 3 MATERIAL ȘI METODĂ .....	124
12. 3. 1 Date anatomo-topografice-maxilarul la ovine.....	125
12. 3. 2 Tehnica operatorie experimentală .....	125
12. 3. 3 Microscopia electronic de scanning (SEM) .....	131

12. 4 REZULTATE EXPERIMENTALE.....	134
12.4.1 Evaluarea clinică .....	134
12.4.2 Evaluarea radiologică.....	135
12.4.3 Evaluarea histomorfometrică .....	136
12. 4. 3 Evaluarea histologică.....	137
12. 4. 3. 1 Microscopia electronică de scanning.....	137
12. 4. 3. 2 Evaluarea histologică prin microscopie optică .....	138
12. 5 DISCUȚII.....	140
12. 6 CONCLUZII.....	140
<b>CAPITOLUL XIII.....</b>	<b>143</b>
<b>STUDIUL EXPERIMENTAL PRIVIND MODIFICĂRILE HISTOLOGICE CARE SURVIN LA NIVELUL</b>	
<b>MEMBRANEI SINUZALE DUPĂ SINUS LIFT.....</b>	<b>143</b>
13. 1 INTRODUCERE.....	143
13. 2 SCOPUL STUDIULUI.....	144
13. 3 MATERIAL ȘI METODĂ .....	144
13. 3. 1 Tehnica chirurgicală experimentală .....	144
13. 3. 2 Microscopie electronică de transmisie.....	151
13. 3. 3 Microscopia electronică de scanning.....	155
13.3.4 Microscopia optică.....	156
13. 4 REZULTATE.....	156
13.4.1 Rezultate clinice .....	156
13.4.2 Rezultate microscopie electronică.....	156
13.4.3 Rezultate microscopie optică.....	159
13. 5 DISCUȚII.....	162
13. 6 CONCLUZII.....	162
<b>CAPITOLUL XIV.....</b>	<b>164</b>
<b>CONCLUZII GENERALE.....</b>	<b>164</b>
<b>CAPITOLUL XV.....</b>	<b>167</b>
<b>PERSPECTIVE.....</b>	<b>167</b>
<b>REFERINȚE.....</b>	<b>169</b>

## INTRODUCERE

În implantologie, regiunea maxilară posterioară edentată, reprezintă o situație clinică mai dificilă decât oricare altă regiune a maxilarului. În ciuda istoriei relativ scurte a grefelor sinuzale, ele fac parte la ora actuală din procedurile de grefare osoasă de succes în teritoriul maxilofacial. Mai mult, în comparație cu alte zone din teritoriul maxilofacial, sinusul maxilar este folosit ca subiect de cercetare în foarte multe studii clinice sau experimentale.

Teza este structurată în două părți, **partea teoretică** cuprinzând date generale privind anatomia și evaluarea sinusului maxilar, metode de stimulare a osteogenezei, mecanismele regenerării osoase, tipurile de grefe sinuzale, planul de tratament pentru inserarea implanturilor în regiunea maxilară posterioară precum și complicațiile care pot să apară după elevarea podelei sinuzale. Partea a doua a tezei cuprinde **cercetările personale**. În prima etapă s-a efectuat evaluarea morfofuncțională a regiunii maxilare posterioare în vederea efectuării sinus lift-ului și inserării implanturilor dentare, apoi s-a studiat integrarea grefelor sinuzale și a implanturilor în regiunea maxilară posterioară, iar studiul comparativ privind integrarea grefelor sinuzale autologe și aloplaste a încheiat partea de cercetare clinică. Cercetarea experimentală din cadrul tezei, cuprinde un studiu privind utilizarea

biofitomodulatorilor ca bariere de membrană în elevarea podelei sinuzale și modificările ce apar la nivelul mucoasei sinuzale după elevarea podelei sinuzale.

## **CERCETĂRI PERSONALE**

### **SCOPUL LUCRĂRII ȘI IPOTEZA DE LUCRU**

Mai mulți factori (cauza edentației, extinderea edentației, gradul de atrofie al crestei edentate, prezența septului antral) pot influența planul de tratament în vederea utilizării cu succes a implaturilor în regiunea maxilară posterioară. În prima etapă scopul acestui studiu a constat în evaluarea acestor factori și determinarea în funcție de gradul de atrofie osoasă a necesității elevării podelei sinuzale și a metodei de acces, luând în considerare vârsta și sexul pacienților. De asemenea, s-a încercat determinarea numărului de implanturi necesare, în medie, pentru a restaura morfofuncțional regiunea maxilară posterioară și evaluarea importanței prezenței septului endosinuzal în alegerea metodei de tratament la nivelul zonei de sprijin maxilare. Prin lucrarea de față s-a dorit și o evaluare amănunțită a gradului de integrare a grefelor endosinuzale. Pentru aceasta s-au luat în studiu mai mulți factori ce țin atât de tehnica utilizată cât și de accidentele intraoperatorii care pot să apară. S-a dorit și aprecierea gradului de stabilitate al implanturilor endoosoase la pacienții incluși în studiul nostru, corelat cu perforarea sau nu a mucoasei sinuzale. Următorul obiectiv al cercetării a constat în efectuarea unui studiu comparativ privind integrarea grefelor autologe și a celor din PerioGlas utilizate ca materiale de augmentare sinuzală. Ulterior s-a urmărit evoluția implanturilor inserate în grefele sinuzale și evaluarea histologică a celor două tipuri de grefe.

Cercetările experimentale au avut ca scop determinarea efectului biofitomodulatorilor folosiți ca bariere de membrane asupra integrării grefelor sinuzale și evaluarea modificărilor histologice de la nivelul mucoasei sinuzale adiacente materialului aloplast, folosit pentru adiția subantrală.

### **MATERIAL ȘI METODĂ**

Pentru prima etapă a acestui proiect s-au luat în studiu un număr de 197 de pacienți cu edentații în regiunea maxilară posterioară și care au beneficiat în acest interval de timp de tratamentul prin implanturi. Pentru colectarea datelor au fost studiate foile de observație, OPT-urile și CT-urile pacienților. Pentru compararea mediilor în cazul a două eșantioane și al

existenței distribuției de probabilitate normale s-a utilizat testul Student. Pentru testarea distribuției normale s-a folosit testul Kolmogorov-Smirnov.

Pentru etapa a doua a tezei s-au inclus în studiu, inițial un număr de 136 de pacienți, la care s-a practicat sinus lift fie pe cale externă fie pe cale internă. S-au exclus din studiu pacienții care au prezentat modificări de troficitate sau aspect a mucoasei sinuzale, ca urmare a unor procese patologice preexistente la nivelul sinusului maxilar, în aceste cazuri s-a renunțat la planul terapeutic de protezare prin implanturi dentare.

Gradul de stabilitate al implanturilor dentare s-a evaluat cu ajutorul aparatului Periotest Medizintechnik Gulden. Scala de valori a acestuia din urmă este încadrată între -8 și +50. Dacă valorile sunt cuprinse între -8 și 0, implanturile sunt considerate osteointegrate și pot fi protezate, dacă valorile se situează între +1 și +9 se recomandă o atitudine de expectativă, iar în cazul în care valoarea depășește +10, implantul nu se poate proteza.

Pentru următoarea etapă a tezei s-au luat în studiu 14 pacienți, la care s-a efectuat elevarea bilaterală a podelei sinuzale. La un sinus augmentarea s-a efectuat cu greafă autologă iar contralateral augmentarea s-a efectuat cu material aloplast (PerioGlas). În momentul inserării implanturilor s-a recoltat țesut osos pentru examinarea histologică comparativă

Pentru studiul experimental, la început s-au folosit biofitomodulatori (BFM) ca bariere de membrană, în cadrul intervenției chirurgicale de SL. Observațiile s-au făcut pe un număr de 10 ovine, de aceeași vârstă (10 luni) și greutate (30-31kg), ca atare au beneficiat de aceleași condiții de creștere și îngrijire, cărora li s-au efectuat sinus lift-ul folosind ca material de adiție PerioGlas-ul (material aloplast), iar între 2 membrane de collagen s-a aplicat un biofitomodulator. Ovinele au fost împărțite în două loturi, lotul I- martor, fără biofitomodulatori și lotul II cu biofitomodulatori. BFM au fost folosiți practic, pentru a proteja materialul de adiție și a împiedica proliferarea țesutului conjunctiv. Probele pentru microscopia electronică de scanning au fost prelucrate conform metodelor descrise în literatură.

Pentru ultima etapă a tezei s-au luat în studiu zece ovine împărțite în două loturi. În studiu a mai fost inclus și un câine. La lotul I s-a efectuat sinus lift, folosind ca material de adiție PerioGlas, Lotul II a fost menținut ca martor, deci nu s-a efectuat elevarea podelei sinuzale. La câine am efectuat sinus lift cu PerioGlas, după ce în prealabil s-a perforat intenționat membrana sinuzală intraoperator, apoi s-au inserat două implanturi. Probele de mucoasă sinuzală au fost examinate prin microscopie optică și electronică (SEM și TEM).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prezența septului la nivelul sinusului maxilar a fost evidențiată la 47 de pacienți (23, 85%). La pacienții care aveau ca explorare paraclinică computer tomograful, imaginile extrase au fost în concordanță cu realitatea intraoperatorie și mai mult s-au putut recolta date despre morfologia septului intrasinuzal: sept complet, incomplet, peretele sinuzal de pe care se desprinde septul. Din pacienții incluși în studiul nostru 136 (69,04%) prezentau indicația fermă de elevare a podelei sinuzale. În selectarea pacienților la care a fost necesară efectuarea intervenției de sinus lift, s-a ținut cont de clasificarea lui Misch (1987). S-a încercat determinarea existenței unei corelații la nivelul eșantionului, între gradul de atrofiere osoasă și indicația de elevare a podelei sinuzale obținându-se un grad de corelare foarte strâns, cu aplicabilitate statistică  $F_{calc} = 393, 87$ .

Rezultatele obținute în partea a doua a studiului relevă corelația între prezența septului antral și prezența perforației membranei sinuzale ( $p=0, 041$ ). S-a apreciat gradul de stabilitate, al implanturilor după inserarea lor endoosoasă, cu ajutorul Periotestului. Valorile au fost determinate intraoperator în prima etapă atât pentru implanturile inserate în același timp cu grefa endosinuzală, cât și pentru implanturile inserate la 6 luni după sinus lift. Implanturile inserate în timpul 2 au avut o stabilitate mai bună (-3, 90) decât cele inserate în același timp cu augmentarea podelei sinuzale (-2, 85). La 6 luni postoperator, în momentul descoperirii implanturilor, s-au repetat periotestele, valorile fiind și de această dată mai bune pentru implanturile inserate în timpul 2, diferența fiind chiar mai mare.

În partea a treia a studiului, în care am comparat grefele sinuzale autologe cu cele aloplaste, grefele autologe au fost recoltate în majoritatea cazurilor (65%) din teritoriul oro-maxilofacial, iar în 35% din cazuri s-a optat pentru grefa de creastă iliacă. Recoltarea grefei de creastă iliacă a permis mărirea dimensiunii transversale a crestei alveolare prin grefe de tip onlay. Din cele 76 de implanturi inserate, atât în grefe autologe cât și în PerioGlas, 69 s-au integrat iar 7 nu s-au integrat. În urma măsurărilor efectuate s-a putut observa că procentul de os trabecular nou format este mai mare pentru grefele de os autolog în comparație cu grefele aloplaste. Aria osului trabecular nou format pentru grefele autologe este 62% iar pentru PerioGlas 30%.

În partea a patra a tezei în care am studiat influența biofitomodulatorilor folosiți ca bariere de membrane, s-a observat după vindecarea mai rapidă a plăgilor pentru subiecții la care s-au folosit BFM și o grosime mai mare a țesutului osos din zona în care s-a efectuat SL.

Media valorilor rezultate din măsurătorile efectuate pentru lotul martor (I) a fost de 1,48mm iar pentru lotul II media valorilor rezultate din determinarea grosimii tăbliei osoase din zona grefată a fost de 3,14mm. Măsurătorile efectuate au fost relevante statistic ( $p=0,000007$ ).

Țesutul osos recoltat de la ovinele din lotul I, fara biofitomodulatori se caracterizează prin faptul ca procesul de osteogeneză este în fază incipientă cu prezența pe întreaga suprafață a preparatului de arii extinse de osteoid încă nemineralizat. Probele de țesut osos recoltate de la lotul II, se caracterizează prin faptul că osteogeneza este mai avansată, ariile osteoide fiind încă prezente doar focal.

Ultima parte a tezei, în care s-a cercetat experimental modificările histologice care apar la nivelul mucoasei sinuzale după efectuarea elevării podelei sinuzale, a relevat la examinarea prin metoda TEM (transmission electronic microscopy), pentru lotul martor de ovine (II) la care nu s-a efectuat sinus lift, epiteliul de acoperire integru cu celule caliciforme, celule ciliate și celule bazale prezente.

Țesutul conjunctiv conține celule sero-mucoase, aceste celule secretă mucus pe suprafața membranei sinuzale. Pentru sinusurile grefate s-a observat o creștere a celulelor caliciforme și celulelor sero-mucoase secretoare, dar fără să apară modificări importante structurale la nivelul membranei sinuzale. Prin microscopie optică s-a observat că grosimea epiteliului mucoasei din apropierea grefei este mai mică iar numărul de celule caliciforme s-a dublat la nivelul mucoasei, pentru ovinele la care s-a efectuat grefarea. La toate ovinele la care s-a efectuat grefarea, s-a observat o fibroză generalizată la nivelul mucoasei, în zona în care nu a ajuns în contact cu PerioGlas.

## **CONCLUZII GENERALE**

În urma cercetărilor clinice, experimentale și de laborator privind integrarea grefelor sinuzale și a implanturilor în regiunea maxilară posterioară, precum și în ceea ce privește posibilitatea de folosire a biofitomodulatorilor pe post de bariere de membrane sau în ceea ce privește modificările histologice care intervin la nivelul mucoasei sinuzale putem concluziona următoarele:

1. Cu toate că edentațiile au fost extinse, nu s-a inserat câte un implant pentru fiecare unitate dentară absentă, protezarea realizându-se în majoritatea cazurilor prin punți pe implanturi, alegerea fiind influențată de considerentele financiare.

Prezența septurilor antrale reprezintă o variație anatomică de luat în considerare, atât datorită frecvenței (23,85%), cât și datorită dificultăților de tehnică pe care le implică. La 75% din pacienți s-a impus elevarea membranei sinuzale pe cale externă, tipul de sinus lift care a fost efectuat, depinzând de gradul de atrofie osoasă și de numărul de implanturi



necesare. Coeficientul de corelație Spearman între vârstă, numărul de implanturi și clasificarea Misch a indicat o corelație bună, semnificativă. Coeficientul de corelație Spearman între numărul de implanturi și clasificarea Misch a indicat o corelație bună, semnificativă.

2. Prezența septului antral favorizează perforația membranei sinuzale, corelația găsită în studiul nostru fiind evidentă. Perforarea membranei sinuzale, nu prezintă un impediment pentru continuarea procedurii de elevare a podelei sinuzale, atunci când perforația este de mici dimensiuni.

3. Utilizarea materialelor aloplaste ca materiale de adiție subantrală, reprezintă o bună alegere deoarece rezultatele obținute de noi, în comparație cu grefele autologe sunt comparabile și se evită abordarea unui nou câmp operator pentru prelevarea grefei. PerioGlas-ul reprezintă un bun material pentru refacerea dimensiunii subantrale în vederea implantării ulterioare.

4. Inserarea implanturilor după integrarea grefei duce la creșterea ratei de succes a grefelor subantrale și a implanturilor inserate ulterior. Dezavantajul este reprezentat de prelungirea timpului de tratament.

5. Vindecarea grefelor de os autolog a fost mai rapidă, fapt evidențiat histologic, procentul de os trabecular nou format fiind mai mare, plasarea granulelor de PerioGlas cu formă și dimensiune neregulată demonstrează osteoconductivitatea și rolul biosticlei în formarea osoasă. Implanturile inserate în grefele autologe au avut un procent de integrare mai mare (+ 8%). Gradul de stabilitate pentru implanturile inserate în grefe autologe este mai mare comparativ cu cele inserate în grefe aloplaste în cazurile în care augmentarea sinuzală și implantarea s-a efectuat în același timp.

6. Grosimea medie a osului recoltat de la nivelul peretelui sinuzal pentru cele două loturi de ovine luate în studiu a fost de de două ori mai mare pentru ovinele la care s-au aplicat biofitomodulatori.

7. Examinarea histologică prin microscopie electronică de scanning (SEM) și microscopie optică a relevat absența materialului aloplast în grefele de țesut osos recoltate de la cele două loturi, iar procesul de osteogeneză este în fază incipientă cu prezența pe întreaga suprafață a zonelor examinate de arii extinse de osteoid încă nemineralizat pentru lotul I (martor). În schimb pentru lotul II (cu BFM) s-a observat faptul că grosimea traveelor este mai mare cu apariția de structuri haversiene ce caracterizează osul compact.

8. La examinarea mucoasei sinuzale prin metoda de scanning (SEM) se observă prezența celulelor fără cili, pentru lotul martor, în spațiile rămase la nivelul mucoasei, acestea

fiind celule caliciforme. Cilii sunt uniform aranjați pe secțiuni în aceeași direcție. După grefare s-au observat modificări la nivelul mucoasei sinuzale recoltate, caracterizate prin dispariția celulelor ciliate, acestea părând a fi înlocuite cu celule caliciforme.

Pe secțiune frontală, țesutul conjunctiv de la nivelul mucoasei pentru lotul martor a prezentat o grosime mai mare (cu o treime), comparativ cu lotul la care s-a efectuat SL. Grosimea epitelului din apropierea grefei este mai mică iar numărul de celule caliciforme s-a dublat pentru ovinele la care s-a efectuat grefarea. La toate ovinele la care s-a efectuat grefarea s-a observat o fibroză generalizată la nivelul mucoasei, în zona în care a ajuns în contact cu PerioGlas.

La două din ovinele la care s-a efectuat grefarea s-au observat la nivelul mucoasei sinuzale prezența de chiste mucoide, cu epiteliu ciliat pseudostratificat. Chiar și în situația în care mucoasa sinuzală a fost perforată (la câine), procesul inflamator dezvoltat la nivelul mucoasei nu a împiedicat integrarea grefei și a implanturilor. În urma procedurii chirurgicale de sinus lift, la nivelul membranei sinuzale se produc modificări de adaptare la noua situație creată, dar fără apariția unor procese supurative cronice sau acute.

**REFERINȚE BIBLIOGRAFICE : 162 titluri**

## **CURICULUM VITAE**

### **I. DATE PERSONALE**

Nume: **ONIȘOR-GLIGOR**

Prenume: **FLORIN**

Locul și data nașterii: Câmpia-Turzii, 02 iulie 1972

Parinții: tata – Ioan

mama - Maria

### **II. STUDII**

**Gimnaziale:** Liceul de Artă, Secția Muzică, Cluj-Napoca. 1979-1986

**Liceale :** Liceul Mihai-Viteazul, Turda, Jud. Cluj. 1986-1990.

**Universitare:** Universitatea de Vest Vasile Goldiș, Arad, Facultatea de Stomatologie 1992-1998.

Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicină Generală între anii 1999-2003.

**Doctorat:** Înmatriculat în noiembrie 2002, titlul lucrării: „**Interrelația dintre implanturi și sinusul maxilar** “ având ca și coordonator științific pe Prof. Dr. Alexandru Rotaru. Au fost susținute 3 colocvii și 3 referate, urmând ca teza finală să fie susținută în Mai 2010.

### III. ACTIVITATE PROFESIONALĂ

În perioada ianuarie 1999 – decembrie 2000 - medic stagiar încadrat la Spitalul Municipal Turda.

medic rezident Chirurgie Orală și Maxilo-Facială la Spitalul Clinic Județean Cluj, Secția de Chirurgie Orală și Maxilo-Facială, Cluj-Napoca 3.01.2000 – 25.04.2005;

Prin Ordinul Ministrului Sănătății nr. 440/25.04.2005 confirmat ca medic specialist în specialitatea Chirurgie Orală și Maxilofacială pe baza examenului susținut în sesiunea 16.03.2005.

Din 1 octombrie 2004 până în prezent angajat al Universității de Medicină și Farmacie Cluj -Napoca, Facultatea de Stomatologie, pe postul de asistent universitar la Catedra de Chirurgie Orală și Maxilofacială.

### IV. ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ

#### Co-autor al unor cărți publicate în domeniu:

1. *Calculatorul în stomatologie. Vol I. Parametri dento-maxilo-faciali*, autori: M.I. Gligor, **F. Onișor**, Astrid Onișor. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997.  
**ISBN 973-35-0685-0**
2. *Calculatorul în stomatologie. Vol II. Destine Dentare*, autori: M.I. Gligor, **F. Onișor**, Astrid Onișor. Editura JRC, Turda. 2000.  
**ISBN 973-98691-4-9**
3. *Chirurgie Orală*, autori: T Lung, M Juncar, **F Onișor**, O Mureșan, M. Rusu, Mădălina Lazăr. Editura Medicală, București, 2009.  
**ISBN 978-973-39-0685-8**
4. *Infecțiile Faciale și a Regiunii Cervicale* , autori: T. Lung, M. Juncar, **F Onișor**. Editura Medicală, București, 2010  
**ISBN 978-973-39-0694-0**

#### Lucrări publicate în extenso :

1. **F. Onisor-Gligor**, T. Lung, M. Juncar, Madalina Lazar, Afecțiunile inflamatorii ale sinusului maxilar- studiu statistic pe o perioadă de 5 ani(2003-2008). Revista Română de Stomatologie –Vol LV, Nr 4,2009. 285-289.
2. **F. Onisor-Gligor**, A. Rotaru. Evaluarea morfofuncțională a regiunii maxilare posterioare în vederea efectuării sinus liftingului și inserării implanturilor dentare. Clujul Medical, Vol. 82, Nr 4, 2009.pag 606-610
3. **F. Onișor-Gligor**, A. Rotaru ,M Juncar, S Bran. Studiu clinic privind integrarea grefelor sinuzale și a implanturilor în regiunea maxilară posterioară. Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat., Iași, vol 113, nr 4, 2009:1141-1145.

**4. F. Onișor-Gligor**, A. Rotaru ,T. Lung ,M Juncar,O Mureșan . Autologous and alloplastic sinus graft integration – comparative study. Journal of Romanian Medical Dentistry, Vol 14. Nr 1. 2010, 60-64.

**5. F. Onișor-Gligor**, M. Juncar, T. Lung, D. Nicolau, Mădălina Lazăr. Supurație difuză a planșei orale complicată cu patologie mediastinală și hepatică , Jurnalul de Chirurgie vol VI, Nr 1,2010, 64-69.

**6. T. Lung; Ioana Jurcau, O. Muresan, F. Onișor.** Displazia fibroasă a viscerocraniului. Posibilități terapeutice. Revista Nationala de Stomatologie, Chirurgie Maxilo-faciala si Chirurgie Orală. Vol. 1, Nr 2, 2003, pag 83-87.

### **Lucrări publicate în rezumat**

**1. F. Onișor**, T. Lung, Al. Rotaru, M.Juncar. Sinus grafts and implants integration in the posterior maxilla-our experience. Oradea Medical Journal. Vol.1 Nr 1. New Concepts in European Odonto-Stomatology, 2009. pag40.

**2. F. Onișor**, Al Rotaru, T.Lung, M.Juncar. Elevarea podelei sinuzale folosind grefe autologe si aloplaste- Studiu Comparativ. Zilele Universitatii de Medicina si Farmacie. Volum de Rezumate, 2009. Pag. 128.

**3. F.Onișor**, T. Lung , M. Juncar, O. Muresan, R. Roman Tipuri de grefe sinuzale.Integrarea grefelor sinuzale- masă rotundă. Zilele Universitatii de Medicina si Farmacie,2009.

**4. M. Juncar, T. Lung, F. Onișor.** Diffuse odontogenic infections of cephalic extremity soft tissue-study over a period of 5 years(2004-2008). Int. Journal Of oral and maxillofacial surgery. Abstract of the 19<sup>th</sup> International Confrence on oral and maxillofacial surgery, 477: 23-27 May, 2009, Shanghai China.

**5. Lung T, Muresan O, Onișor F, Roman R, Lazăr M, Rusu M.** Complicații mediastinale prin contiguitate ale supurațiilor cu punct de plecare odontogen și faringian. Vol de rezumate . Al IX-lea congres național de chirurgie oro-maxilo-facială.2008,Pg 46

**6. M. Juncar, T. Lung, F. Onișor.** The treatment of diffuse suppurations of facial mass complicated by systemic pathology- a five year research study. Oradea Medical Journal. Vol.1 Nr 1. New Concepts in European Odonto-Stomatology, 2009. pag40.

**7. T. Lung; O. Muresan, F. Onișor** Influența dezechilibrelor hormonale asupra dezvoltării sistemului dentomaxilar și a erupției dentare. Vol de rezumate. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București. 2002.

**8. T. Lung, O. Muresan, F. Onișor, H. Rotaru, R. Roman.** Eroare și iatrogenie în stomatologie și chirurgia maxilofacială. Implicații medico-legale. Vol de rezumate. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București. 2002.

**9 T. Lung; Ioana Jurcau, O. Muresan, F. Onișor.** Displazia fibroasă a viscerocraniului, între chirurgie și expectativă. . Vol de rezumate. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București. 2002.

**10 O. Mureșan, T. Lung, F. Onișor, D. Ardelean.** Influența dezechilibrelor hormonale complexe asupra dezvoltării aparatului dento-maxilar și a erupției dentare. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București. 2002.

### **Cursuri postuniversitare**

2009 octombrie- Curs Internațional de Chirurgie Oro-Maxilo-Facială, Tehnici de reconstrucție în chirurgia oro-maxilo-facială. Tratamentul chirurgical preimplantar. Sinus lift-

ul în implantologie. University of medicine and Pharmacy “Craiova, Romania. Certificate of Attendance;

2007 *octombrie* - European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iași, România, Surgery of the lower third of the face and neck, Certificate of Attendance;

2007 *mai* - European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iași, România, Surgery of the orbits and middle third of the face, Certificate of Attendance

2006 *mai* - Romanian Society of Oral and Maxillo-Facial Surgery, University of Medicine and Pharmacy Târgu-Mureș, România, VIII th National Congress of Oral and Maxillo-Facial Surgery, Certificate of Attendance;

- 2006 *martie* - European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iași, România, Pre-prosthetic surgery, Implantology, Certificate of Attendance;

2005 octombrie-2006 ianuarie – Curs de Radiodiagnostic Maxilo-Dentar, UMF „Iuliu Hatieganu” Cluj-Napoca.

- 2005 *noiembrie* - European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iași, România, Congenital facial abnormalities, Cleft lip and palate. Craniofacial surgery, TMJ pathology and surgery, Certificate of Attendance;

2005 *iunie* - European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iași, România, Cranio-maxillofacial Traumatology, Certificate of Attendance;

- 2005 *martie* - European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iasi, Romania, Orthognathic surgery, Aesthetic facial surgery, Certificate of Attendance;

2005 *octombrie* Implant Surgery – ZL Duraplant System. Certificate for the participation of an implantology seminar in Breckefeld(Germany)

2004 *Iulie* Curs de Implantologie Bicon. Certificat de absolvire.

2003 *Noiembrie* European Association of Cranio Maxillofacial Surgery, University of medicine and Pharmacy “Gr.T.Popa” Iași, România, radiology and diagnostic methods in OMFS. Molecular and cell biology. General pathology. Applied Physiology. General principles in Radiology. General principles in statistics.

***Membru în:***

Societatea Română de Chirurgie Oro-Maxilo-Facială, (2002);



**”IULIU HAȚIEGANU”  
UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY  
CLUJ-NAPOCA  
FACULTY OF DENTAL MEDICINE  
DEPARTMENT OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY**

**ABSTRACT OF THE DOCTORAL THESIS  
INTERRELATION BETWEEN  
IMPLANTS AND THE MAXILLARY SINUS**

**Scientific Director  
Prof. Dr. Alexandru Rotaru**

**Doctoral candidate  
Onișor-Gligor Florin**

**KEY WORDS: sinus graft, sinus lifting, dental implant, sinus mucosa.**

**Cluj-Napoca  
2010**

# CONTENTS

INTRODUCTION / 4

ABBREVIATIONS / 6

## THEORETICAL PART

<b>CHAPTER I.....</b>	<b>7</b>
<b>NOTIONS OF MAXILLARY SINUS ANATOMY .....</b>	<b>7</b>
1. 1 VASCULARIZATION OF THE MAXILLARY SINUS .....	10
1. 2 MICROSCOPIC ANATOMY OF THE MAXILLARY SINUS MUCOSA .....	13
1.3 CLEARANCE OF THE MAXILLARY SINUS MUCOSA .....	14
1. 4 THE OSTIOMEATAL COMPLEX.....	15
1. 5 ANATOMIC VARIANTS OF THE MAXILLARY SINUS .....	15
1. 5. 1 Nasal septum deviation .....	15
1. 5. 2 Anatomic variants of middle turbinates.....	16
1. 5. 3 Anatomic variants of the uncinat process.....	16
1. 5. 4 Supernumerary ostium.....	17
1. 5. 5 Maxillary hypoplasia .....	17
<b>CHAPTER II.....</b>	<b>18</b>
<b>MECHANISMS OF BONE REGENERATION .....</b>	<b>18</b>
2.1. OSTEOGENESIS .....	18
2. 2 OSTEOINDUCTION .....	19
2. 3 OSTEOCONDUCTION .....	20
<b>CHAPTER III .....</b>	<b>21</b>
<b>METHODS FOR THE STIMULATION OF OSTEOGENESIS .....</b>	<b>21</b>
3. 1 GUIDED TISSUE REGENERATION.....	21
THEORY OF THE MEMBRANE PROTECTED SPACE.....	21
3. 2. STIMULATION OF OSTEOGENESIS AFTER GRAFTING UNDER THE INFLUENCE OF BONE MORPHOGENETIC PROTEINS .....	21
3. 3 STIMULATION OF BONE REGENERATION THROUGH THE LOCAL APPLICATION OF PLATELET RICH PLASMA (PRP) .....	22
<b>CHAPTER IV .....</b>	<b>24</b>
<b>EVALUATION OF THE MAXILLARY SINUS .....</b>	<b>24</b>
4. 1 CLINICAL CONSIDERATIONS.....	24
4. 2 IMAGING ASSESSMENT OF THE MAXILLARY SINUS .....	25
4. 2. 1 The Waters (semiaxial) radiological technique.....	25
4. 2. 2 Panoramic radiography .....	26
4. 2. 3 Periapical radiography .....	27
4. 2. 4 Computed tomography .....	27
4. 2. 5 MRI .....	28
4. 2. 6 Ultrasound examinations .....	29
4. 3 EVALUATION OF THE SINUS CAVITY MUCOSA .....	29
<b>CHAPTER V .....</b>	<b>31</b>
<b>PLAN OF TREATMENT FOR THE PLACEMENT OF IMPLANTS IN THE POSTERIOR MAXILLARY REGION</b>	
5. 1. CHARACTERISTIC PROPERTIES OF THE POSTERIOR MAXILLARY REGION .....	31
5. 2. EVALUATION OF LOADS .....	31
5. 3 OCCLUSAL FORCES.....	31
5. 4. SIZE OF THE IMPLANT .....	32
5. 5. NUMBER OF IMPLANTS .....	32
5. 6. DESIGN OF THE IMPLANT.....	33
5. 7. CONTRAINDICATIONS TO THE PLACEMENT OF IMPLANTS IN THE POSTERIOR MAXILLARY REGION .....	33
<b>CHAPTER VI.....</b>	<b>34</b>
<b>ACCIDENTS AND COMPLICATIONS IN MAXILLARY SINUS ELEVATION.....</b>	<b>34</b>
6. 1. 1 Perforation of the nasal mucosa.....	34
6. 1. 2 Hemorrhage.....	34
6. 1. 3 Contamination.....	35
6. 2 EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATIONS .....	35
6. 2. 1 Hemorrhage.....	35
6. 2. 2 Infection.....	35
6. 2. 3 Suture line dehiscence.....	35
6. 3 DELAYED POSTOPERATIVE COMPLICATIONS .....	35
6. 4 LATE POSTOPERATIVE COMPLICATIONS .....	36
6. 4. 1 Lack of formation of new bone tissue.....	36

6. 4. 2 Loss of the implant.....	36
6. 4. 3 Oral sinus fistula.....	36
6. 4. 4 Sinusitis.....	37
<b>CHAPTER VII.....</b>	<b>38</b>
<b>TYPES OF AUGMENTATION MATERIALS USED FOR SINUS FLOOR ELEVATION.....</b>	<b>38</b>
7. 1 AUTOLOGOUS GRAFT.....	38
7. 1. 1 Intraoral donor sites.....	39
7. 1. 1. 1 Maxillary tuberosity.....	39
7. 1. 1. 2 Mandibular symphysis.....	40
7. 1. 1. 3 Mandibular ramus.....	40
7. 1. 2 Adaptation of the bone graft.....	41
7. 1. 3 Fixation of the bone graft.....	41
7. 1. 4 Complications at the level of intraoral donor sites.....	41
7. 1. 4. 1 Mandibular symphysis.....	42
7. 1. 4. 2 Mandibular ramus.....	42
7. 1. 5 Extraoral donor sites.....	42
7. 1. 5. 1 Iliac crest.....	42
7. 1. 5. 2 Tibial graft.....	44
7. 1. 5. 3 Calvaria.....	44
7. 2 ALLOGRAFTS.....	45
7. 3 ALLOPLASTIC MATERIALS.....	47
7. 3. 1 Hydroxyapatite.....	48
7. 3. 2 Beta tricalcium-phosphate ( $\beta$ -TCP).....	50
7. 3. 3 Bioactive glass.....	51
7. 4 XENOGRAFTS.....	52
<b>PERSONAL RESEARCHES</b>	
<b>CHAPTER VIII.....</b>	<b>54</b>
<b>THE MAXILLARY SINUS – IMPLANT INTERRELATION.....</b>	<b>54</b>
8. 1 AIM OF THE STUDY AND WORKING HYPOTHESIS.....	54
8. 3 RESULTS AND DISCUSSION.....	55
<b>CHAPTER IX.....</b>	<b>60</b>
<b>THE MORPHOFUNCTIONAL EVALUATION OF THE POSTERIOR MAXILLARY REGION FOR THE PERFORMANCE OF SINUS LIFTING AND THE PLACEMENT OF DENTAL IMPLANTS.....</b>	<b>60</b>
9. 1 INTRODUCTION.....	60
9. 2 AIM OF THE STUDY.....	61
9. 3 MATERIAL AND METHOD.....	61
9. 4 RESULTS.....	62
9. 5 DISCUSSION.....	74
9. 6 CONCLUSIONS.....	78
<b>CHAPTER X.....</b>	<b>79</b>
<b>CLINICAL STUDY ON THE INTEGRATION OF SINUS GRAFTS AND IMPLANTS IN THE POSTERIOR MAXILLARY REGION.....</b>	<b>79</b>
10. 1 INTRODUCTION.....	79
10. 2 AIM OF THE STUDY.....	80
10. 3 MATERIAL AND METHOD.....	80
10. 4 RESULTS.....	81
10. 5 DISCUSSION.....	93
10. 6 CONCLUSIONS.....	95
<b>CHAPTER XI.....</b>	<b>96</b>
<b>INTEGRATION OF AUTOLOGOUS AND ALLOPLASTIC SINUS GRAFTS – A COMPARATIVE STUDY.....</b>	<b>96</b>
11. 1 INTRODUCTION.....	96
11. 2 AIM OF THE STUDY.....	97
11. 3 MATERIAL AND METHOD.....	98
11. 4 RESULTS.....	98
11. 4. 1 Histological results.....	112
11. 5 DISCUSSION.....	121
11. 6 CONCLUSIONS.....	122
<b>CHAPTER XII.....</b>	<b>123</b>
<b>USE OF BIOPHYTOMODULATORS AS MEMBRANE BARRIERS IN SINUS FLOOR ELEVATION.....</b>	<b>123</b>
12. 1 INTRODUCTION.....	124
12. 2 AIM OF THE STUDY.....	124
12. 3 MATERIAL AND METHOD.....	124
12. 3. 1 Anatomic-topographic data – the sheep maxilla.....	125
12. 3. 2 Experimental operative technique.....	125
12. 3. 3 Scanning electron microscopy (SEM).....	131



12. 4 EXPERIMENTAL RESULTS .....	134
12.4.1 Clinical evaluation .....	134
12.4.2 Radiological evaluation .....	135
12.4.3 Histomorphometric evaluation .....	136
12. 4. 3 Histological evaluation .....	137
12. 4. 3. 1 Scanning electron microscopy .....	137
12. 4. 3. 2 Histological evaluation by optical microscopy .....	138
12. 5 DISCUSSION, CONCLUSIONS .....	140
<b>CHAPTER XIII .....</b>	<b>143</b>
<b>EXPERIMENTAL STUDY ON HISTOLOGICAL CHANGES OCCURRING IN THE SINUS MEMBRANE AFTER SINUS LIFTING.....</b>	<b>143</b>
13. 1 INTRODUCTION .....	143
13. 2 AIM OF THE STUDY .....	144
13. 3 MATERIAL AND METHOD .....	144
13. 3. 1 Experimental surgical technique .....	144
13. 3. 2 Transmission electron microscopy .....	151
13. 3. 3 Scanning electron microscopy .....	155
13.3.4 Optical microscopy .....	156
13. 4 RESULTS .....	156
13.4.1 Clinical results .....	156
13.4.3 Optical microscopy .....	156
13. 5 DISCUSSION.....	162
13. 6 CONCLUSIONS .....	162
<b>CHAPTER XIV .....</b>	<b>164</b>
<b>GENERAL CONCLUSIONS.....</b>	<b>164</b>
<b>CHAPTER XV .....</b>	<b>167</b>
<b>PERSPECTIVES .....</b>	<b>167</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>169</b>

## INTRODUCTION

In implantology, the edentulous posterior maxillary region poses more challenges than any other maxillary region. In spite of the relatively short history of sinus grafts, these are currently part of successful bone grafting procedures in the maxillofacial region. Moreover, compared to other maxillofacial areas, the maxillary sinus is used as a research subject in very many clinical or experimental studies.

The thesis is structured in two parts, a theoretical part including general data on the anatomy and the evaluation of the maxillary sinus, the methods for the stimulation of osteogenesis, the types of sinus grafts, the plan of treatment for the placement of implants in the posterior maxillary region, as well as the complications that may occur after sinus floor elevation. The second part of the thesis includes personal researches. In a first stage, the posterior maxillary region was morphometrically evaluated for the performance of sinus lifting and the placement of dental implants, then the integration of sinus grafts and implants in the posterior maxillary region was studied, and the comparative study on the integration of autologous and alloplastic sinus grafts closed the clinical research part. The experimental research within the thesis includes a study on the use of biophytomodulators as membrane

barriers in sinus floor elevation and the changes occurring in the sinus mucosa after sinus lifting.

## **PERSONAL RESEARCHES**

### **AIM OF THE STUDY AND WORKING HYPOTHESIS**

A number of factors (the cause of edentation, the extension of edentation, the degree of atrophy of the edentulous crest, the presence of the antral septum) may influence the plan of treatment for the successful use of implants in the posterior maxillary region. In the first stage, the aim of this study was to evaluate these factors and to determine depending on the degree of bone atrophy the need for sinus floor elevation and the approach method, considering the patients' age and sex. It was also attempted to determine the mean number of implants required for the morphofunctional restoration of the posterior maxillary region and to assess the importance of the presence of the endosinus septum for the choice of the treatment method at the level of the maxillary supporting area. This thesis was also aimed at a detailed evaluation of the degree of integration of endosinus grafts. For this, we studied several factors relating to both the technique used and potential intraoperative accidents. The evaluation of the stability of endosseous implants in patients included in our study, correlated with the perforation or the non-perforation of the sinus mucosa, was also intended. Another objective of the research was the performance of a comparative study on the integration of autologous and PerioGlas grafts used as sinus augmentation materials. The monitoring of the evolution of implants placed in the sinus grafts and the histological evaluation of the two types of grafts was another objective.

Experimental researches were aimed at determining the effect of biophytomodulators used as membrane barriers on the integration of sinus grafts and at assessing histological changes in the sinus mucosa adjacent to the alloplastic material used for subantral addition.

### **MATERIAL AND METHOD**

For the first stage of this project, we studied 197 patients with an edentulous posterior maxillary region, who received implant treatment during this time period. The patients' observation sheets, OPTs and CTs were studied for data collection. For the comparison of the means in the case of two samples and of the presence of a normal distribution probability, the

Student test was used and for the testing of normal distribution, the Kolmogorov-Smirnov test.

For the second stage of the thesis, we initially included in the study 136 patients who underwent sinus lifting, either by external or internal approach. We excluded from the study patients who had trophic or appearance changes in the sinus mucosa, as a result of preexisting pathological processes in the maxillary sinus, in these cases the therapeutic plan of dental implant restoration being abandoned.

We assessed the degree of stability of dental implants with the Periotest Medizintechnik Gulden device, whose scale values range between -8 and +50. If values range between -8 and +9, an expectative approach is recommended and if values are higher than +10, implant restoration cannot be performed.

For the next stage of the thesis, we studied 14 patients, in whom bilateral sinus floor elevation was carried out. In one sinus augmentation was performed with an autologous graft and for contralateral augmentation alloplastic material (PerioGlas) was used. At the time of the placement of implants, bone tissue was taken for the comparative histological examination.

For the experimental study, biophytomodulators (BFM) were initially used as membrane barriers, as part of SL surgery. Observations were made in 10 sheep matched for age (10 months) and weight (30-31 kg), which underwent sinus lifting using PerioGlas (alloplastic material) as an addition material, and a DIEE device was introduced between 2 collagen membranes. The sheep were assigned to two groups, group I – control, without biophytomodulators, and group II, with biophytomodulators. BFM were practically used, in order to protect the addition material and to prevent the connective tissue proliferation. The scanning electron microscopic samples were processed according to the methods described in the literature.

For the last stage of the thesis, we studied ten sheep divided into two groups. We also included a dog in the study. In group I sinus lifting was performed using PerioGlas as an addition material, in group II, the control group, sinus floor elevation was not performed. In the dog, sinus lifting was carried out using PerioGlas, after the intraoperative perforation of the sinus membrane, then two implants were inserted. The sinus mucosa samples were examined by optical and electron microscopy (SEM and TEM).

## RESULTS AND DISCUSSION

The presence of the septum in the maxillary sinus was evidenced in 47 patients (23.85%). In patients with computed tomography as a paraclinical exploration, the extracted images were in accordance with intraoperative reality and data on the morphology of the intrasinus septum could be collected: complete, incomplete septum, the sinus wall from which the septum developed. Of the patients included in our study, 136 (69.04%) had a strong indication for sinus floor elevation. The selection of patients requiring sinus lifting took into consideration the Misch classification (1987). It was attempted to determine the presence of a correlation in the sample between the degree of bone atrophy and the indication of sinus floor elevation, a very close correlation being obtained, with statistical applicability  $F_{calc}=393.87$ .

The results obtained in the second part of the study reveal a correlation between the presence of the antral septum and the presence of the sinus membrane ( $p=0.041$ ). The degree of stability of the implants after their endosseous placement was assessed using the Periotest. Values were intraoperatively determined in the first stage for implants placed at the same time with the endosinus graft, as well as for implants placed 6 months after sinus lifting. The implants inserted in the second stage had a better stability (-3.90) compared to those placed concomitantly with sinus floor augmentation (-2.85). At 6 months postoperatively, at the time of implant uncovering, the periotests were repeated, values being again higher for implants placed in the second stage, with an even greater difference.

In the second part of the study, in which we compared autologous sinus grafts to alloplastic grafts, autologous grafts were taken in the majority of the cases (65%) from the oro-maxillofacial area, and in 35% of the cases, iliac crest graft was decided. The harvest of the iliac crest graft allowed the increase in the transverse size of the alveolar crest by onlay grafts. Of the 76 implants placed both in autologous and PerioGlas grafts, 69 were integrated and 7 were not integrated. Following the measurements performed, it could be noted that the percentage of newly formed trabecular bone was higher for autologous bone grafts compared to alloplastic grafts. The surface area of the newly formed trabecular bone for autologous bone was 62% and for PerioGlas 30%.

In the fourth part of the thesis, in which we studied the influence of biophytomodulators used as membrane barriers, we observed a more rapid healing of wounds in subjects in whom we used BFM and a greater bone tissue thickness in the SL area. The mean of the values resulting from the measurements performed for the control group (I) was

1.48 mm and for group II, the mean of the values resulting from the determination of the bone plate thickness in the grafted area was 3.14 mm. The measurements performed were statistically significant ( $p=0.000007$ ).

The bone tissue harvested from sheep in group I, without biophytomodulators, was characterized by early osteogenesis, with the presence of non-mineralized large osteoid areas over the whole surface of the preparation. The bone tissue samples taken from group II were characterized by more advanced osteogenesis, only focal osteoid areas being present.

The last part of the thesis, in which histological changes occurring in the sinus mucosa after sinus floor elevation were experimentally studied, revealed on examination by TEM (transmission electron microscopy) intact covering epithelium with caliciform cells, ciliated cells, and basal cells in the control group of sheep (II) without sinus lifting.

The connective tissue contains seromucous cells, which secrete mucus on the surface of the sinus membrane. In the grafted sinuses, an increase in the number of caliciform and seromucous secretory cells was found, without important structural changes in the sinus membrane. Optical microscopy evidenced a lower mucosal epithelial thickness in the proximity of the graft and a two-fold increase in the number of caliciform cells in the mucosa of the sheep in which grafting was performed. In all sheep undergoing grafting, generalized fibrosis of the mucosa was found in the area that did not come in contact with PerioGlas.

## **GENERAL CONCLUSIONS**

Following clinical, experimental and laboratory researches regarding the integration of sinus grafts and implants in the posterior maxillary region, as well as the possibility of using BFM as membrane barriers or the histological changes in the sinus mucosa, the following conclusions can be drawn:

1. Although edentation was extensive, restoration was not performed by using one implant for each absent tooth, but by implant bridges in the majority of cases, the choice being influenced by financial considerations.

The presence of antral septa represents an anatomic variant to be considered, due to both the frequency (23.85%) and the technical difficulties involved. In 75% of the patients, sinus membrane elevation by external approach was required, the type of sinus lifting performed depending on the degree of bone atrophy and the number of necessary implants. The Spearman correlation coefficient between age, the number of implants and the Misch classification indicated a significant good correlation. The Spearman correlation coefficient

between the number of implants and the Misch classification indicated a significant good correlation.

2. The presence of the antral septum favors the perforation of the sinus membrane, the correlation found in our study being obvious. The perforation of the sinus membrane does not prevent the continuation of sinus floor elevation when the perforation has a small size.

3. The use of alloplastic materials as subantral addition materials is a good choice because the results obtained by us are comparable to those of autologous grafts and the approach of a new operative field for the graft harvest is avoided. PerioGlas is a good material for the restoration of the subantral size for subsequent implant placement.

4. The placement of implants after the integration of the graft leads to an increase in the rate of success of subantral grafts and subsequently placed implants. A disadvantage is the prolonged treatment duration.

5. The healing of autologous bone grafts was more rapid, which was histologically evidenced, the percentage of newly formed trabecular bone being higher; the placement of PerioGlass granules of irregular shape and size demonstrates osteoconductivity and the role of bioglass in bone formation. The implants placed in autologous grafts had a higher percentage of integration (+ 8%). The degree of stability for implants placed in autologous grafts was higher compared to those placed in alloplastic grafts when sinus augmentation and implant placement were performed at the same time.

6. The mean thickness of bone harvested from the sinus wall for the two groups included in the study was 2-fold higher in sheep in which biophytomodulators were used.

7. Histological examination by scanning electron microscopy (SEM) and optical microscopy showed the absence of alloplastic material in the bone tissue grafts taken from the two groups and early osteogenesis with the presence of large non-mineralized osteoid areas over the whole examined surface in group I (control group). In contrast, in group II (with BFM), the thickness of trabeculae was greater, with the appearance of Haversian structures characteristic of compact bone.

8. In the control group, the examination of the sinus mucosa by SEM evidenced the presence of cells without cilia in the spaces left at mucosal level, which are caliciform cells. Cilia had a uniform arrangement in the same direction in sections. After grafting, changes in the harvested sinus mucosa were noted, consisting of the disappearance of ciliated cells, which seemed to be replaced by caliciform cells.

In frontal section, mucosal connective tissue in the control group was one-third thicker compared to the group with SL. Epithelial thickness in the proximity of the graft was lower

and the number of caliciform cells was 2-fold higher in sheep in which grafting was performed. In all sheep undergoing grafting, generalized fibrosis of the mucosa was seen in the area coming in contact with PerioGlas.

In two sheep that underwent grafting, mucoid cysts with pseudostratified ciliated epithelium were found in the sinus mucosa. Even in the case in which the sinus mucosa was perforated (in the dog), the inflammatory process developed at mucosal level did not prevent the integration of the graft and implants. Following the surgical sinus lifting procedure, the sinus membrane underwent changes of adaptation to the new situation created, without the appearance of chronic or acute suppurative processes.

**BIBLIOGRAPHIC REFERENCES : 162 titles**

## **CURRICULUM VITAE**

### **I. PERSONAL DATA**

Last name: **ONIȘOR-GLIGOR**

First name: **FLORIN**

Place and date of birth: Câmpia-Turzii, 2 July 1972

Parents: father – Ioan  
mother - Maria

### **II. EDUCATION**

Primary school: High School of Arts, Department of Music, Cluj-Napoca - 1979-1986.

Secondary school : “Mihai-Viteazul” High School, Turda, Cluj county - 1986-1990.

University: “Vasile Goldiș” Western University, Arad, Faculty of Dentistry - 1992-1998.

“Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, Faculty of General Medicine - 1999-2003.

Doctorate: Enrolled in November 2002, title of the thesis: “**Interrelation between implants and the maxillary sinus**”, Scientific Director Prof. Dr. Alexandru Rotaru. Three reports presented at doctoral colloquia, the final thesis to be presented in April 2010.

### **III. PROFESSIONAL ACTIVITY**

In the period January 1999 – December 2000 – doctor on probation at Turda City Hospital.

By the Order of the Ministry of Health no. 990/23.11.2000, confirmed as a resident in Maxillofacial Surgery.

By the Order of the Ministry of Health no. 439/25.04.2005, confirmed as a specialist in oral and Maxillofacial Surgery, based on the examination taken on 16.03.2005.

Since 1 October 2004 to the present, employed by the University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, Faculty of Dentistry, as an Instructor at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery.

#### IV. SCIENTIFIC ACTIVITY

##### Co-author of books published in the field:

*Calculatorul în stomatologie. Vol I. Parametri dento-maxilo-faciali*, autori: M.I. Gligor, **F. Onișor**, Astrid Onișor. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997. ISBN 973-35-0685-0

*Calculatorul în stomatologie. Vol II. Destine Dentare*, autori: M.I. Gligor, **F. Onișor**, Astrid Onișor. Editura JRC, Turda. 2000. ISBN 973-98691-4-9

*Chirurgie Orală*, autori: T Lung, M Juncar, **F Onișor**, O Mureșan, M. Rusu, Mădălina Lazăr. Editura Medicală, București, 2009. ISBN 978-973-39-0685-8

*Infecțiile Faciale și a Regiunii Cervicale*, autori: T. Lung, M. Juncar, **F. Onișor**. Editura Medicală, București, 2010. ISBN 978-973-39-0694-0

##### Papers published in extenso :

**F. Onișor-Gligor**, T. Lung, M. Juncar, Madalina Lazar, Afecțiunile inflamatorii ale sinusului maxilar- studiu statistic pe o perioadă de 5 ani (2003-2008). Revista Română de Stomatologie 2009;LV(4):285-289.

**F. Onișor-Gligor**, A. Rotaru. Evaluarea morfofuncțională a regiunii maxilare posterioare în vederea efectuării sinus liftingului și inserării implanturilor dentare. Clujul Medical 2009;82(4):606-610.

**F. Onișor-Gligor**, A. Rotaru, M Juncar, S Bran. Studiu clinic privind integrarea grefelor sinuzale și a implanturilor în regiunea maxilară posterioară. Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat., Iași 2009;113(4):1141-1145.

**F. Onișor-Gligor**, A. Rotaru , T. Lung, M Juncar, O Mureșan. Autologous and alloplastic sinus graft integration – comparative study. Journal of Romanian Medical Dentistry 2010;14(1):60-66.

**F. Onișor-Gligor**, M. Juncar, T. Lung, D. Nicolau, Mădălina Lazăr. Supurație difuză a planseului oral complicată cu patologie mediastinală și hepatică. Jurnalul de Chirurgie 2010;VI(1):64-69.

T. Lung; Ioana Jurcau, O. Muresan, **F. Onișor**. Displazia fibroasă a viscerocraniului. Posibilități terapeutice. Revista Nationala de Stomatologie. Chirurgie Maxilo-faciala si Chirurgie Orală 2003;1(2):83-87.

##### Papers published as abstracts

**F. Onișor**, T. Lung, Al. Rotaru, M. Juncar. Sinus grafts and implants integration in the posterior maxilla-our experience. New Concepts in European Odonto-Stomatology. Oradea Medical Journal 2009;1(1):40.



**F. Onișor**, Al. Rotaru, T. Lung, M. Juncar. Elevarea podelei sinuzale folosind grefe autologe și aloplaste- Studiu Comparativ. Zilele Universitatii de Medicina și Farmacie. Volum de Rezumate, 2009:128.

**F. Onișor**, T. Lung, M. Juncar, O. Muresan, R. Roman. Tipuri de grefe sinuzale. Integrarea grefelor sinuzale- masă rotundă. Zilele Universitatii de Medicina și Farmacie, 2009.

M. Juncar, T. Lung, **F. Onișor**. Diffuse odontogenic infections of cephalic extremity soft tissue-study over a period of 5 years (2004-2008). Int. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. Abstract of the 19<sup>th</sup> International Conference on Oral and Maxillofacial Surgery, 477: 23-27 May, 2009, Shanghai, China.

Lung T, Muresan O, **Onișor F**, Roman R, Lazăr M, Rusu M. Complicații mediastinale prin contiguitate ale supurațiilor cu punct de plecare odontogen și faringian. Vol de rezumate. Al IX-lea congres național de chirurgie oro-maxilo-facială 2008:46.

M. Juncar, T. Lung, **F. Onișor**. The treatment of diffuse suppurations of facial mass complicated by systemic pathology- a five year research study. New Concepts in European Odonto-Stomatology. Oradea Medical Journal 2009;1(1):40.

T. Lung; O. Muresan, **F. Onișor** Influența dezechilibrelor hormonale asupra dezvoltării sistemului dentomaxilar și a erupției dentare. Vol de rezumate. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București, 2002.

T. Lung, O. Muresan, **F. Onișor**, H. Rotaru, R. Roman. Eroare și iatrogenie în stomatologie și chirurgia maxilofacială. Implicații medico-legale. Vol de rezumate. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București, 2002.

T. Lung; Ioana Jurcau, O. Muresan, **F. Onișor**. Displazia fibroasă a viscerocraniului, între chirurgie și expectativă. Vol de rezumate. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București, 2002.

O. Mureșan, T. Lung, **F. Onișor**, D. Ardelean. Influența dezechilibrelor hormonale complexe asupra dezvoltării aparatului dento-maxilar și a erupției dentare. Al 6-lea congres național de chirurgie orală și maxilofacială, București, 2002.

## **Postgraduate courses**

*October 2009* - International course of oro-maxillofacial surgery, reconstruction techniques in oro-maxillofacial surgery. Pre-implant surgery. Sinus lift in implantology. University of Medicine and Pharmacy Craiova, Romania. Certificate of Attendance.

*October 2007* - European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, "Gr.T.Popa" University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania, Surgery of the lower third of the face and neck, Certificate of Attendance.

*May 2007* - European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, "Gr.T.Popa" University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania, Surgery of the orbits and middle third of the face, Certificate of Attendance.

*May 2006* - Romanian Society of Oral and Maxillo-Facial Surgery, University of Medicine and Pharmacy Târgu-Mureș, Romania, 8th National Congress of Oral and Maxillo-Facial Surgery, Certificate of Attendance.

*March 2006* - European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, "Gr.T.Popa" University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania, Pre-prosthetic surgery, Implantology, Certificate of Attendance.

*October 2005 - January 2006* - Course of Maxillo-Dental Radiodiagnosis, "Iuliu Hatieganu" UMPH Cluj-Napoca.

*November 2005* - European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, “Gr.T.Popa” University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania, Congenital facial abnormalities, Cleft lip and palate. Craniofacial surgery, TMJ pathology and surgery, Certificate of Attendance.

*June 2005* - European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, “Gr.T.Popa” University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania, Cranio-Maxillofacial Traumatology, Certificate of Attendance.

*March 2005* - European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, “Gr.T.Popa” University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania, Orthognathic surgery, Aesthetic facial surgery, Certificate of Attendance.

*October 2005* Implant Surgery – ZL Duraplant System. Certificate for participation in an implantology seminar in Breckefeld (Germany).

*July 2004* Bicon Implantology Course. Certificate of Attendance.

*November 2003* European Association of Cranio-Maxillofacial Surgery, “Gr.T.Popa” University of Medicine and Pharmacy Iași, Romania. Radiology and diagnostic methods in OMFS. Molecular and cell biology. General pathology. Applied Physiology. General principles in Radiology. General principles in statistics.

***Member of:***

The Romanian Association of Oro-Maxillofacial Surgery (2002).