

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „IULIU HAȚIEGANU”  
CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE MEDICINĂ GENERALĂ**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**ASPECTE LEGATE DE PERFORMANȚA AUDITIVĂ, CAPACITATEA DE  
COMUNICARE ȘI CALITATEA VIEȚII LA PACIENȚII CU IMPLANT COHLEAR**

*Rezumat*

**Doctorand,  
Violeta NECULA**

**Conducător științific,  
Prof.Dr. Ermil TOMESCU**

**2011**

**CUPRINS**

**PARTEA GENERALĂ**

<b>CAPITOLUL I</b>	<b>Noțiuni de anatomie și fiziologie a urechii</b>
<b>CAPITOLUL II</b>	<b>Etiologia hipoacuziei</b>
<b>CAPITOLUL III</b>	<b>Diagnosticul și evaluarea copilului hipoacuzic</b>
<b>CAPITOLUL IV</b>	<b>Implantul cohlear</b>

**PARTEA SPECIALĂ**

<b>CAPITOLUL V</b>	<b>Metodologia cercetării științifice</b>
<b>CAPITOLUL VI</b>	<b>Chirurgia implantului cohlear</b>
<b>CAPITOLUL VII</b>	<b>Performanța auditivă și dezvoltarea vorbirii la pacienții cu implant cohlear</b>
<b>CAPITOLUL VIII</b>	<b>Factori ce influențează rezultatele implantului cohlear</b>
<b>CAPITOLUL IX</b>	<b>Calitatea vieții la pacienții cu implant cohlear</b>
<b>CAPITOLUL X</b>	<b>Considerații cu privire la lotul de copii implantați cohlear în clinica orl din cluj- napoca</b>
<b>CAPITOLUL XI</b>	<b>Concluzii</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	

**Cuvinte cheie:** hipoacuzie, implant cohlear, prag auditiv, teste de evaluare, dezvoltarea vorbirii, inteligibilitatea vorbirii, factori prognostic, calitatea vieții

Teza de doctorat este structurată în două părți, **PARTEA GENERALĂ** care cuprinde date din literatura de specialitate privind anatomia și fiziologia urechii, etiologia hipoacuziei, diagnosticul și evaluarea copilului hipoacuzic și despre implantul cohlear și **PARTEA SPECIALĂ** care cuprinde contribuția personală ce constă dintr-o serie de cercetări privind tehnica de implantare cohleară, evoluția funcțională a pacientului implantat, factorii care influențează rezultatele implantării și calitatea vieții copilului hipoacuzic implantat cohlear.

**Principalele obiective** ale tezei de doctorat au fost:

- evaluarea siguranței actului chirurgical, riscul și gravitatea posibilelor complicații în raport cu datele din literatură;

- stabilirea unor aspecte specifice în procesului de reabilitare auditiv-verbală a pacienților implantați în clinica noastră;
- determinarea factorilor care au influențat dezvoltarea auditiv-verbală a copiilor implantați în Clinica ORL Cluj-Napoca;
- evaluarea impactului funcțional, psihologic și social pe care îl poate avea implantul cohlear asupra copilului hipoacuzic, din perspectiva familiei, comparativ cu pacienții protezați convențional;

Teza este structurată în 11 capitole la care se adaugă introducerea și referințele bibliografice (344 citații în ordinea apariției în text).

Cercetările clinice s-au desfășurat în Clinica ORL a Spitalului Clinic Județean de Urgență Cluj precum și la Liceul Special pentru Deficienți de Auz, cu sprijinul profesoarelor de psihopedagogie specială specializate în reabilitarea hipoacuzicului implantat cohlear.

## CAPITOLUL V - METODOLOGIA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

**1. Introducere:** Corectarea timpurie a hipoacuziei și recuperarea auditiv-verbală precoce ar permite integrarea în sistemul educațional de masă a unui număr mare de copii care altfel ar necesita școlarizare în instituții speciale pentru hipoacuzici, limitând educația lor și posibilitățile de dezvoltare socio-profesională. Pentru a analiza efectul implantului cohlear asupra pacientului hipoacuzic am efectuat un studiu descriptiv asupra tehnicilor chirurgicale și a complicațiilor survenite în lotul studiat, raportând rezultatele la studiile din literatura de specialitate. Un alt obiectiv al studiului a fost analiza rezultatelor funcționale obținute de-a lungul timpului, la evaluările periodice auditiv-verbale de către pacienții implantați în Clinica ORL în perioada 2003-2009 și compararea lor cu datele din literatura de specialitate precum și un studiu retrospectiv asupra factorilor de prognostic care pot influența performanțele copiilor. În alt studiu am analizat impactul implantului cohlear asupra calității vieții copiilor implantați, comparând rezultatele cu cele obținute pe un lot martor de copii protezați auditiv cu aparate convenționale.

**2. Material, metodă:** În realizarea acestui studiu am lucrat cu două loturi de pacienți implantați cohlear și un lot martor, de copii protezați cu aparate auditive convenționale.

Primul lot de a fost alcătuit din 50 de pacienți cu hipoacuzie neurosenzorială severă/profundă, cu debut pre/perilingual, operați în Clinica ORL din Cluj-Napoca în perioada 2003-2009 și care aveau cel puțin 6 luni de experiență cu implantul cohlear la momentul includerii în lot.

Al doilea lot de studiu, pe care l-am folosit pentru studiul calității vieții pacienților implantați, a fost format din 84 de pacienți, implantați în Clinica ORL Cluj-Napoca și în alte centre de implant cohlear, pentru ca rezultatele să fie mai relevante.

Al treilea lot a fost lotul martor format din 50 de copii cu hipoacuzie neurosenzorială severă-profundă bilaterală pre/perilinguală, protezați auditiv bilateral, cu vârsta sub 18 ani.

Criterii de includere pentru lotul pacienților implantați: hipoacuzie neurosenzorială severă sau profundă bilaterală; debutul hipoacuziei înainte de dezvoltarea limbajului, pre/perilingual; minimum 6 luni de experiență cu implantul cohlear; vârsta implantării sub 18 ani.

Criterii de excludere: hipoacuziile postlinguale; pacienții adulți; experiență cu implantul cohlear mai mică de 6 luni; vârsta implantării peste 18 ani.

Toți pacienții din loturile de studiu au fost implantați unilateral cu dispozitive MedEl.

Evaluarea rezultatelor funcționale ale implantului cohlear a reprezentat un studiu prospectiv în care am folosit teste de evaluare auditiv-verbală din bateria Little EARS, aplicate preoperator și apoi postoperator la intervale prestabilite.

Studiul factorilor de prognostic s-a făcut pe baza evaluărilor preoperatorii și a rezultatelor performanței auditive și a inteligibilității vorbirii la ultima evaluare, factorii de prognostic luați în studiu aparținând Profilului Nottingham al Implantului Cochlear Pediatric. Pentru evaluarea calității vieții am utilizat chestionarul „Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire” tradus și adaptat, pe care l-am trimis poștal, împreună cu alte întrebări, la un număr de 102 pacienți implantați MedEl din mai multe centre de implant cochlear.

Metodele folosite în colectarea datelor au fost observarea, interviul, analiza funcțională și ancheta pe bază de chestionar, cu întrebări de tip închis. Datele au fost introduse și prelucrate statistic cu ajutorul programelor statistice Microsoft Excel și SPSS for Windows 17.0.

**3. Rezultate:** Lotul copiilor implantați în clinică fost descris statistic, determinându-se media, mediana, deviațiile și erorile standard, pentru testele de evaluare luate în considerare: LiP, MAIS, MUSS, CAP<sub>R</sub> și SIR. Primele teste au fost exprimate în procente, în timp ce ultimele două sunt scale de evaluare, de la 1 la 9 în cazul CAP<sub>R</sub> și de la 1 la 5 pentru SIR.

Compararea rezultatelor s-a făcut în cadrul fiecărui grup, cuantificându-se evoluția de la o examinare la alta, cât și între grupuri, G1 și G2, pentru fiecare evaluare, utilizându-se testul t-pereche și/sau testul analizei univariate sau multivariate a varianței ANCOVA/MANOVA.

Corelațiile dintre factorii de prognostic, durata de utilizare a implantului și scorurile performanței auditive și a inteligibilității vorbirii s-au evaluat cu ajutorul coeficientului Pearson. Funcția de analiză multivariată a varianței MANOVA a fost utilizată pentru a evalua valoarea medie a scorurilor CAP<sub>R</sub> și SIR și diferențele dintre scoruri în funcție de nivel pentru fiecare factor de prognostic. Am folosit regresia liniară simplă pentru a evalua rezultatele în funcție de fiecare factor și pentru a compara evoluția pacienților în timp. Regresia liniară multiplă am folosit-o pentru a stabili factorii de prognostic cei mai importanți care au influențat rezultatele din lotul de pacienți implantați în Clinica ORL Cluj-Napoca.

## CAPITOLUL VI - CHIRURGIA IMPLANTULUI COHLEAR

**1. Introducere:** În acest capitol am trecut în revistă etapele implantării cohleare, cu evaluarea preoperatorie din punct de vedere audiologic, imagistic, logopedic, medical și ORL și psihologic și etapa chirurgicală, tehnicile chirurgicale clasice și alternative și cu posibilele complicații intra- sau postoperatorii.

**2. Material, Metodă:** Am luat în studiu lotul de 50 de pacienți operați în clinica ORL Cluj-Napoca, descris în capitolul V. Am studiat aspectele chirurgicale ale implantului, incidentele sau accidentele intraoperatorii și complicațiile postoperatorii, imediate sau tardive.

**3. Rezultate:** Am prezentat tehnicile chirurgicale utilizate în clinica ORL Cluj-Napoca precum și incidentele intraoperatorii și complicațiile precoce și tardive survenite.

**Complicații/incidente intraoperatorii:** gusherul perilimfatic, hemoragie din emisara mastoidei, un caz de nerv facial cu traiect aberant, aceste complicații având o incidență de 10%.

**Complicațiile postoperatorii tardive** le-am întâlnit doar la 5 pacienți, în 4 cazuri fiind vorba de defecțiunea de implant (8%) și un caz de otită medie cronică supurată colesteatomatoasă (2%). În toate situațiile s-a efectuat explantarea și reimplantarea aceleiași urechi, ulterior evoluția copiilor fiind bună.

**4. Discuții:** Atât în lotul luat în studiu cât și în rândul celorlalți pacienți excluși din studiu sau operați ulterior, nu am avut complicații majore infecțioase de tipul meningitei și nici care să implice nervul facial. Nu au existat probleme de tipul malpoziției port-electrodului, electrozii fiind inserați în totalitate în cohlee. Implantul cochlear este o intervenție chirurgicală sigură pentru

o echipă chirurgicală bine antrenată în chirurgia otologică, cu o rată relativ redusă a complicațiilor severe, comparabilă cu datele din literatură.

## **CAPITOLUL VII - PERFORMANȚA AUDITIVĂ ȘI DEZVOLTAREA VORBIRII LA PACIENȚII CU IMPLANT COHLEAR**

**1. Introducere:** În acest capitol am evaluat pragul auditiv al pacienților din lotul de studiu atât preoperator cât și postoperator la intervale stabilite. La ședințele de reabilitare auditiv –verbală preoperator și postoperator la diferite intervale s-a evaluat perceperea sunetelor și a vorbirii precum și utilizarea vorbirii în comunicarea de zi cu zi. De asemenea s-a urmărit evaluarea globală a percepției și producerii vorbirii la pacienții implantați.

**2. Material, Metodă:** Lotul de studiu a fost reprezentat de 50 de pacienți implantați cohlear în Clinica ORL Cluj-Napoca, criteriile de selecție și de excludere fiind prezentate în capitolul de metodologie a cercetării științifice.

Pragul auditiv preoperator a fost stabilit prin audiograma, potențiale evocate auditive și ASSR. Postoperator pragul auditiv cu implant cohlear a fost determinat cu ajutorul audiogramei tonale efectuate în câmp liber. Aceste praguri au servit și la ajustarea parametrilor procesorului vocal. Evaluarea percepției și producerii vorbirii cu bateria de teste Little EARS a cuprins testele LiP și chestionarele adresate părinților IT-MAIS și MUSS. Evaluarea globală a percepției și producerii vorbirii s-a făcut cu ajutorul unor scale de evaluare a categoriei de performanță auditivă ( $CAP_R$ ) și a scalei de inteligibilitate a vorbirii (SIR).

**3. Rezultate și discuții:** Performanța auditivă a pacientului implantat crește pe măsură ce utilizează implantul cohlear, pe măsură ce este stimulat auditiv, lucru susținut și de corelația puternică și semnificativă dintre durata utilizării implantului și valorile testului LiP și a scorurilor chestionarului IT-MAIS la diferite măsurători. Grupul copiilor implantați la vârste mai mici de 5 ani au obținut inițial rezultate mai slabe decât copiii implantați la vârste mai mari. Acest fapt este confirmat și de scorul  $CAP_R$ . Deși datorită selecției, copiii mai mari au pornit cu un oarecare avantaj în ce privește experiența auditivă, prin purtarea aparatelor auditive, acest avantaj a dispărut în timp, copiii mici având o evoluție mai rapidă decât copiii mari.

## **CAPITOLUL VIII - FACTORI CE INFLUENȚEAZĂ REZULTATELE IMPLANTULUI COHLEAR**

**1. Introducere:** Încă de la începuturile implantului cohlear centrele de implant cohlear au căutat să sistematizeze o serie de parametri, care țineau de pacient, de aparat, de mediul în care se dezvoltă pacientul, care, prin corelarea lor cu rezultatele postoperatorii, auditive, verbale și de limbaj, să ajute la o mai bună selectare a pacienților astfel încât să aibă un beneficiu cât mai mare de pe urma intervenției chirurgicale.

**2. Material, Metodă:** În acest studiu am evaluat rezultatele obținute de copiii implantați în Clinica ORL (lotul de studiu cu 50 de pacienți) și le-am raportat la factorii de prognostic sistematizați în Nottingham Children's Implant Profile, într-o variantă modificată, luând în considerare 13 factori: vârsta cronologică, durata hipoacuziei, aspectele radiologice, statusul audiologic, dezvoltarea vorbirii, prezența altor dizabilități, statusul familiei și implicarea ei în recuperarea copilului, modalitatea de comunicare a copilului, mediul educațional, accesibilitatea la suportul tehnic, audiologic și logopedic, așteptările familiei abilitățile cognitive ale copilului și modul de învățare. Factorii de prognostic au fost comparați cu rezultatele obținute prin evaluarea performanței auditive și a producerii vorbirii utilizând scorurile  $CAP_R$  și SIR.

**3. Rezultate:** Am comparat rezultatele obținute în funcție de fiecare factor de prognostic, utilizând funcția de analiză multivariată a varianței MANOVA. Pentru a evalua în ce măsură influențează factorii de prognostic scorurile CAP<sub>R</sub> și SIR am utilizat metoda regresiei multiple. Scorul inteligibilității vorbirii s-a corelat negativ ( $\beta=-0.438$ ,  $p=0.001$ ) cu vârsta la momentul implantării, aceasta fiind responsabilă de 17,5% din dezvoltarea vorbirii.

Al doilea factor care a influențat dezvoltarea vorbirii a fost modul de învățare și atenția, 15.9% din varianța scorului fiind influențată de acest factor iar al treilea factor ca importanță a fost reprezentat de abilitățile cognitive ale copiilor urmat de purtarea aparatelor auditive în perioada preoperatorie și de mediul educațional.

Performanța auditivă a avut ca prim factor predictiv mediul educațional, acesta fiind responsabil de 17,7% din varianță (coeficientul de determinare,  $R^2=0.177$ ). Abilitățile cognitive (16.8%), modul de învățare (16.5%) și protezarea auditivă preoperatorie (12.9%) au influențat, de asemenea, pozitiv rezultatele în cadrul lotului studiat. Absența afecțiunilor asociate a reprezentat un factor pozitiv pentru evoluția performanței auditive. Vârsta implantării s-a corelat negativ și cu performanța auditivă, însă vârsta a influențat doar în mică măsură performanța auditivă (6,2% din varianță). Durata hipoacuziei s-a corelat negativ cu performanțele auditive, o durată mică având ca urmare un scor mai bun, însă în lotul nostru această corelație nu a avut semnificație statistică ( $\beta= -5.607$ ,  $p=0.183$ ).

**4. Discuții:** Rezultatele bune se corelează cu purtarea permanentă a aparatelor auditive, cu absența afecțiunilor asociate, cu mediul educațional adecvat vârstei și adaptat hipoacuziei, abilitățile cognitive dezvoltate ale copilului și modul de învățare și atenția de care depind procesul de învățare ce urmează implantării.

Rezultatele slabe ale performanței auditive și producerii vorbirii se asociază cu prezența afecțiunilor asociate hipoacuziei, cu mediul educațional neadecvat vârstei și hipoacuziei, cu așteptări exagerate, lipsite de realism ale familiei și copilului, cu abilități cognitive puțin dezvoltate, absența limbajului și absența antrenamentului de învățare și a atenției.

## **CAPITOLUL IX - CALITATEA VIEȚII LA PACIENȚII CU IMPLANT COHLEAR**

**1. Introducere:** Calitatea vieții în sănătate se referă la percepția pacientului legată de impactul bolii și a tratamentului asupra lui din punct de vedere fizic, psihic și social, precum și abilitatea individului de a se bucura de activitățile obișnuite ale unei vieți normale, incluzând aici conceptul de capacitate funcțională și starea de bine. Având în vedere faptul că în cazul hipoacuziei neurosenzoriale severe-profunde prin implant cohlear nu se vindecă hipoacuzia ci se corectează o dizabilitate, se impune evaluarea beneficiilor terapeutice și prin prisma calității vieții.

**2. Material, Metodă:** Lotul a fost alcătuit din copii operați în Clinica ORL a Spitalului Clinic Județean de Urgență Cluj și din copii operați în alte centre de implant cohlear din țară sau din străinătate, în număr de 84 în total. Studiul s-a bazat pe chestionarul de evaluare a calității vieții specific hipoacuziei și implantului cohlear, elaborat de o echipă din Centrul de Implant Cohlear Nijmegen, evaluarea axându-se pe trei domenii principale ce caracterizează starea de sănătate subiectivă a pacientului și anume, domeniul fizic, psihologic și social. Chestionarul a fost completat și retrimis poștal de către părinții a 84 de copiii implantați cohlear unilateral, care aveau o experiență de minim 6 luni de utilizare a procesorului vocal.

Lotul martor a fost alcătuit din 50 de copii hipoacuzici care frecventează cursuri de logoterapie în cadrul Școlii Speciale pentru Deficienți de Auz din Cluj, fiind înmatriculați în învățământul special sau în cel de masă din Cluj-Napoca sau din împrejurimi.

Chestionarul a avut o serie de întrebări legate de hipoacuzia copilului, de familie, de mediul educațional și întrebările legate de calitatea vieții. Fiecare subdomeniu al calității vieții a avut 10 întrebări cu 6 răspunsuri pe scala Lickert, de la 0 la 5, cu 0 notându-se răspunsurile nefavorabile și cu 5 puncte răspunsurile care arată o situație excelentă. Pentru fiecare subdomeniu s-a calculat punctajul procentual.

**3. Rezultate:** Lotul copiilor hipoacuzici protezați cu aparate auditive a fost alcătuit din 50 de copii cu vârsta cuprinsă între 15 și 134 de luni ( $66,36 \pm 27,470$  luni), 44% de sex feminin și 56% de sex masculin. Durata utilizării aparatelor auditive a variat între 4 și 96 de luni ( $33,46 \pm 22,692$  luni). Debutul hipoacuziei a fost prelingual, între 0 și 23 de luni în cazul copiilor protezați, media fiind de 2,06 luni, mediana de 0 luni.

Lotul copiilor implantați a fost alcătuit din 84 de pacienți, cu vârsta cuprinsă între 19 și 219 de luni ( $91,42 \pm 49,830$ ), 35,7% de sex feminin și 64,3% de sex masculin. Vârsta la care s-a efectuat implantul cohlear a variat între 12 și 191 de luni, cu media de  $62,86 \pm 41,594$  de luni. Durata utilizării implantului cohlear a variat între 6 și 92 de luni, cu o medie de  $27,07 \pm 21,829$  luni. În cazul copiilor implantați vârsta debutului a fost între 0 și 9 luni, cu o medie de 0,85 de luni, mediana de 0 luni.

Verificarea fiabilității testului de evaluare a calității vieții a fost determinată folosind indicele Cronbach  $\alpha$ , care are o valoare mare, de 0,928 pentru lotul copiilor protezați și de 0,952 pentru implantați, indicând o consistență internă ridicată a testului.

Deși au existat diferențe între copiii protezați și copiii implantați în toate domeniile calității vieții, în domeniul fizic această diferență a fost mai mare decât în cazul domeniilor psihic și social.

Prezența afecțiunilor asociate a avut un impact negativ asupra performanțelor auditiv-verbale, dar și asupra calității vieții, indiferent de tipul aparatului utilizat. Copiii cu afecțiuni asociate au avut rezultate mai slabe decât cei fără probleme, indiferent de tipul aparatului auditiv utilizat. Însă scorurile copiilor implantați cu afecțiuni asociate au fost mai bune decât ale copiilor protezați care nu au avut afecțiuni asociate, în aproape toate subdomeniile calității vieții.

Rezultatele obținute au fost mult mai bune în cazul copiilor care au folosit comunicarea orală. În grupul copiilor protezați diferențele de scor dintre cei care au folosit comunicarea orală și cei care au folosit comunicarea mixtă sau gestuală a fost pozitivă și semnificativă statistic, p având valori mai mici de 0.05. Între cei care au folosit comunicarea mixtă și cei care au folosit limbajul mimico-gestual diferențele au fost pozitive, însă au fost semnificative statistic numai în subdomeniul socializării, unde  $p=0,043$ . În grupul copiilor implantați înainte de 5 ani (G1) diferența a fost în favoarea celor care au folosit comunicarea orală, aceasta având semnificație statistică pentru toate cele șase subdomenii. În acest grup nu a existat nici un copil care să folosească exclusiv comunicarea gestuală.

În grupul copiilor implantați la vârste mai mari de 5 ani (G2), diferențele de scor au avut semnificație statistică între cei care au folosit comunicarea orală și mixtă, cu o singură excepție, în domeniul socializării, unde  $p=0,080$ . Nu au existat diferențe semnificative între cei care au utilizat comunicarea mixtă și cei care au folosit limbajul gestual,  $p>0.05$  în toate subdomeniile.

În cele două grupuri cu copii implantați valorile medii ale parametrilor calității vieții au fost mai mari la copiii care au folosit permanent implantul, în special în grupul copiilor implantați timpuriu. În grupul G2 diferențele au fost semnificative doar pentru perceperea bazală a sunetului ( $p=0.004$ ), pentru producerea vorbirii (0.001) și pentru încrederea în sine (0.002). În cazul copiilor protezați parametrii domeniului fizic, adică perceperea sunetului și producerea vorbirii au avut valori foarte mici la copiii care nu au folosit aparatele auditive permanent.

În grupul copiilor mari, G2, corelațiile dintre durata utilizării implantului și scorurile performanței auditive și a inteligibilității vorbirii au fost pozitive și semnificative statistic, valorile fiind acceptabile sau moderate. În schimb, pentru încrederea în sine, socializare și activitate corelațiile cu durata utilizării implantului nu au fost semnificative statistic, p având valori mari, peste 0,05.

Comparând valorile medii ale fiecărui subdomeniu între purtătorii de proteze auditive și de implant cohlear, diferența a fost în toate cazurile pozitivă și semnificativă statistic,  $p < 0,01$  în toate cazurile. Diferențele au fost mai mari pentru domeniul fizic, fiind evident efectul pozitiv al implantului cohlear și mai mici pentru celelalte subdomenii, rămânând totuși suficient de mari pentru a avea valoare statistică.

În ambele loturi valorile obținute pentru fiecare subdomeniu au variat în funcție de scorul performanței auditive sau de al scorului inteligibilității vorbirii, între aceste scoruri și valorile parametrilor calității vieții existând o corelație pozitivă. Deci, pe măsură ce s-au îmbunătățit performanțele auditive și verbale, calitatea vieții a fost descrisă ca fiind mai bună.

Calitatea vieții s-a îmbunătățit în timp, pe măsură ce a crescut performanța auditivă, indiferent de tipul de aparat folosit. Scorul calității vieții a fost influențat însă de tipul aparatului, copiii implantați cohlear având scoruri mai bune decât copiii protezați cu aparate clasice. De altfel, copiii protezați nu au depășit scorul de 7 al  $CAP_R$ .

**4. Discuții:** Studiul a evidențiat faptul că implantul cohlear aduce beneficii reale în privința perceperii sunetelor și a producerii vorbirii, comparativ cu aparatele auditive convenționale, așa cum reiese și din studiile de specialitate din literatură. Aceste rezultate sunt influențate de vârsta implantării, de durata de utilizare a implantului, de gradul de utilizare, de nivelul educațional al familiei, de modul de comunicare și de nivelul de dezvoltare a limbajului.

Îmbunătățirea perceperii și producerii vorbirii ca urmare a implantării deschide noi perspective copilului hipoacuzic implantat datorită posibilității comunicării orale nu numai cu persoanele hipoacuzice dar și cu persoane cu auz normal. Datorită comunicării orale crește independența copilului și prin asta nu doar calitatea vieții copilului, dar și a familiei..

## **CAPITOLUL X - CONSIDERAȚII CU PRIVIRE LA LOTUL DE COPIII IMPLANTAȚI COHLEAR ÎN CLINICA ORL DIN CLUJ-NAPOCA**

Acest capitol a cuprins o trecere în revistă a lotului de copii operați în Clinica ORL Cluj-Napoca, a progresului obținut de acești copii ca urmare a implantării și o reflecție asupra problemelor care trebuie rezolvate în viitor pentru a reduce vârsta diagnosticării și a tratamentului hipoacuziei, precum și a necesității dezvoltării mai multor centre de reabilitare auditiv-verbală a copilului hipoacuzic protezat sau implantat.

## **CAPITOLUL XI - CONCLUZII**

1. Tehnica chirurgicală modificată, cu incizie mai mică, și lambouri musculo-periostale mai mici au redus incidența complicațiilor postoperatorii, acestea fiind în majoritatea lor minore, în perioada postoperatorie precoce, incidența lor fiind comparabilă cu datele din literatură.
2. În ambele grupuri de copii operați în Clinica ORL Cluj-Napoca a predominat etiologia necunoscută a hipoacuziei. Etiologia genetică a fost a doua ca frecvență, iar a treia etiologie, ca frecvență, observată în ambele loturi, a fost cea ototoxică.
3. Copiii implantați au atins performanțe auditive și verbale semnificativ mai bune decât copiii protezați.

4. Copiii implantați la vârstă mică, sub 5 ani, progresează mai rapid decât cei operați după această vârstă. Majoritatea copiilor implantați după vârsta de 5 ani au fost stimulați auditiv anterior operației și au avut un limbaj formal mai dezvoltat, deci scoruri preoperatorii mai bune. În timp, copiii mici au recuperat în mare parte diferența de scor, ajungând la un nivel aproximativ egal cu copiii operați la vârste mai mari.
5. Studiile arată că și copiii implantați după vârsta de 5 ani prezintă progrese importante și permanente, chiar dacă nu ajung calitativ la nivelul copiilor operați la vârstă mică. Utilizarea implantului aduce îmbunătățiri în permanență, cu condiția să existe un suport real din partea familiei și copilul să fie motivat să obțină rezultate.
6. Rezultatele bune se corelează cu purtarea permanentă a aparatelor auditive, cu absența afecțiunilor asociate, cu mediul educațional adecvat vârstei și adaptat hipoacuziei, abilitățile cognitive dezvoltate ale copilului, modul de învățare și atenția precum și cu vârsta mică de implantare.
7. Rezultatele slabe ale performanței auditive și ale vorbirii se asociază cu prezența afecțiunilor asociate hipoacuziei, cu mediul educațional neadecvat vârstei și hipoacuziei, cu așteptări exagerate, lipsite de realism ale familiei și copilului, cu abilități cognitive puțin dezvoltate, cu absența limbajului formal precum și cu absența antrenamentului de învățare și a atenției.
8. Performanța auditivă ( $CAP_R$ ) a fost influențată de mediul educațional, de abilitățile cognitive, de modul de învățare, de utilizarea aparatelor auditive și de vârsta implantării (corelație negativă).
9. Performanța auditivă se îmbunătățește pe măsură ce crește experiența, durata de utilizare a implantului și, pe măsură ce trece timpul, performanța copiilor implantați timpuriu devine mai bună decât a copiilor implantați după vârsta de 5 ani.
10. Producerea vorbirii este un proces mai lent, limbajul se dezvoltă mai încet, pe măsură ce crește durata de utilizare a implantului cohlear. Copiii operați după vârsta de 5 ani au progresat mai lent decât copiii operați timpuriu, copiii mici având o capacitate mai mare de achiziție. Copiii operați la vârste mai mari, dar care au fost în prealabil demutizați își îmbunătățesc performanța auditivă considerabil, însă producerea vorbirii este afectată printr-o pronunție defectuoasă, care afectează inteligibilitatea vorbirii, această deficiență fiind mult mai greu și mai lent de recuperat.
11. Dezvoltarea vorbirii a fost influențată de vârsta implantării (corelație negativă), de modul de învățare, de abilitățile cognitive ale copiilor, de mediul educațional și de purtarea aparatelor auditive.
12. Purtarea aparatelor auditive permanent preoperator a avut un efect benefic nu doar preoperator dar și postoperator, copiii cu experiență auditiv-verbală obținând rezultate mai bune. Purtarea intermitentă a aparatelor auditive nu a influențat semnificativ rezultate comparativ cu copiii neprotezați.
13. Copiii care au utilizat comunicarea orală sau mixtă în perioada preoperatorie au obținut rezultate mai bune decât cei din grupul copiilor care nu au folosit comunicarea orală.
14. Copiii care au posibilitatea de a efectua logopedie intensivă și de a participa permanent la ședințele de reglaj și evaluare au rezultate mai bune comparativ cu cei care au dificultăți în a participa la ședințele de logopedie și reglaje.
15. Retardul în dezvoltarea cognitivă a copilului influențează negativ dezvoltarea percepției auditive și producerea vorbirii. Copiii cu abilități cognitive nonverbale absente sau slab dezvoltate evoluează mult mai lent și ating performanțe mai slabe decât cei cu abilități dezvoltate corespunzător vârstei.



16. Recuperarea auditiv-verbală a pacientului implantat nu este doar misiunea logopedului ci în mare măsură a familiei. Sub îndrumarea logopedului familia trebuie să lucreze acasă în permanență cu copilul pentru a putea achiziționa limbajul și pentru a-și dezvolta vorbirea.
17. Utilizarea permanentă a implantului cohlear are drept consecință stimularea continuă a nervului auditiv și a cortexului auditiv, permițând dezvoltarea căilor de conducere și a centrilor de integrare, cu îmbunătățirea continuă a performanței auditive, a producerii vorbirii și implicit a calității vieții.
18. Calitatea vieții se îmbunătățește odată cu performanța auditivă și cu dezvoltarea vorbirii, prin facilitarea comunicării și a socializării, cu creșterea independenței, ca o consecință firească a relaționării.
19. Copiii cu afecțiuni asociate prezintă unele progrese cu ajutorul implantului cohlear, mai ales în ceea ce privește calitatea vieții, chiar dacă performanțele auditiv-verbale sunt slabe comparativ cu copiii fără alte dizabilități.
20. Calitatea vieții este percepută mai rău la copiii mai mari decât la cei mici. Acest fapt s-ar putea accentua pe măsură ce ne apropiem de vârsta adolescenței, de dificila vârstă a marilor întrebări și a marilor frământări.

## **BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ**

1. Hoffman RA, Cohen NL: Complications of cochlear implant surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1995;166(Suppl):420-422.
2. Wang RC, Parisier SC, Weiss MH, Chute PM, Hellmann SA, Sauris E. Cochlear implant flap complications. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1990;99:791-5.
3. Kempf HG, Tempel S, Johann K, Lenarz T. Complications in pediatric cochlear implant surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:128-32.
4. Arnoldner C, Baumgartner W, Gstoettner W, Hamzavi J. Surgical considerations in cochlear implantation in children and adults: a review of 342 cases in Vienna. *Acta Otolaryngol.* 2005;125(3):228-234.
5. Archbold S. Monitoring progress in children at the preverbal stage. In: McCormick B. et al. (Eds.), *Cochlear Implants for young children*, Whurr, London, 1994; pp 197-213.
6. Archbold S. Organisation of the Nottingham paediatric cochlear implant programme, *Central East Eur. J.* 1996;1(1):20-27.
7. Robbins AM, Renshaw JJ, Berry SW. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *Am. J. Otol.* 1991;12(Suppl.):114-150.
8. Zimmerman-Phillips S, Robbins AM, Osberger MJ. *Infant-Toddler Meaningful Integration Scale*. Sylmar, CA: Advanced Bionics Corporation. 2001.
9. Robbins AM, Osberger MJ, *The meaningful use of speech scale*. Indiana University School of Medicine, Indianapolis, IN. 1992.
10. Allen MC, Nikopoulos TP, O'Donoghue GM, *Speech intelligibility in children after cochlear implantation*, *Am. J. Otol.* 1998;19:742-746.

## **CURRICULUM VITAE**

### **A. DATE PERSONALE**

1. **Nume:** NECULA
2. **Prenume:** Violeta
3. **Data și locul nașterii:** 02.12.1970, Odorheiu-Secuiesc, județul Harghita

**4. Cetățenie:** română

**5. Stare civilă:** căsătorită, 2 copii

**6. Locul de muncă actual:** UMF „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Facultatea de Medicina, asistent universitar Catedra ORL

**B. STUDII:**

1985 - 1989 Liceul Industrial „Dr.Petru Groza” Odorheiu Secuiesc, Harghita

1990 - 2006 Facultatea de Medicină, UMF „Gr.T.Popa” Iași

**C. STUDII POSTUNIVERSITARE:**

1997 – 2002 Medic rezident ORL- Spitalul Clinic Județean Cluj, Clinica ORL

2001 – 2011 Doctorand Științe medicale – Medicină

2002 –2008 Medic specialist ORL - Spitalul Clinic Județean Cluj, Clinica ORL

2003 Competență endoscopie

2008 – prezent Medic primar ORL - Spitalul Clinic Județean Cluj, Clinica ORL

**D. ACTIVITATE PROFESIONALĂ**

1997 – 2002 Medic rezident ORL- Spitalul Clinic Județean Cluj, Clinica ORL

2002 –2008 Medic specialist ORL - Spitalul Clinic Județean Cluj, Clinica ORL

2003 – present Asistent universitar Facultatea de Medicină, Catedra ORL, UMF “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca

2008 – prezent Medic primar ORL - Spitalul Clinic Județean Cluj, Clinica ORL

**E. SPECIALIZĂRI ȘI CALIFICĂRI**

1. Curs de programare proteze implantabile MED-EL, Innsbruck, Austria, martie 2010

2. Curs de programare proteze implantabile BAHA și implant cohlear Nucleus, Praga, octombrie 2009, mai 2006

3. Stagiul de perfecționare, Clinica ORL, Universitatea Liège , Belgia, iunie 2007

4. Curs de microchirurgie endolaringiană (lector), Cluj-Napoca, aprilie 2006

5. Curs de chirurgie surdității (lector), Cluj-Napoca, martie 2006, 2009

6. Curs de implant cohlear, Wuerzburg, Germania, decembrie 2005

7. Curs de logopedie Med-El, Sibiu, iulie 2004

8. Curs de chirurgie endoscopică în ORL (lector), Cluj-Napoca, noiembrie 2004, 2007, 2009

9. Stagiul de perfecționare - Clinica ORL, Universitatea Szeged, Ungaria, Septembrie - Octombrie 2004

10. Curs de programare implant cohlear MED-EL, Innsbruck, Austria, mai 2003, oct. 2006

11. Curs de „Actualități în audiologie și protezare auditivă”, Cluj-Napoca, mai 2003

12. Curs de chirurgie funcțională endoscopică endonazală, Cluj-Napoca, noiembrie 2002

13. Curs de microchirurgie endolaringiană, Cluj-Napoca, martie-aprilie 2002

14. Curs de Patologie vestibulară, București, mai 2001

15. Curs de microchirurgia urechii, Wuerzburg, Germania, aprilie 2001

16. Curs de microchirurgia urechii, Debrecen, Ungaria, aprilie 2001

17. Curs de chirurgia otitelor, Cluj-Napoca, mai-iunie 1999

18. Curs de chirurgie plastică și funcțională, Cluj-Napoca, aprilie 1999

**F. LIMBI STRĂINE:** engleză, franceză, maghiară

**G. ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ**

**LUCRĂRI PUBLICATE:**

1. Violeta Necula, Camelia Bumbaș, Mihaela Sârb, Cristina Țiple, Marcel Cosgarea. Otita medie cronică supurată colesteatomatoasă asociată cu implantul cohlear – prezentare de caz. ORL.RO, 2011
2. S. Pop, M Cosgarea, Alma Maniu, Magdalena Chirilă, Violeta Necula. Reconstrucția nazală după ablația tumorilor cutanate maligne. Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, 2009, vol I, nr. 1-2, p 7-10
3. Violeta Necula, M. Cosgarea, S. Necula, Elvira Lăpușan. Evaluarea copiilor cu implant cohlear operați în Clinica ORL Cluj-Napoca. Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, 2007, vol I, nr. 3-4, p 32-37
4. Alma Maniu, M Cosgarea, Maria Perde, Violeta Necula, S. Pop, Magdalena Chirilă, D rădean, S. Toader. Metodologia recoltării și cultivării in vitro a epiteliiilor neurosenzoriale ale urechii interne la șoareci. Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, 2007, nr. 3-4
5. Violeta Necula, M. Cosgarea, Anca Pop, Ligia Blaga. Sindromul Apert – prezentare de caz, Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, 2007, vol I, nr. 3-4, p 46-50
6. S. Necula, E Tomescu, M Cosgarea, S Albu, Violeta Necula. Corelații clinico-imagistice în patologia sinusului maxilar, Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol I, 2006, nr. 1-2, p 36-40
7. S. Necula, E Tomescu, M Cosgarea, S Albu, Violeta Necula Factori prognostici în chirurgia endoscopică a sinusului maxilar, Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol I, 2006, nr. 1-2, p 41-45
8. Violeta Necula, M Cosgarea. Bazele genetice ale surdității genetice, Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol I, 2006, nr. 1-2, p 46-54
9. M Cosgarea, C Iencica, S Pop, Magdalena Dincă, Alma Maniu, Violeta Necula, E Tomescu, Mariana Terheș, D Rădeanu, Anamaria Gocea, Magdalena Petrescu. Managementul cancerului orofaringian în Clinica ORL Cluj-Napoca, Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol I, 2006, nr. 1-2, p 5-11
10. M Cosgarea, Nora Panea, Delia Tușnea, Violeta Necula. Un caz de mucormicoză rino-cerebrală pe fondul decompensării diabetice. Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol II, nr 3-4, 2005, p 23-28
11. Violeta Necula, Magdalena Chirilă, M Cosgarea. Syndromic hearing loss – case presentation. Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol II, nr 1-2, 2005, p 26-28
12. Chirurgia endoscopică a sinusurilor paranazale, Revista Româna de Chirurgie Rino-Sinusală, vol I, nr. 1-2, 2003, p 15
13. Violeta Necula, M Cosgarea, Monica Iștovan, D Aref, Alma Maniu, Magdalena Chirilă. Sindromul Cogan, diagnostic pozitiv și diferențial, Rev.Oto-Rino-Laringologie vol. XXI, 2000, nr. 1-2, p 155
14. M.Cosgarea, M.Dincă, Violeta Iordăchescu, A.Maniu,O.Pop, D.Aref, M. Istovan. Urechea în sindromul BOR, Rev.Oto-Rino-Laringologie vol. XXI, 2000, nr. 1-2, p 97
15. Dermabraziunea în rinosclerom, Clujul Medical, vol LXXIII, 2000, nr. 1, p 90-94
16. M.Cosgarea, E.Tomescu, Alma Maniu Violeta Iordăchescu, Magdalena Dincă, Olimpia Pop, R.Voinea, D.Aref. Sacotomia – o metodă de tratament în boala Ménière, Rev.Oto-Rino-Laringologie vol. XX, 1999, nr. 3-4, p 93
17. M Cosgarea, E Tomescu, S Albu, Olimpia Pop, Violeta Iordăchescu, Magdalena Dincă, Alma Maniu, R Voinea. Chirurgia endoscopică a papilomului invertit al foselor nazale, Rev.Oto-Rino-Laringologie vol. XX, 1999, nr. 3-4, p 71

## **CĂRȚI PUBLICATE**

Coautor 1 capitol: Otologie. Alma Maniu, Violeta Necula. În Caiet de lucrări practice ORL, Editura Medicală Cluj-Napoca 2005;5:30-49

Autor 3 capitole:

- Rinologia. Violeta Necula. In Otorinolaringologie. Sub red. Cosgarea Marcel. Cluj-Napoca: Alma Mater, 2010; 1:9-66
- Hipoacuzia. Violeta Necula. In Otorinolaringologie. Sub red. Cosgarea Marcel. Cluj-Napoca: Alma Mater, 2010; 8:209-216
- Dispozitive auditive. Violeta Necula. In Otorinolaringologie. Sub red. Cosgarea Marcel. Cluj-Napoca: Alma Mater, 2010; 9:217-224

## **COMUNICĂRI ȘI CONGRESE ȘTIINȚIFICE**

1. Forumul ORL.Ro, mai 2011, București
2. AAO-HNSF Annual Meeting & OTO EXPO, Sept 2010, Boston, SUA
3. Conferința Națională ORL, septembrie 2010, Iași
4. 11th International Conference on Cochlear Implants and Other Auditory Implantable Technologies, iulie 2010, Stockholm, Suedia
5. 10th Congress of The European Society of Pediatric Otorhinolaryngology, iunie 2010, Pamplona, Spania
6. Conferința Națională ORL, Sovata, octombrie 2009
7. 12th International Symposium on Cochlear Implants in Children, iunie 2009, Seattle, SUA
8. XIX World Congress 2009, mai 2009, Sao Paulo, Brazilia
9. 9th European Paediatric Cochlear Implantation, Mai 2009, Varșovia, Polonia
10. 6th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery - Viena, Austria, Iulie 2007
11. Conferința Națională ORL, Mai 2007, Constanța
12. 9th International Conference on Cochlear Implants, Vienna, iunie 2006
13. Al XXXI-lea Congres Național ORL, mai 2006, Timișoara
14. Simpozionul cu participare internațională: Progrese în otologie - Cluj, martie 2006
15. Simpozionul cu participare internațională : Progrese în patologia rinosinusală - Cluj-Napoca, nov 2004
16. 5th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery - Rhodos, Hellas, septembrie 2004
17. Conferința Națională ORL cu participare internațională, iulie 2003, Cluj-Napoca
18. Al XXX-lea Congres Național de ORL, sept. 2002, Craiova
19. A X-a Conferință Națională a Medicilor Militari O.R.L., București 6-8 iunie 2001
20. Conferința Națională O.R.L. și Chirurgie Cervico-Facială, Constanța, 2000
21. A IX-a Conferință Națională a Medicilor Militari O.R.L., Brașov octombrie 1999
22. I Congres Național de Chirurgie Oncologică, Cluj-Napoca septembrie 1999
23. Al XXIX-lea Congres Național O.R.L., Oradea octombrie 1998

**PROIECTE DE CERCETARE:** Proiect CEEEX 183/2006 – Cercetător, perioada 01.10.2006-30.10.2008

UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY „IULIU HAȚIEGANU”  
CLUJ-NAPOCA  
FACULTY OF MEDICINE

Ph.D. THESIS

AUDITORY PERFORMANCE, COMMUNICATION ABILITY AND HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN COCHLEAR IMPLANTED PATIENTS

*Abstract*

Ph.D. Student,  
Violeta NECULA

Scientific Coordinator,  
Prof. Dr. Ermil TOMESCU

2011

CONTENTS

INTRODUCTION

GENERAL PART

CHAPTER I	Anatomy and physiology of the ear
CHAPTER II	The etiology of hearing loss
CHAPTER III	Diagnosis and evaluation of the hearing impaired children
CHAPTER IV	Cochlear implant

SPECIAL PART

CHAPTER V	Methodology of scientific research
CHAPTER VI	Surgical aspects of cochlear implant
CHAPTER VII	Auditory performance and speech development in cochlear implant patients
CHAPTER VIII	Factors influencing cochlear implant outcomes
CHAPTER IX	Health-related quality of life in cochlear implant patients
CHAPTER X	Considerations on the group of cochlear implanted children in ENT Clinic Cluj-Napoca
CHAPTER XI	Conclusions

REFERENCES

**Keywords:** hearing loss, cochlear implant, pure tone threshold, assessment tests, speech development, speech intelligibility, prognostic factors, health-related quality of life

The PhD thesis is divided in two parts, the **GENERAL PART** which includes data from the literature about the anatomy and physiology of the ear, hearing loss etiology, diagnosis and evaluation of child's hearing impairment and cochlear implant and the **SPECIAL PART** including my personal contribution, consisting in researches on the cochlear implant technique, functional evolution of implanted patient, factors influencing implantation outcomes and quality of life of cochlear implanted children comparing to hearing aided children.

The **main objectives** of these thesis were:

- evaluation of surgical technique safety, the risks and severity of possible complications compared with literature;

- finding specific aspects of the auditory-verbal rehabilitation process in our implanted patients;
- determination of factors influencing the auditory-verbal development of children implanted in Cluj-Napoca's ENT Clinic;
- assessing the functional, psychological and social impact of cochlear implant on hearing impaired children, from family perspective, compared with hearing aided children.

The PhD thesis is divided into 11 chapters to which are added the introduction and references (344 citations in order of appearance in text).

Clinical investigations were conducted in the ENT Clinic of Cluj County Emergency Hospital and at the Hearing Impaired Special Highschool, with the support of speech therapists specialized in cochlear implanted patients' rehabilitation.

## **CHAPTER V - METHODOLOGY OF SCIENTIFIC RESEARCH**

**1. Introduction:** Early correction of hearing loss and early auditory-verbal rehabilitation would allow the integration in the mainstream system of a large number of children who otherwise would require enrollment in special schools for hearing impaired, limiting their education and socio-professional development opportunities. To analyze the effect of cochlear implant on the deaf patient we conducted a descriptive study on the surgical techniques and the complications occurred in our study group, comparing the results to the literature dates. Another purpose of the study was to analyze the functional results over time, at the auditory-verbal evaluations by the patients implanted in our clinic since 2003 to 2009 and comparing with dates from literature. A retrospective study was done about factors which may influence the children's performance. In the last study we analyzed the impact of cochlear implant on health-related quality of life of the implanted children and compared the results with those from a control group of hearing aided children.

**2. Material, methods:** In this study we worked with two groups of cochlear implanted patients and a control group of children fitted with conventional hearing aids.

The first group had 50 patients with severe/profound sensorineural hearing loss, with pre/perilingual onset, operated in the ENT Clinic of Cluj-Napoca between 2003 and 2009 and who had at least 6 months experience with a cochlear implant.

The second study group which I used to study the quality of life of implanted patients consisted of 84 patients implanted not only in the ENT Clinic Cluj-Napoca but in another cochlear implant centers, for more relevant results.

The third group was the control group of 50 children with severe-profound bilateral pre/perilingual sensorineural hearing loss, with bilateral hearing aids, under the age of 18.

Inclusion criteria for implanted patients group: severe or profound bilateral sensorineural hearing loss, hearing loss onset before the language development; at least 6 months experience with cochlear implant; implanted under the age of 18 years.

Exclusion criteria: postlingual hearing loss, adults, experience with cochlear implant less than 6 months, implantation age over 18.

All patients in the study groups were unilaterally implanted with MedEl devices.

Evaluation of cochlear implant functional outcomes was a prospective study in which we used auditory-verbal assessment tests from Little Ears battery, applied preoperative and then after the first fitting at preset intervals.

The study of prognostic factors was based on preoperative evaluations and outcomes of auditory performance and speech intelligibility at the last evaluation. The prognostic factors taken into study belong to the Nottingham Pediatric Cochlear Implant Profile. To assess the

health-related quality of life we have used the „Nijmegen Cochlear Implantation Questionnaire" translated and adapted, which I mailed, together with other questions to a number of 102 MedEl cochlear implanted patients from several implant centers.

We used the observation, the interview, functional analysis and a questionnaire survey with closed-ended questions in order to collect data which were statistically analyzed using Microsoft Excel and SPSS statistical soft for Windows 17.0.

**3. Results:** The group of children implanted in our clinic was described statistically, determining means and median values, standard deviations and errors, minima and maxima for all the evaluation tests considered: LiP, MAIS, MUSS, CAP<sub>R</sub> and SIR. The first tests were expressed in percentages, and the last two were evaluation scales from 1 to 9 in the case of CAP<sub>R</sub> and 1 to 5 for SIR. Comparison of results was done from one assessment to other, within each group, quantifying the evolution from an examination to another, and between groups, G1 and G2 for each evaluation, using paired t-test and/or the test of univariate or multivariate analysis variance ANCOVA/MANOVA.

Correlations between prognostic factors, implant experience and auditory and speech intelligibility performance scores were evaluated using Pearson's coefficient. The multivariate analysis of variance MANOVA (General Linear Model) was used to assess the mean values of the CAP<sub>R</sub> and SIR scores and differences between scores according for each prognostic factor. We used simple linear regression to assess the results according to each factor and to compare patients' progress over time. I used multiple linear regressions to assess the most important prognostic factors that influenced our implanted patients outcomes.

## **CHAPTER VI - COCHLEAR IMPLANT SURGERY**

**1. Introduction:** In this chapter we reviewed cochlear implantation stages, with the preoperative evaluation from audiological, imaging, speech therapy, medical, ENT and psychological point of view and the surgical stage, classic and alternative surgical techniques and potential intra- or postoperative complications.

**2. Material, methods:** We studied a group of 50 patients operated in Cluj-Napoca ENT Clinic, described in Chapter V. We studied the surgical aspects of implantation, the intraoperative incidents or accidents and the early or late postoperative complications.

**3. Results:** We presented the surgical techniques used in ENT Clinic Cluj-Napoca, the intraoperative incidents and complications occurring early or late after the surgery.

**Complications/intraoperative incidents:** perilymphatic gusher, bleeding from the mastoid emissary vein, a case of aberrant facial nerve, complications with a 10% incidence.

**Late postoperative complications** we encountered at only five patients, four cases involving the failure of the implant (8%) and one case of chronic otitis media with cholesteatoma (2%). In all cases the explantation and the reimplantation were performed at the same ear and further evolution of children were good.

**4. Discussion:** Both in the studied group and among other patients excluded from the study we had no major infectious complications such as meningitis or complications involving the facial nerve. There were no malposition problems of port-electrode, electrodes are fully inserted into the cochlea. Cochlear implant is a safe surgical procedure for a well-trained ear surgery team, with a relatively low rate of severe complications, comparable with literature dates.

## **CHAPTER VII - AUDITORY PERFORMANCE AND SPEECH DEVELOPMENT IN COCHLEAR IMPLANT PATIENTS**

**1. Introduction:** In this chapter we evaluated the hearing threshold of implanted patients preoperatively and postoperatively at specified intervals. We assessed sound and speech perception and use of speech in daily communication before the surgery and after the first fitting, then at 3 months, at 6, at 12, at 18 and at 24 months in order to appreciate the evolution.

**2. Material, methods:** The study group was represented by 50 patients with cochlear implant operated in Cluj-Napoca's ENT Clinic. The selection and exclusion criteria were presented in the chapter V where was described the methodology of scientific research. Preoperative hearing threshold was determined by audiogram, auditory evoked potentials and ASSR. Postoperative auditory threshold with cochlear implant was determined using free-field pure tone audiometry. These thresholds were also used to adjust the parameters of the voice processor. Little EARS battery test was used for speech perception and production evaluation: LiP tests and two questionnaires for parents IT-MAIS and MUSS. The global assessment of speech perception and production was done using assessment scales like category of auditory performance, the revised version ( $CAP_R$ ) for speech perception and speech intelligibility rates scale (SIR) for speech production.

**3. Results and discussion:** After implantation hearing thresholds increased as the patients used the cochlear implant, as they was stimulated by sounds. This fact was also sustained by the strong and significant correlation between the duration of implant use and Lip test values and IT-MAIS questionnaire scores at different measurements. The group of children implanted under the age of 5 years initially got worse results than children implanted at older age. This was also confirmed by  $CAP_R$  score. Although because of the selection, older children have started with a slight advantage in the hearing experience by wearing hearing aids but this advantage disappeared over time; small children showed a faster evolution than older children.

## **CHAPTER VIII - FACTORS INFLUENCING COCHLEAR IMPLANT OUTCOMES**

**1. Introduction:** Since the beginnings the cochlear implant centers have tried to systematize a number of parameters, regarding the patient, the device, and the environment in which the patient develops, correlated them with postoperative auditory, verbal and language outcomes in order to make a better patients selection for greater benefits from surgery.

**2. Material, methods:** In this study we correlated the implanted children auditory-verbal outcomes with some prognostic factors systematized in Nottingham Children's Implant Profile, a modified version, with 13 factors like: age at implantation, hearing loss duration, radiological aspects, audiological status, speech development, other disabilities, family status and their involvement in child rehabilitation, communication manner, educational environment, technical support, audiological and speech therapy accessibility, family expectations, child's cognitive skills and learning mode. Prognostic factors were compared with results obtained by assessment of the auditory performance and speech production using  $CAP_R$  and SIR scores.

**3. Results:** We compared the results according to each prognostic factor using the MANOVA statistical function (multivariate analysis of variance). To evaluate the manner in which the outcomes ( $CAP_R$  and SIR scores) were influenced by the prognostic factors we used multiple regression method. Speech intelligibility score was negatively correlated ( $\beta = -0.438$ ,  $p = 0.001$ ) with age at the time of implantation, which is responsible for 17.5% of speech development. The second factor that influenced the speech development was the learning mode and attention, 15.9% of the scores variance being influenced by this factor and the third most important factor was represented by the cognitive abilities of children followed by hearing aids wearing in the preoperative period and the educational environment.



Auditory performance had as first predictor factor the educational environment, who is responsible for 17.7% of variance (coefficient of determination  $R^2=0.177$ ). Cognitive skills (16.8%), learning mode (16.5%) and preoperative hearing aids (12.9%) also positively influenced the results in the studied group. The absence of other disabilities was a positive factor for the evolution of the auditory performance. Implantation age was also negatively correlated with of auditory performance, but age only slightly influenced auditory performance (6.2% of variance). The duration of hearing loss was negatively correlated with auditory performance, a short duration was followed by a better score, but in our group this correlation was not statistically significant ( $\beta = -5.607$ ,  $p = 0.183$ ).

**4. Discussions:** The good results were correlated with permanent wearing of hearing aids, absence of associated disabilities with educational environment adapted to age and hearing loss, child's cognitive skills, learning mode and attention of which depends the learning process after implantation.

Poor auditory performance and speech production were associated with the presence of other disabilities associated with hearing loss, educational environment improper to age and hearing loss, with high, unrealistic family and child expectations, poor cognitive skills, lack of language development and also lack of learning training and attention.

## **CHAPTER IX – HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN COCHLEAR IMPLANTED PATIENTS**

**1. Introduction:** Health-related quality of life refers to patient's perception related to the disease and to the impact of treatment on him, from physical, psychological and social point of view, as well as the individual's ability to enjoy normal activities of a daily life, including the concept of functional capacity and well being. Considering that cochlear implant does not cure hearing loss but corrects a disability, therapeutic benefits must also be assessed in terms of health-related quality of life.

**2. Material, methods:** The study group included 84 children operated at the Cluj-Napoca's ENT Clinic and children operated in other cochlear implant centers from our country or abroad. The study was based on assessment of health-related quality of life questionnaire, a questionnaire specific for hearing loss and cochlear implant, developed by the Nijmegen Cochlear Implant Centre, which focusing on three main domains that characterize the patient's subjective health status: physical, psychological and social domains. The questionnaire was completed and returned by mail by 84 parents of cochlear implanted children, who had more than 6 months experience of using the speech processor.

The control group consisted of 50 hearing impaired children attending speech therapy in the Hearing Impaired Special School from Cluj-Napoca, being enrolled in special or mainstream educational system.

The questionnaire had questions related to child hearing loss, family details, educational environment and questions related to the quality of life. Each subdomain of Health-related quality of life had 10 questions with 6 answers on Lickert scale, from 0 to 5, 0 noting the unfavorable responses, 5 for responses that show an excellent situation. For each subdomain was calculated a percentage score.

**3. Results:** The group of hearing aided children had 50 children aged between 15 and 134 months (mean  $66.36 \pm 27.470$  months). Gender distribution of these children was 44% females and 56% male. The duration hearing aids use ranged between 4 and 96 months (mean  $33.46 \pm$

22.692 months). The onset of hearing loss was prelingual in all the cases, between 0 and 23 months for children with hearing aids, with an average of 2.06 months, median of 0 months.

The implanted group consisted of 84 patients, aged between 19 and 219 months (mean  $91.42 \pm 49.830$ ), 35.7% female and 64.3% male. The implantation age ranged from 12 to 191 months, with a mean of  $62.86 \pm 41.594$  months. The duration of cochlear implant use ranged between 6 and 92 months, with an average of  $27.07 \pm 21.829$  months. For implanted children the age of onset ranged between 0 and 9 months, with an average of 0.85 months, median of 0 months.

The test reliability was determined using Cronbach  $\alpha$  index, which has a high value for the group, 0.928 for children with hearing aids and 0.952 for implanted children, indicating a high internal consistency of the test.

Although there were differences between children with hearing aids and children implanted in all areas of quality of life, in the physical area this difference was greater than for psychological and social domains.

The presence of associated diseases had a negative impact on auditory-verbal performances, but also on the health-related quality of life, regardless of device type. Children with associated disabilities had poorer results than those without problems in both groups. Scores of implanted children with associated diseases were better than those of hearing aided children who had no associated diseases, in almost all subdomains of health-related quality of life.

The results were better in children who used oral communication. In the hearing aided group differences in scores between children who used oral communication and those who used mixed or sign communication mode was positive and statistically significant, with p values less than 0.05. Between those who used mixed communication and those who used sign language differences were positive, but statistically significant only in the social subdomain, where p value was 0.043. In the group of children implanted under the age of 5 years (G1), the difference was in favor of those who used oral communication, which had statistical significance for all six subdomains. None of the children from this group use the sign language exclusively after implantation. In the group of children implanted over the age of 5 years (G2), the score differences were statistically significant between those who used oral communication and mixed, with one exception, in socialization domain, where  $p = 0.080$ . In this group there was only one child who used sign language so most differences were not statistically significant, except the speech production and self-esteem, where  $p = 0.049$  in the first case and  $p = 0.029$  in the second. There were no significant differences between those who use mixed communication and those who used sign language,  $p > 0.05$  in all subdomains.

In both groups of implanted children mean values of health-related quality of life parameters were higher in children who permanently used the implant, especially in the group of early implanted children. In the G2 group differences were significant only for basic perception of sound ( $p = 0.004$ ), speech production (0001) and self-esteem (0002). In hearing aided children physical domain parameters, such as sound perception and speech production values were very small in children who have not used permanently the hearing aids.

In hearing aided children no score correlated with duration of devices use. In G1 study group duration of cochlear implant use showed a significant positive correlation with both scores for auditory performance and speech intelligibility and the health-related quality of life (HRQoL) scores subdomains. Correlations were moderate for auditory performance and speech intelligibility scores and only acceptable for the HRQoL subdomains.

Comparing average values of each subdomain among hearing aided and implanted children, the differences were in all cases positive and statistically significant,  $p < 0.01$  in all cases. The differences were greater in the physical domain, obviously for the positive effect of cochlear implant and less for other subdomains, while remaining high enough to have statistical value.

In both groups the values for each subdomain varied depending on the auditory performance or speech intelligibility scores, between these scores and HRQoL values there was a positive correlation. As auditory and speech performances improved HRQoL was described as being better.

Health-related quality of life improved over time, as the auditory performance increased, regardless of type of device used. HRQoL score was influenced by the type of device, however, cochlear implanted children having better scores than hearing aided children. Moreover, hearing aided children did not exceed 7 points on CAP<sub>R</sub> score.

**4. Discussion:** The study revealed that cochlear implant provides benefits in terms of sound perception and speech production, compared with conventional hearing aids, as shown in literature. These results were influenced by the age of implantation, duration of use of the implant, the degree of use, family educational level, communication mode, speech and language development.

Improvement of speech perception and production as a result of implantation opens new perspectives for hearing impaired children due to the possibility of oral communication not only with other hearing impaired persons but also with normal hearing people. Speech and language development and oral communication increases the child's independence and these improve children and also their family's quality of life.

## **CHAPTER X - CONSIDERATIONS ON THE GROUP OF COCHLEAR IMPLANTED CHILDREN IN ENT CLINIC CLUJ-NAPOCA**

This chapter include an overview on the group of children implanted in Cluj-Napoca's ENT Clinic, the progress achieved by these children as a result of implantation and a reflection on the problems to be solved in the future regarding the age of diagnosis and early treatment of hearing loss and also the need to development new auditory-verbal rehabilitation centers for hearing impaired children, both hearing aided or implanted for a much proper training.

## **CHAPTER XI – CONCLUSIONS**

1. Modified surgical technique, with smaller incision and smaller musculo-periosteal flaps reduced the incidence of postoperative complications, which were in most part minor, occurring in the early postoperative period, their incidence being comparable with literature data.
2. In both groups of children operated in ENT Clinic Cluj-Napoca the unknown etiology of the hearing loss was prevalent followed by the hereditary etiology and then the ototoxic.
3. Implanted children achieved auditory and verbal performance significantly higher than hearing aided children.
4. Children implanted under de age of 5 years, are progressing more rapidly than those operated after this age. Most children implanted over the age of 5 years were auditory stimulated before surgery and they had a more developed formal language, so better preoperative scores. Over time younger children recovered much of this difference, reaching an approximately equal level to those operated at older ages.

5. Studies revealed that children implanted over the age of 5 years presents significant and permanent progresses, even if they do not reach qualitatively at the same level like children operated at a younger age. Using the implant provides permanent improvement on condition if there is a real support from family and the child is motivated more enough to get results.
6. Good results are correlated with the permanent wearing of hearing devices, with no associated diseases, with educational environment according to their age and hearing loss, cognitive skills, learning mode, attention and age of implantation.
7. Poor results of auditory performance and speech were correlated with the presence of associated disabilities to hearing loss, with inadequate educational environment to their age and hearing loss, with high, unrealistic expectations from family and child, with poor cognitive skills, absence of formal language and absence of learning and attention training.
8. Auditory performance ( $CAP_R$ ) was influenced by educational environment, cognitive skills, learning mode, use of hearing aids and implant age (negative correlation).
9. Auditory performance improves as experience increases, with the duration of implant use and; as time goes on, the performances of early implanted children becomes better than those of children implanted over the age of 5 years.
10. Speech production is a slow process; language develops more slowly, as the duration of the cochlear implant use increases. Children operated after the age of 5 years progressed more slowly than children operated earlier, small children having a greater capacity of acquisition. Children operated at older ages, but previously learned to speech, significantly improved their auditory performance, however, speech production is still affected by a wrong pronunciation, which affects speech intelligibility and this deficiency is much more difficult and slower to recover.
11. Speech development was influenced by age at the implantation moment (negative correlation), learning mode, children's cognitive abilities, educational environment and hearing aids wearing.
12. Wearing hearing aids permanently preoperatively had a benefic result not only preoperatively but also postoperatively, children with auditory-verbal experience getting better results. Intermittent hearing aids wearing does not significantly influence the results compared with children without hearing aids.
13. Children who used oral or mixed communication during the preoperative period achieved better results than those in the group of children who did not use oral communication at all.
14. Children who had the opportunity to perform intensive speech therapy and permanently participate at fitting and assessment sessions had better results than those who had difficulties in attending consistent speech therapy training and fitting.
15. Retard in the child's cognitive development negatively influenced the auditory perception development and speech production. Children with poor or absent nonverbal cognitive skills were evolving more slowly and achieved poorer performance than those with age-appropriate developed skills.
16. Implanted patient auditory-verbal rehabilitation is not only the speech therapist's mission but mostly of the family. Under the speech therapist guidance the family must permanently work at home with the child to acquire language and develop speech.
17. Permanent use of cochlear implant results in continuous stimulation of the auditory nerve and auditory cortex, allowing the development of auditory pathways and integration centers, with continuously improving of hearing performance, speech production and consequently of health-related quality of life.

18. Health-related quality of life improves with auditory performance and speech development by facilitating the communication and socialization, with increasing the independence as a natural consequence of interaction.
19. Children with associated diseases are showing some progress with a cochlear implant, especially in quality of life, even if the auditory-verbal performance is weaker compared with children without other disabilities.
20. Health-related quality of life is worse perceived by older children than younger ones. This could increase as they approach adolescence. These aspects should be studied in the future when more of our implanted children will become adolescents and will be integrated into mainstream system.

## **SELECTIVE BIBLIOGRAPHY**

1. Hoffman RA, Cohen NL: Complications of cochlear implant surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1995;166(Suppl):420-422.
2. Wang RC, Parisier SC, Weiss MH, Chute PM, Hellmann SA, Sauris E. Cochlear implant flap complications. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1990;99:791-5.
3. Kempf HG, Tempel S, Johann K, Lenarz T. Complications in pediatric cochlear implant surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:128-32.
4. Arnoldner C, Baumgartner W, Gstoettner W, Hamzavi J. Surgical considerations in cochlear implantation in children and adults: a review of 342 cases in Vienna. *Acta Otolaryngol.* 2005;125(3):228-234.
5. Archbold S. Monitoring progress in children at the preverbal stage. In: McCormick B. et al. (Eds.), *Cochlear Implants for young children*, Whurr, London, 1994; pp 197-213.
6. Archbold S. Organisation of the Nottingham paediatric cochlear implant programme, *Central East Eur. J.* 1996;1(1):20-27.
7. Robbins AM, Renshaw JJ, Berry SW. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *Am. J. Otol.* 1991;12(Suppl.):114-150.
8. Zimmerman-Phillips S, Robbins AM, Osberger MJ. *Infant-Toddler Meaningful Integration Scale*. Sylmar, CA: Advanced Bionics Corporation. 2001.
9. Robbins AM, Osberger MJ, *The meaningful use of speech scale*. Indiana University School of Medicine, Indianapolis, IN. 1992.
10. Allen MC, Nikopoulos TP, O'Donoghue GM, *Speech intelligibility in children after cochlear implantation*, *Am. J. Otol.* 1998;19:742-746.

## **CURRICULUM VITAE**

### **A. PERSONAL INFORMATIONS**

1. **Last name:** NECULA
2. **First name:** VIOLETA
3. **Date and place of birth:** 02.12.1970, Odorheiu-Secuiesc, Harghita county
4. **Citizenship:** romanian
5. **Marital status:** married, 2 children
6. **Current workplace:** UMPH "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca, Faculty of Medicine, assistant lecturer ENT Department

### **B. STUDIES:**

1985 - 1989 Industrial High School "Dr. Petru Groza" Odorheiu Secuiesc, Harghita

1990 - 2006 "Gr. T. Popa " University of Medicine and Pharmacy, Faculty of Medicine, Iași

#### **C. POSTGRADUATE STUDIES:**

1997 – 2002 ENT resident - Cluj Clinical Emergency County Hospital, ENT Clinic  
2001 – 2011 PhD student Medical sciences - Medicine  
2002 – 2008 ENT Specialist - Cluj Clinical Emergency County Hospital, ENT Clinic  
2003 april Endoscopy Competence  
2008 – present Primary ENT Physician - Cluj Clinical Emergency County Hospital, ENT Clinic

#### **D. PROFESSIONAL ACTIVITY**

1997 – 2002 ENT Resident - Cluj Clinical Emergency County Hospital, ENT Clinic  
2002 – 2008 ENT Specialist - Cluj Clinical Emergency County Hospital, ENT Clinic  
2003 – present Assistant lecturer Faculty of Medicine, ENT Department, UMPH "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca  
2008 – present Primary ENT Physician - Cluj Clinical Emergency County Hospital, ENT Clinic

#### **E. SPECIALIZATIONS AND QUALIFICATIONS**

1. Programming of implantable prostheses course MED-EL, Innsbruck, Austria, March 2010
2. Programming of implantable BAHA prosthesis and Nucleus cochlear implant course, Prague, October 2009, May 2006
3. Stage training, ENT Clinic, Liège University, Belgium, June 2007
4. Microsurgery of larynx course (lecturer), Cluj-Napoca, April 2006
5. Deafness surgery course (lecturer), Cluj-Napoca, March 2006, 2009
6. Course of cochlear implant, Wuerzburg, Germany, December
7. ENT Endoscopic Surgery Course (lecturer), Cluj-Napoca, November 2004, 2007,
8. Stage training - ENT Clinic, Szeged University, Hungary, September-October 2004
9. MED-EL Course of cochlear implant programming, Innsbruck, Austria, 2003, 2006.
10. Functional endoscopic endonasal surgery course, Cluj-Napoca, november 2002
11. Microsurgery of larynx, Cluj-Napoca, March-April 2002
12. Vestibular Pathology Course, Bucharest, May 2001
13. Ear microsurgery course, Wuerzburg, Germany, April 2001
14. Ear microsurgery course, Debrecen, Hungary, April 2001
15. Otitis surgery course, Cluj-Napoca, May-June 1999
16. Plastic and functional surgery course, Cluj-Napoca, April 1999

**F. FOREIGN LANGUAGES:** english, french, hungarian

#### **G. SCIENTIFIC ACTIVITY**

##### **PUBLISHED PAPERS:**

1. Violeta Necula, Camelia Bumbaș, Mihaela Sârb, Cristina Țiple, Marcel Cosgarea Cholesteatoma in cochlear implant patient – case report. ORL.Ro Journal, 2011,
2. S. Pop, M. Cosgarea, Alma Maniu, Magdalena Chirilă, Violeta Necula. Nasal reconstruction after removal of malignant skin tumors. Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, 2009, vol I, no.1-2, 7-10
3. Violeta Necula, M. Cosgarea, S. Necula, Elvira Lăpușan. Assessment of with cochlear implanted children operated in ENT Clinic Cluj-Napoca. Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, 2007, vol I, no. 3-4, 32-37

4. Alma Maniu, M Cosgarea, Maria Perde, Violeta Necula, S. Pop, Magdalena Chirilă, D Rădeanu, S. Toader. Methodology of collection and cultivation in vitro of the inner ear neurosensorial epithelium in mice. Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, 2007, no. 3-4
5. Violeta Necula, M. Cosgarea, Anca Pop, Ligia Blaga. Apert syndrome - case report, Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, 2007, vol I, no. 3-4, 46-50
6. S. Necula, E Tomescu, M Cosgarea, S Albu, Violeta Necula. Clinical and imagistic correlations in maxillary sinus, Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol I, 2006, no. 1-2, 36-40
7. S. Necula, E Tomescu, M Cosgarea, S Albu, Violeta Necula Prognostic factors in maxillary sinus endoscopic surgery, Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol I, 2006, no. 1-2, 41-45
8. Violeta Necula, M Cosgarea. Genetic basis of genetic deafness, Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol I, 2006, no. 1-2, 46-54
9. M Cosgarea, C Iencica, S Pop, Magdalena Dincă, Alma Maniu, Violeta Necula, E Tomescu, Mariana Terheș, D Rădeanu, Anamaria Gocea, Magdalena Petrescu. Management of oropharyngeal cancer in ENT Clinic Cluj-Napoca, Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol I, 2006, no. 1-2, 5-11
10. M Cosgarea, Nora Panea, Delia Tușnea, Violeta Necula. A case of rhino-cerebral mucormycosis on diabetic decompensation. Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol II, no. 3-4, 2005, 23-28
11. Violeta Necula, Magdalena Chirilă, M Cosgarea. Syndromic hearing loss - case presentation. Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol II, no. 1-2, 2005, 26-28
12. Paranasal sinuses endoscopic surgery, Romanian Journal of Rino-Sinusal Surgery, vol I, no. 1-2, 2003, 15
13. Violeta Necula, M Cosgarea, Monica Iștovan, D Aref, Alma Maniu, Magdalena Chirilă. Cogan's syndrome, positive and differential diagnosis, Oto-Rhino-Laryngology Journal, vol. XXI, 2000, no. 1-2, 155
14. M.Cosgarea, M.Dincă, Violeta Iordăchescu, A.Manu, O.Pop, D.Aref, M. Istovan. Ear BOR syndrome, Oto-Rhino-Laryngology Journal, vol. XXI, 2000, no. 1-2, 97
15. Dermabrasion in rinosclerom, Medical Cluj, vol LXXIII, 2000, no. 1, 90-94
16. M.Cosgarea, E.Tomescu, Alma Maniu Violeta Iordăchescu, Magdalena Dincă, Olimpia Pop, R.Voinea, D.Aref. Sacotomy - a method in Meniere's disease treatment, Oto-Rhino-Laryngology Journal, vol. XX, 1999, no. 3-4, 93
17. M Cosgarea, E Tomescu, S Albu, Olimpia Pop, Violeta Iordăchescu, Magdalena Dincă, Alma Maniu, R Voinea. Endoscopic surgery of nasal inverted papilloma, Oto-Rhino-Laryngology Journal, vol. XX, 1999, no. 3-4, 71

#### **PUBLISHED BOOKS**

Coauthor 1 chapter: Otology. Alma Maniu, Violeta Necula. In: Practical ENT. Medical Publishing, Cluj-Napoca 2005; 5: 30-49

Author of 3 chapters:

- Rhinology. Violeta Necula. In: Cosgarea Marcel (ed) Otorhinolaryngology. Cluj-Napoca: Alma Mater, 2010; 1:9-66
- Hearing loss. Violeta Necula. In: Cosgarea Marcel (ed) Otorhinolaryngology. Cluj-Napoca: Alma Mater, 2010; 8:209-216

- Hearing devices. Violeta Necula. In: Cosgarea Marcel (ed) Otorhinolaryngology. Cluj-Napoca: Alma Mater, 2010; 9:217-224

**PAPERS AND SCIENTIFIC CONGRESSES**

1. ORL.Ro Forum, may 2011, Bucharest
2. AAO-HNSF Annual Meeting & OTO EXPO, sept. 2010, Boston, SUA
3. ENT National Conference, september 2010, Iași
4. 11th International Conference on Cochlear Implants and Other Aditory Implantable Technologies, july, 2010, Stockholm, Sweden
5. 10th Congress of The European Society of Pediatric Otorhinolaryngology, june 2010, Pamplona, Spain
6. ENT National Conference, Sovata, october 2009
7. 12th International Symposium on Cochlear Implants in Children, iunie 2009, Seattle, SUA
8. XIXth World Congress 2009, may 2009, Sao Paulo, Brazil
9. 9th European Paediatric Cochlear Implantation, may 2009, Warsaw, Poland
10. 6th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery - Viena, Austria, july 2007
11. ENT National Conference, May 2007, Constanța
12. 9th International Conference on Cochlear Implants, Vienna, june 2006
13. XXXIth ENT National Congress, may 2006, Timisoara
14. International symposium: Advances in otology - Cluj, march 2006
15. International symposium: Advances in rinosinusal pathology, Cluj-Napoca, nov. 2004
16. 5th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery - Rhodos, Hellas, september 2004
17. ENT National Conference with an international participation, July 2003, Cluj-Napoca
18. The XXXth ENT National Congress, sept. 2002, Craiova
19. Xth National Conference of Military Medicine the ENT, Bucharest, 6 to 8 June 2001
20. National Conference of ENT and head and neck surgery, Constanta, 2000
21. 9th National Conference of ENT Military Doctors Brasov, october 1999
22. First Surgical Oncology National Congress, Cluj-Napoca, september 1999
23. XXIXth ENT National Congress, Oradea, october 1998

**RESEARCH PROJECTS:** CEEEX Project 183/2006 - investigator - 01.10.2006-30.10.2008