

ȘCOALA DOCTORALĂ ÎN DOMENIUL ȘTIINȚE MEDICALE

Cu titlu de manuscris
C.Z.U: 616.284-089.844(043.2)

CHIABURU-CHIOSA DOINA

**OPTIMIZAREA DIAGNOSTICULUI PRECOCE ȘI A
REABILITĂRII AUDITIVE A COPIILOR CU SURDITATE
NEUROSENSORIALĂ**

321.16 - OTORINOLARINGOLOGIE

Teză de doctor în științe medicale

Conducător științific:

Mihail Maniuc
dr.hab.șt.med., profesor universitar

Conducător științific prin co-tutelă:

Jean-Paul Marie
dr.hab.șt.med., profesor universitar

Autorul:

Doina Chiaburu-Chiosa

CHIȘINĂU, 2020

© Doina Chiaburu-Chiosa, 2020

CUPRINS

ADNOTARE	5
LISTA ABREVIERILOR	6
INTRODUCERE	9
1. ASPECTE EPIDEMIOLOGICE, ETIOPATOGENETICE, DIAGNOSTICE ȘI DE REABILITARE AUDITIVĂ A HIPOACUZIEI SENSORONEURALE LA COPII. IMPACTUL MEDICAL ȘI SOCIAL AL PATOLOGIEI	14
1.1. Prevalența, repercusiunile și impactul hipoacuziei sensoroneurale la nivel mondial.....	14
1.2. Date generale cu referire la hipoacuzie	17
1.3. Diagnosticul hipoacuziei sensoroneurale	22
1.4. Reabilitarea auditivă protetică și prin implant cohlear	27
1.5. Sinteza la capitolul 1	30
2. MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE	31
2.1. Caracteristica generală a cercetării	31
2.2. Investigațiile efectuate subiecților recrutați în studiu.....	35
2.3. Metodele de prelucrare statistică a datelor	40
2.4. Sinteza capitolului 2.	41
3. ASPECTE ALE DIAGNOSTICULUI ETIOLOGIC AL HIPOACUZIEI ȘI ANALIZA FACTORILOR DE RISC	42
3.1. Particularități ale subiecților recrutați în studiu.....	42
3.2. Evaluarea factorilor de risc în hipoacuzia sensoroneurală în baza datelor anamnestice	45
3.3. Aspecte ale utilității screeningului molecular-genetic.....	58
3.4. Sinteza capitolului 3	61
4. ASPECTE ALE DIAGNOSTICULUI PRECOCE COMPLEX ȘI ALE REABILITĂRII COPIILOR CU HIPOACUZIE SENSORONEURALĂ	63
4.1. Rolul OEA în screeningul audiologic neonatal	63
4.2. Utilitatea diagnosticului hipoacuziei prin înregistrare OEA, ASSR, BERA și audiometriei reflector condiționate și comportamentale	65
4.3. Reabilitarea auditivă prin proteze convenționale și implant cohlear.....	79
4.4. Sinteza capitolului 4	83
5. DISCUȚII	85
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI	95

BIBLIOGRAFIE	96
ANEXE	113
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII	114
CV-ul AUTORULUI	115

ADNOTARE

Chiaburu-Chiosa Doina. Optimizarea diagnosticului precoce și a reabilitării auditive a copiilor cu surditate neurosensorială. Teza de doctor în științe medicale. Chișinău, 2019.

Lucrarea este relatată pe 112 pagini tehnoredactate, fiind alcătuită din introducere, 4 capitole, concluzii generale, recomandări practice, 255 surse bibliografice. Rezultatele obținute sunt publicate în 32 lucrări științifice și prezentări orale naționale și internaționale.

Cuvinte cheie: hipoacuzie sensoroneurală, surditate, otoemisiuni acustice, screening audiologic neonatal, potențiale evocate de trunchi cerebral, proteze auditive, implant cohlear.

Domeniul de studiu: otorinolaringologie

Scopul studiului: Evaluarea unor aspecte ale diagnosticului etiologic al surdității la copii în baza datelor anamnestice și examinărilor molecular-genetice. Determinarea utilității diagnostice a otoemisiunilor acustice tranzitorii în screeningul audiologic la nou-născuți. Evidențierea particularităților de diagnostic al surdității sensoroneurale la nou-născuți prin înregistrare de OEA, ASSR, BERA și audiometria reflector-condiționată și comportamentală. Studiarea eficacității screeningului audiologic neonatal în procesul de reabilitare auditivă a copilului cu surditate. Evaluarea dezvoltării funcției auditive la copiii cu surditate sensoroneurală după reabilitare protetică prin protezare auditivă ori implant cohlear. Elaborarea algoritmului de diagnostic precoce și de reabilitare auditivă a surdității sensoroneurale la copii.

Noutatea științifică a cercetării: În premieră a fost realizat un studiu clinic, orientat spre analiza rezultatelor screeningului audiologic neonatal prin înregistrarea otoemisiunilor acustice, spre analiza factorilor de risc și elaborarea unui algoritm de diagnostic și reabilitare al hipoacuziei sensoroneurale.

Problema științifică soluționată: Stabilirea precoce a diagnosticului de hipoacuzie sensoroneurală la copii cu instaurarea unei reabilitări precoce optimale.

Semnificația teoretică: Rezultatele studiului vor permite facilitarea stabilirii unui diagnostic precoce al hipoacuziei sensoroneurale la copii, precum și ameliorarea consilierii genetice a pacienților cu hipoacuzie non-sindromică.

Valoarea aplicativă a temei: Rezultatele studiului încurajează utilizarea testului otoemisiunilor acustice în cadrul screeningului audiologic neonatal fiind o investigație fiabilă.

Implementarea rezultatelor științifice: Rezultatele studiului au fost implementate în activitatea clinică a Centrului Republican de Audiologie Ptotezare auditivă și Reabilitare medico-pedagogică IMsC Clinica „Emilian Coțaga”, precum și în activitatea didactică a Catedrei de Otorinolaringologie, al USMF „N. Testemițanu”.

LISTA ABREVIERILOR

- AD – urechea dreaptă
- ANSI – Institutul American Național al standardelor
- AS – urechea stângă
- BEHL – Comisia Europeană în Domeniul Hipoacuziei
- BSA – Societatea Britanică de Audiologie
- BTE – behind the ear
- CI – implant cochlear
- CT – tomografie computerizată
- DFNA – transmitere autozoman dominantă
- DFNB – transmitere autozomal recisivă
- IIC – invisible in the canal
- ITE – in the ear
- MS – Ministerul Sănătății
- MT – membrana timpanică
- NIDCD – National Institute of Deafness and other Communications Disorders
- OEA – Otoemisiuni acustice
- OEAp – Otoemisiuni acustice provocate
- OEAs – Otoemisiuni acustice spontane
- OMS – Organizația mondială a sănătății
- PDA – Produși de distorsiune acustică
- PEA – Potențiale evocate auditive
- PEAA – Potențiale evocate auditive automatizate
- PEATC – Potențiale evocate auditive de trunchi cerebral
- RMN – rezonanța magnetică nucleară
- RNID – Institutului Regal Național pentru Persoanele Hipoacuzice

LISTA TABELELOR

- Tabelul 1.1 Sumarul clasificărilor hipoacuziei sensoroneurale la copii (dB HL)
- Tabelul 2.1 Repartizarea subiecților din loturile de cercetare pe gen
- Tabelul 3.1. Valoarea medie a masei corporale la naștere a copiilor cu hipoacuzie
- Tabelul 3.2 Analiza comparativă a vârstei gestaționale la care au fost născuți copiii
- Tabelul 3.3. Valorile medii ale vârstei mamelor copiilor cu hipoacuzie
- Tabelul 3.4. Valorile medii ale vârstei taților copiilor cu hipoacuzie
- Tabelul 3.5 Factorii de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală la copii
- Tabelul 3.6 Exemplu de probă folosită pentru genotipare
- Tabelul 3.7 Rezultatele screeningului molecular-genetic al mutației 35delG al GJB2
- Tabelul 4.1. Analiza comparativă a vârstei medii a copiilor în timpul explorării
- Tabelul 4.2. Analiza comparativă a vârstei medii a copiilor la care a fost stabilit diagnosticul de hipoacuzie sensoroneurală
- Tabelul 4.3. Rezultatele OEA AD
- Tabelul 4.4 Rezultatele OEA AS
- Tabelul 4.5 Analiza comparativă a rezultatelor timpanogramei AD
- Tabelul 4.6 Analiza comparativă a rezultatelor timpanogramei AS
- Tabelul 4.7 Analiza comparativă a rezultatelor înregistrării reflexului stapedian AD
- Tabelul 4.8. Analiza comparativă a rezultatelor înregistrării reflexului stapedian AS
- Tabelul 4.9 Analiza comparativă a rezultatelor PEATC AS
- Tabelul 4.10 Analiza comparativă a rezultatelor PEATC AD
- Tabelul 4.11 Analiza comparativă a rezultatelor ASSR-AD
- Tabelul 4.12 Analiza comparativă a rezultatelor ASSR-AS
- Tabelul 4.13. Pragurile auditive conform rezultatelor ASSR
- Tabelul 4.14. Analiza comparativă a loturilor de cercetare conform tipului hipoacuziei
- Tabelul 4.15. Analiza comparativă a loturilor de cercetare conform formei hipoacuziei sensoroneurale
- Tabelul 4.16 Compararea reabilitării auditive a copiilor din cele două loturi de cercetare conform datelor audiometriei reflectoră în câmp liber
- Tabelul 4.17. Analiza comparativă a reabilitării auditive la pacienții implantați cohlear și protezați auditiv binaural.

LISTA FIGURILOR

Figura 2.1 Designul cercetării

Figura 2.2 *OtoREAD Interacoustics*- folosit în screeningul audiologic neonatal

Figura 2.3 Impedansmetrul ‘‘MAICO’’

Figura 2.4 Otometrics Chartr EP 200

Figura 2.5 Audiometrul *AC40 Interacoustics*

Figura 3. 1 Mutațiile depistate la pacienții implantați cohlear

Figura 4.1 Repartizarea rezultatelor OEA

Figura 4.2 Repartizarea rezultatelor tip PASS

Figura 4.3 Repartizarea rezultatelor tip Reffer

Figura 4.4 Repartizarea rezultatelor tip No Seal

Figura 4.5 Rezultatele otoemisiunilor acustice

Figura 4.6 Analiza comparativă a audiometriei reflectoră în câmp liber

Figura 4.7 Analiza comparativă a audiometriei reflectoră în câmp liber (CI vs Prot.aud.)

INTRODUCERE

Surditatea la copii depășește cadrul otologiei, deoarece audiția stă la baza dezvoltării vorbirii și capacităților cognitive ale copilului, contribuind la formarea acestuia ca personalitate. Prin incidență și consecințele grave, care deseori duc la invalidizare, surditatea rămâne în atenția cercetătorilor din diverse domenii [245].

Conform datelor din literatura de specialitate, un copil la 1000 se naște cu surditate și unul la 1000 o achiziționează în perioada copilăriei. Incidența surdității este de 60 ori mai mare decât incidența afecțiunilor metabolice congenitale, pentru care există un program de screening universal, de exemplu în fenilcetonurie, incidența căreia este de 1/20 000 nou-născuți vii [246].

Consecințele surdității sunt cu atât mai grav manifestate, cu cât mai precoce hipoacuzia afectează copilul. Întrucât centrele auditive se dezvoltă doar în măsura în care primesc impulsuri sonore, la copilul neauzitor nu se formează automatismele nervoase necesare limbajului, deși are aceleași posibilități psihomotorii și bucofaringolaringiene ca și copilul auzitor.

Surditatea este un factor contribuitor la fragilizarea psihicii copilului prin impactul asupra dezvoltării lui psihice, imposibilă fără auz. Mai mult de atât, copilul surd nu-și poate forma și dezvolta gândirea conceptuală și, ca urmare, apar tulburări în dezvoltarea intelectuală. Datele din literatura de specialitate precum și avizul pozitiv al experților din țările economic dezvoltate, unde sunt implementate programe universale de „depistare precoce a surdității la copii”, argumentează convingător importanța și utilitatea practică a screeningului surdității la nou-născuți [2,5,6,9,14,26,32].

Copiii hipoacuzici, trăind într-un mediu socio-cultural creat și dirijat de oamenii auzitori, se simt izolați din cauza handicapului, evenimentele, la care asistă, nu au pentru ei interpretare senzorial-auditivă, de aceea sunt neînțelese, străine și ostile. Astfel se face că surditatea este responsabilă nu doar de sentimentul de izolare al copilului, dar și de limitarea în activități și de neincluziunea socială ulterioară [24].

Cazurile de diagnostic tardiv al hipoacuziei la copii nu sunt o raritate, iar copiii cu surditate continuă să fie instituționalizați în grădinițe și școli speciale, deoarece în condițiile republicii noastre reabilitarea precoce a copiilor cu un astfel de handicap este dificil de realizat. În prezent, în Republica Moldova la evidența specialiștilor sunt peste 1400 de copii cu diferite forme ale surdității, numărul copiilor invalizi prin surditate ocupând locul trei în structura maladiilor ce duc la invalidizare. Anual se înregistrează cazuri noi de surditate la copii. Referitor la incidența surdității la nou-născuți, date statistice nu există.

Progresul tehnico-științific din ultimii ani a permis implementarea de noi metode eficiente de diagnostic precoce al surdității la copii. Astfel, utilizarea metodelor obiective de diagnostic, precum otoemisiunile acustice, potențialele evocate auditive, impedansmetria, au contribuit la micșorarea vârstei medii de diagnostic al surdității la copii. Cu toate acestea, datele literaturii de specialitate relevă opinii diferite, uneori chiar contradictorii, ale savanților privind utilitatea diagnostică a unor metode de explorare audiologică. Până în prezent nu există o metodă unică de evaluare a funcției auditive la nou-născuți și copii de vârstă fragedă. Părerile sunt diferite și referitor la screeningul audiologic, la vârsta de testare a auzului și la metodele folosite.

Complementar datelor anamnestice și bilanțului audiologic, în depistarea cauzelor hipoacuziei un rol important revine diagnosticului și screeningului genetic. Motivele esențiale, pentru care se impune efectuarea unui screening mutațional-genetic, sunt: stabilirea etiologiei deficienței de auz; determinarea statutului de purtător și elaborarea unui algoritm complex de diagnostic al surdității la copii.

Surditatea la copii prezintă diferențe majore comparativ cu surditatea adultului, deoarece aceasta împiedică achiziționarea limbajului și bagajului necesar de cuvinte, cu repercusiuni majore asupra incluziunii sociale a copilului cu hipoacuzie și calității vieții lui. Studiile de specialitate pun în evidență importanța și beneficiul depistajului precoce al hipoacuziei sensoroneurale pentru achiziția și dezvoltarea unui limbaj armonios.

Actualitatea temei

Hipoacuzia, reprezintă cel mai frecvent deficit senzorial dintre totalitatea deficitelor atestate [2].

Multiple surse din literatura de specialitate relevă faptul că 1-3 copii la 1000 de copii, este afectat la naștere de hipoacuzie, forma severă sau profundă [1,12, 27, 32].

Hipoacuzia la copii diferă semnificativ de cea a adultului, deoarece ea împiedică achiziția limbajului. Este bine cunoscut faptul că centrele auditive superioare, având o capacitatea maximală de achiziționare a informației auditive în primii ani de viață ai copilului, se dezvoltă în măsura în care primesc impulsuri sonore.

Cu toate că progresul tehnic a pus la dispoziția medicilor metode obiective noi de examinare audiologică a copiilor chiar din primele zile de viață, cazurile de diagnostic tardiv sunt încă destul de frecvente. Lipsa unui suport de reabilitare protetică timpurie și psihopedagogică sunt cauzele instituționalizării copiilor cu surditate în grădinițe și școli speciale pentru copiii cu dizabilități de auz [11, 12, 17, 24].

Toate studiile pun în evidență beneficiul unui diagnostic precoce al hipoacuziei sensoroneurale [3, 7, 18]. Reabilitarea precoce a copiilor cu surditate rămâne veriga vulnerabilă

în problema copilului cu surditate, întrucât impune o colaborare între medici, pedagogi și asistenți sociali. În Republica Moldova, la evidența specialiștilor sunt peste 1 400 de copii cu diferite forme de surditate și anual se înregistrează cazuri noi, surditatea ocupând locul trei în șirul maladiilor ce duc la invalidizare. Date statistice referitor la incidența surdității la nou-născuți nu sunt.

Metodele contemporane de reabilitare auditivă prin protezare ori implant cohlear impun un diagnostic precoce și corect al deficiențelor de auz la copii cu o evaluare complexă a traseului analizatorului acustic vestibular. Acest diagnostic nu este simplu de efectuat, reieșind din particularitățile anatomofiziologice ale analizatorului auditiv în raport cu vârsta, particularitățile dezvoltării neuropsihice la copil, lipsa unei metode unice de explorare a auzului la copii etc.

În vederea elucidării problemelor relatate anterior, ne-am propus efectuarea studiului în cauză.

Importanța și relevanța temei

Surditatea la copii, prin incidența înaltă și repercusiunile grave asupra dezvoltării copilului, este o problemă importantă nu doar medicală și socială, deoarece izolează copilul de societate, dar și de sănătate publică, deoarece incidența și prevalența acesteia sunt în continuă creștere atât în țările slab dezvoltate, cât și în cele dezvoltate. Efectul economic al surdității de asemenea este destul de înalt, de exemplu în SUA, în 2004, acesta a fost de 468 000 de dolari pe întreaga perioadă a vieții unei persoane cu surditate prelinguală [22].

Experiența țărilor dezvoltate demonstrează posibilitatea reabilitării și integrării pacienților cu surditate dacă este efectuat la timp și corect diagnosticul și determinată tactica de reabilitare auditivă precoce.

Deși au fost efectuate nenumărate studii, multe aspecte ale surdității la copii rămân neelucidate și contradictorii. În acest context ne-am propus să studiem această temă.

În Republica Moldova, studierea surdității la copii, în special aspectele depistării și diagnosticului precoce cu elaborarea tacticii de reabilitare protetică și metodelor de profilaxie, este actuală.

Scopul lucrării

Eficientizarea diagnosticului precoce al hipoacuziei la copii și a reabilitării protetice prin elaborarea și implementarea unui algoritm de conduită diagnostic-terapeutică în vederea ameliorării calității vieții și incluziunii lor sociale.

Obiective

1. Optimizarea diagnosticului etiologic al surdității la copii în baza datelor anamnestice, factorilor de risc și examinărilor molecular-genetice.

2. Determinarea utilității diagnostice a otoemisiunilor acustice tranzitorii în screeningul audiologic la nou-născuți.
3. Evidențierea particularităților de diagnostic precoce complex al surdității sensoroneurale la nou-născuți prin aplicarea OEA, ASSR, BERA și a audiometriei reflector-condiționate și comportamentale.
4. Studiarea eficacității screeningului audiologic neonatal în procesul de reabilitare auditivă a copilului cu surditate.
5. Evaluarea dezvoltării funcției auditive la copiii cu surditate sensoroneurală după reabilitare protetică prin protezare auditivă ori implant cohlear.
6. Elaborarea algoritmului de diagnostic precoce și de reabilitare auditivă a surdității sensoroneurale la copii.

Rezultate scontate

Rezultatele studiului vor contribui la elaborarea unui algoritm de diagnostic complex de tip screening și a studiului molecular-genetic, care vor contribui la precizia estimării etiologiei hipoacuziei și definirea metodelor de prevenire a acesteia la copii, ameliorând managementul medical ulterior; îmbunătățirea reabilitării protetice prin protezare auditivă ori implant cohlear; favorizarea incluziunii copiilor cu surditate în societate, contribuind astfel la dezvoltarea medicinei preventive și medicinei curative personalizate. Vor fi elaborate protocoale clinice standardizate, recomandări metodice, publicații științifice în revistele de specialitate.

METODOLOGIA CERCETĂRII

Pentru a determina numărul necesar de pacienți pentru studiul clinic a fost utilizată următoarea formulă :

$$n = \frac{1}{(1-f)} \times \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \times P(1-P)}{(P_0 - P_1)^2}$$

unde:

P_0 – conform datelor bibliografice, reușita depistării surdității sensoroneurale la copii prin aplicarea metodei tradiționale (evaluarea funcției auditive cu ajutorul audiometriei comportamentale și reflector-condiționate, componente ale bilanțului audiologic), constituie în medie 60,0% ($P_0=0,60$). Cu această metodă se pierde timp prețios, deoarece hipoacuzia se depistează la o vârstă avansată, ce poate depăși și 36 de luni, după ce părinții observă un deficit auditiv.

P_1 – în lotul de cercetare L_1 , pacienții cu surditate sensoroneurală vor fi diagnosticați prin metoda modificată (efectuarea screeningului audiologic al nou-născuților prin înregistrarea

otoemisiilor acustice), eficacitatea depistării fiind de 80,0% ($P_1=0,80$); diagnosticul probabil se va stabili la naștere și se va confirma în primele luni de viață.

$$P = (P_0 + P_1)/2=0,75$$

Z_α – valoare tabelară. Când semnificația statistică este de 95,0%, atunci $Z_\alpha = 1,96$

Z_β – valoare tabelară. Când puterea statistică a comparației este de 80,0%, atunci $Z_\beta = 0,84$

f = proporția subiecților care se așteaptă să abandoneze studiul din motive diferite de cele investigate

$$q = 1/(1-f), f=10,0\% (0,1).$$

Întroducând datele în formula am obținut:

$$n = \frac{1}{(1-0.1)} \times \frac{2(1.96+0.84)^2 \times 0.775 \times 0.225}{(0.60-0.95)^2} = 25$$

Astfel, lotul de cercetare L_1 va include cel puțin 25 de pacienți cu surditate sensoroneurală stabilită prin metoda modificată de diagnostic (screeningul audiologic al nou-născuților). Lotul de cercetare L_0 va include cel puțin 25 de pacienți cu surditate sensoroneurală diagnosticată prin aplicarea metodei tradiționale.

1. ASPECTE EPIDEMIOLOGICE, ETIOPATOGENETICE, DIAGNOSTICE ȘI DE REABILITARE AUDITIVĂ A HIPOACUZIEI SENSORONEURALE LA COPII. IMPACTUL MEDICAL ȘI SOCIAL AL PATOLOGIEI

1.1. Prevalența, repercusiunile și impactul hipoacuziei sensoroneurale la nivel mondial

Audiția este unul dintre cele șase simțuri care stă la baza comunicării, dezvoltării vorbirii și capacităților cognitive ale copilului, contribuind la formarea acestuia ca personalitate. Deficiența de auz la copii, indiferent de etiologie, își lasă amprenta nu doar asupra calității vieții, dar și a posibilității de incluziune în societate.

Surditatea este definită ca o stare patologică, caracterizată prin majorarea nivelului de percepție al sunetelor. Nivelul minimal de percepție al sunetelor de către ureche este exprimat în decibeli (dB) pe frecvențele conversaționale (500, 1000, 2000, 4000 Hz). Audiția este considerată normală atunci când pierderea auditivă este inferioară de 20 dB [2,4,8,11].

În conformitate cu clasificarea Biroului Internațional de Audiofonologie (BIAP), se disting următoarele forme de surditate [247]:

- Usoară: pierdere de auz de la 21 până la 40 dB

- Moderată:

 - gradul I: pierdere de la 41 până la 55 dB

 - gradul II: pierdere de la 56 până la 70 dB

- Severă:

 - gradul I: pierdere de la 71 până la 80 dB

 - gradul II: pierdere de la 81 până la 90 dB

- Profundă:

 - gradul I: pierdere de la 91 până la 100 dB

 - gradul II: pierdere de la 100 până la 110 dB

 - gradul III: pierdere de la 110 până la 120 dB

Pe parcursul ultimilor 15-20 ani, clasificările surdității la copii și reabilitarea acestora sunt permanent revizuite. Ultima dintre clasificările hipoacuziei la copii are la bază trei criterii majore [247]:

- caracterul uni- sau bilateral al hipoacuziei
- gradul deficitului auditiv
- mecanismele afecțiunii auditive (hipoacuzia tip transmisie sau sensoroneurală (neurosenzorială)).

Aceste criterii permit dirijarea ulterioară a reabilitării auditiv-verbale a copiilor cu hipoacuzie.

Referitor la cauzele și factorii de risc pentru surditatea neonatală, cele mai recente datele exhaustive demonstrează că aproximativ o treime sunt determinate de factori genetici și de mediu. Totuși, mai mulți autori susțin că originea și etiologia surdității sensoroneurale rămân neelucidate, chiar dacă în fiecare an cercetările din domeniul medicinii descoperă noi gene implicate în etiologia acestei deficiențe.

Dezvoltarea armonioasă și complexă a copilului necesită permanentă comunicare, informație, atât vizuală cât și auditivă, care îi ajută să-și creeze o viziune despre lumea înconjurătoare.

Studiul american, efectuat de către Dalton et al., asupra unui eșantion de 2 688 subiecți, folosind scările de evaluare ADL și IADL cu măsurarea SF-36, a demonstrat asocierea hipoacuziei cu dificultăți de comunicare, cu alterarea calității vieții, cu pierderea autonomiei și cu imposibilitatea incluziunii în societate [245].

Preocupările savanților și ale specialiștilor din diferite domenii, medicină, pedagogie, sociologie, față de problemele copilului cu deficiență de auz rămân actuale, permanent apar noi semne de întrebare care necesită studiere și elucidare [15,16,18,27].

Conform datelor OMS, 360 milioane de oameni (5% din populația globală), suferă de invalidizare prin surditate, dintre care 32 milioane sunt copii, majoritatea din țările slab dezvoltate [249]. Ultimele date, publicate de către OMS, confirmă faptul că în 60% din cazuri surditatea la copii ar putea fi prevenită prin profilaxie. În cazurile când profilaxia nu poate împiedica instalarea unei surdități la copil și aceasta este ireversibilă se prezintă drept un imperativ diagnosticul precoce cu reabilitare complexă a hipoacuziei. Astfel se poate asigura copilului posibilitatea de dezvoltare a tuturor potențialelor cognitive, intelectuale și psihoemoționale.

Dintre cele șase simțuri, auzul stă la baza dezvoltării complexe a copilului prin interacțiunea cu semenii și integrarea socială. Dificultățile de comunicare pot declanșa la copil stări de tulburări psihoemoționale, stres, agitație, anxietate sau agresivitate, ceea ce va lăsa amprenta și în relațiile intersociale. Prin impactul prezentat, deficiențele de auz au repercusiuni nu doar la nivel social, ci și economic [249]. Conform datelor prezentate de către OMS în baza uneri analize globale a costului în cazurile de pierdere a auzului, costul pentru sectorul asistenței medicale este estimat la 67-107 miliarde de dolari, pentru sectorul educațional, în oferirea sprijinului copiilor cu surditate mai mare de 50 Db, cheltuielile sunt de circa 3,9 miliarde de dolari, 63%-73% din costurile globale pentru sănătate și educație sunt suportate de țările cu

venituri mici și mijlocii. Costurile sociale, care rezultă din izolarea socială, comunicare dificilă și stigmatizare adaugă suplimentar încă 573 miliarde de dolari pe an. Costurile în cazurile de surditate nesoluționată (diagnosticată tardiv, netratată, necompensată prin protezare auditivă sau implant cohlear) sunt evaluate la 750-790 miliarde de dolari [249].

Pentru dezvoltarea vorbirii este obligator și imperativ un diagnostic precoce și diferențial al deficiențelor de auz, cu o abordare precoce și individuală a reabilitării protetice și psihopedagogice. Intergarea copiilor cu deficiențe auditive în societate ridică probleme nu doar de ordin educațional, dar și de acceptare a acestora [29,33,38]. Astfel, egalizarea șanselor copilului cu deficiențe de auz la integrare în societate poate fi realizată doar prin diagnosticul precoce și corect, abordarea tacticii de tratament, reabilitarea protetică și terapia logopedică care au ca scop dezvoltarea vorbirii la copilul, cu o formare intelectuală armonioasă, reducând șansele de invalidizare.

Repercusiunile și impactul hipoacuziei

Un deficit auditiv periferic important și îndelungat în perioada copilăriei lasă amprente ireversibile în căile auditive și centrele superioare ale analizatorului acustico-vestibular.

La copilul neauzitor nu se formează automatismele nervoase necesare limbajului, deși are aceleași posibilități intelectuale și psihomotorii, bucofaringolaringiene ca și copilul auzitor, întrucât el nu aude ca să reproducă sunete articulate.

Defectele în vorbire la copilul neauzitor depind de mai mulți factori, dar sunt dependente în egală măsură de momentul instalării surdității, de gradul de pierdere a auzului și de promptitudinea măsurilor de reeducare [15, 96, 98, 108, 116, 174, 180, 185, 199]. În literatura de specialitate este prezentată clasificarea surdității în funcție de momentul instalării în raport cu apariția vorbirii și anume: pre-; peri - și postlinguală [61, 95].

În surditatea peri- și postlinguală, copiii având deja o memorie auditivă, regresul în vorbire poate fi evitat cu ajutorul unei educații speciale și a unui sprijin ortofonist. În surditatea prelinguală este dificil de a structura o vorbire coerentă în absența informației auditive, care poate fi asigurată de protezarea auditivă ori implantul cohlear. Fără o reabilitare protetică și terapie ortofonică specială acest copil va fi surdomut [52, 61, 66].

În cazul copilului cu surditate congenitală severă, fără suport protetic și fără posibilitatea de a controla emisiile vocale proprii, intensitatea, timbrul și calitățile acustice, vorbirea va fi defectuoasă [61, 95, 96].

Surditatea este un factor contributor la fragilitatea psihicii și la instalarea diverselor forme de tulburări expresive. [95, 116]. Copilul neauzitor nu-și poate forma și dezvolta gândirea

conceptuală și, în lipsa de reeducare precoce, prezintă tulburări și în dezvoltarea intelectuală [95, 116, 122, 202, 207].

Datele din literatura de specialitate indică că surditatea sensoroneurală la copiii de vârstă fragedă este o problemă complexă, multe aspecte rămânând neelucidate.

1.2. Date generale cu referire la hipoacuzie

Pe parcursul ultimilor 15-20 de ani, clasificările surdității la copii precum și reabilitarea acestora sunt permanent revizuite (Tab. 1.1.). Clasificările moderne ale hipoacuziei la copii au la bază trei criterii majore:

- caracterul uni- sau bilateral al hipoacuziei
- gradul deficitului auditiv
- mecanismele afecțiunii auditive (hipoacuzia tip transmisie sau sensoroneurale).

Tabel 1.1. Sumarul clasificărilor hipoacuziei sensoroneurale la copii (dB HL)

	Absentă	Ușoară	Moderată	Moderată-severă	Severă	Profundă
OMS (avg. 0,5; 1; 2; 4 kHz)	≤ 25	26 - 40	41 - 60		61 - 80	≥ 81
Comisia europeană (avg. 0,5; 1; 2; 4 kHz)	≤ 20	21 - 39	40 - 69		70 - 94	≥ 95
ANSI	≤ 26	27 - 40	41 - 55	56 - 70	71 - 90	≥ 91
RNID		25 - 39	40 - 69		70 - 94	≥ 95
BSA (avg. 0,25; 0,5;1; 2; 4 kHz)		20 - 40	41 - 70		71 - 95	≥ 95
NIDCD (avg. 0,5;1; 2; 3 kHz)	<25		± 40		≥ 75	≥ 75

Notă: OMS (Organizația Mondială a Sănătății), ANSI (Institutul American Național al Standardelor), RNID (Institutul Regal Național pentru persoane hipoacuzice), BSA (Societatea Britanică de Audiologie), NIDCD (Institutul Național al Hipoacuziei și altor Dereglări de Comunicare)

Factorii de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală la copii

Diagnosticul etiologic al hipoacuziei la copii reprezintă un punct-cheie în profilaxia acesteia. Numeroase cercetări referitoare la etiologia hipoacuziei sensoroneurale la copii au permis identificarea factorilor care, acționând la etapele pre-, intra-, postnatale, contribuie la apariția deficienței de auz [31,44,49].

Comitetul de Aderare la Screeningul Audiologic Neonatal (*Join Committee on Infant Screening*) a identificat multipli factori de risc implicați în survenirea hipoacuziei sensoroneurale neonatale [27,28].

Factorii de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală neonatală sunt:

- infecțiile prenatale (CMV, toxoplasmoza, oreionul, rubeola, herpesul)
- prematuritatea (vârsta gestațională <37 săptămâni)
- greutatea la naștere sub 1500 grame
- scorul Apgar inferior sau egal cu 3 la al 5-lea minut
- reanimarea neonatală <12 ore
- detresă respiratorie ce necesită reanimare cu concentrații înalte de oxigen sau ventilare prelungită
- hiperbilirubinemia
- dereglări neurologice centrale
- antecedente familiale de hiperacuzie
- malformații cranio-faciale vizibile la naștere [17,26,27]

Orice afecțiune intervenită la mamă în timpul sarcinii poate fi cauza surdității la copil [11, 35, 38, 56]. Deosebit de grave pentru analizatorul auditiv sunt afecțiunile induse de agenți patogeni în primele trei luni de sarcină, în particular în săptămânile 7-10 din momentul dezvoltării melcului [15, 19, 21]. Surditățile intervenite în această perioadă sunt deseori severe ori profunde. Afecțiunile intervenite în a doua jumătate a sarcinii nu implică malformații majore, întrucât organul auditiv este deja format, doar urechea internă rămâne fragilă la diverse agresivități, intoxicații medicamentoase, alcoolice, nefropatia gravidelor, boli infecțioase [11, 18, 33,56, 69].

Rolul bolilor infecțioase (citomegalovirusul, rubeola, toxoplasmoza, sifilisul etc.) suportate de către mamă în timpul sarcinii în apariția surdității la copii este menționat de mai mulți savanți [56, 61, 64]. Marlin S. [107, 108] precizează că programele de vaccinare au redus considerabil cazurile de surditate intervenite în urma rubeolei.

Un rol etiologic important în apariția surdității la copil revine preparatelor ototoxice utilizate în timpul gravidității, care provoacă o distrucție a celulelor ciliare externe, apoi interne la făt [11, 56].

Numeroase surse bibliografice menționează rolul hiperbilirubinemiei în apariția surdității la copil. Unii autori [41,56] atribuie rolul principal în patogenia surdității hiperbilirubinemiei intervenite în urma incompatibilității sangvine după factorul Rh, menționând că alte cauze

precum incompatibilitatea ABO, maladia hemoragică, imaturitatea hepatică sunt mai puțin implicate în apariția surdității. Surditatea intervenită în hiperbilirubinemie este bilaterală, asimetrică, predominant la frecvențe înalte, deseori asociată cu variate tulburări din partea sistemului nervos central.

Examen auditiv neonatal sistematic

Examenul auditiv neonatal sistematic, conform OMS, vizează identificarea în manieră prezumptivă, cu ajutorul testelor aplicate standardizat, a tuturor subiecților afectați de o maladie neconstată până la efectuarea testelor [249]. Acest examen precede diagnosticul și are ca obiectiv izolarea, în populația „a priori” sănătoasă, a unei subpopulații ce conține un număr maximal de subiecți afectați (pozitivi veritabili) și un număr minimal de subiecți neafecțați (fals pozitivi) [249].

Criteriile necesare pentru întocmirea unui program de depistaj precoce, bazat pe principiile OMS, au fost descrise în Ghidul metodologic al Agenției Naționale de Acreditare și Evaluare în Sănătate [249].

Precocitatea diagnosticului surdității la copii este imperativă pentru recuperarea cât mai urgentă a acestui defect [22, 26, 40, 60, 62]. Reabilitarea precoce este indispensabilă în dezvoltarea proprietăților cognitive ale copilului surd, în achiziția vorbirii și limbajului [17, 60, 62, 65].

Otoemisiunile acustice, descoperite de către D.Kemp în 1978, în prezent sunt utilizate pe larg în audiologia pediatrică, valoarea practică a acestora în explorarea funcției auditive la copiii de vârstă precoce nu trezește îndoieli [11, 12, 15, 17], nenumărate programe de screening audiologic fiind bazate pe înregistrarea OEA.

Progresul fiziologiei demonstrează că OEA își găsesc geneza în mecanismele active ale celulelor ciliate externe ale organului Corti, reprezentând o cantitate de energie emisă de acestea spre urechea medie, apoi spre lanțul osicular până la membrana timpanică [11].

Există mai multe tipuri de otoemisiuni acustice: OEA spontane și OEA provocate (OEAp). Otoemisiunile acustice spontane sunt emise în mod spontan de către celulele ciliate externe, în absența oricărei stimulări sonore [11]. Otoemisiunile acustice provocate reprezintă un răspuns acustic generat de către celulele ciliate externe cohleare drept răspuns unei stimulări sonore. Cozma et al., susțin că OEA „sunt culese după stimularea urechii cu click sau tone-burst. Culegerea răspunsului începe la câteva milisecunde după lansarea stimulului, pentru a evita suprapunerea artefactului de stimulare cu otoemisiunile obținute. Înregistrarea depinde de câțiva parametri ce trebuie respectați: intensitatea, domeniul de frecvență și domeniul de timp. Se

folosește înregistrarea și medierea semnalului pe două canale, iar suprapunerea și compararea acestora permite determinarea unor parametri ai OAE tranzitorii cu click: nivelul de zgomot și spectrul frecvențial al răspunsului. Cele mai importante date rezultate sunt: amplitudinea OEAET (dB SPL), indicele de reproductibilitate și raportul semnal/zgomot” [11].

Conform studiilor efectuate de Bonfils P. et al; Prieve Ab. et al și Institutul Național de Sănătate și Cercetări Medicale (Paris), expuse în Ghidul francez de depistaj audiologic neonatal, testul de otoemisiuni acustice provocate este aprobat ca test de depistaj al hipoacuziei sensoroneurale în perioada neonatală [249].

Cozma et al. afirmă că “otoemisiunile tranzitorii pot fi identificate la aproape toate urechile normale, ceea ce face din acest test un instrument clinic de bază” [211]. În cazul unei hipoacuzii sensoroneurale, superioare valorii de 30-50 dB, otoemisiunile acustice vor lipsi. Principala caracteristică a otoemisiunilor acustice provocate este prezența lor în toate cazurile de auz normal [14, 15, 16]. Posibilitățile de înregistrare a OEA la copii nu sunt determinate de vârsta acestuia, otoemisiunile provocate fiindt înregistrate în hipoacuzii sensoroneurale endocohleare, superioare a 30 dB HL, indiferent de etiologia hipoacuziei [24, 25, 35].

Moulin A. și coautorii, ale căror studii de asemenea au fost citate în Ghidul francez de depistaj audiologic neonatal, susțin că ”studiind posibilitatea înregistrării OEAp la nou-născuți în prima zi după naștere, au constatat prezența acestora în 70% de cazuri, la a treia zi după naștere OEAp a fost înregistrată la aceiași copii în 90% din cazuri. Un rezultat similar a fost obținut de Maxon A.B. și coautorii, care remarcă o diminuare cu 13% a rezultatelor pozitive obținute la nou-născuții testați în primele 24 ore, față de cei testați mai târziu [249]. Unii autori menționează o sensibilitate de 100% pentru OEA provocată, apreciind eficacitatea repetării în caz când prima a eșuat după 1-2 săptămâni. Divergențele rezultatelor obținute de autori rezidă în diversitatea condițiilor tehnice de înregistrare a OEA și particularitățile loturilor de cercetare (copii cu factori de risc, prematuri)”

Fiind obiectivă, neinvazivă, rapidă și cu o mare sensibilitate, metoda înregistrării OEA provocate este folosită într-o manieră extinsă în depistarea hipoacuziei neonatale, reprezentând metoda fundamentală dintre multiplele programe de screening [15, 17, 18, 19].

Conform rezultatelor cercetărilor efectuate de către un grup de cercetători și publicate în Ghidul francez de depistaj audiologic neonatal, ”există o formă particulară de otoemisiuni acustice provocate, numite produși de distorsiune acustică (PDA), al treilea tip de otoemisiuni acustice, care reprezintă emisii acustice cohleare evocate de o stimulare cu două sunete pure (F_1 și F_2), numite frecvențe primare, care generează producerea de către ureche a unei combinații

frecvențiale a F_1 și F_2 numite “produși de distorsiune” [14, 16]. Cel mai frecvent sunt studiate produșii de distorsiune acustică de tipul 2 (F_1 și F_2), mai sensibili la patologia cohleară. PDA sunt tot mai puțin folosiți în depistajul hipoacuziei la nou-născuți, dar este îndreptățită folosirea lor la adulți ca metodă de depistare a hipoacuziilor cauzate de noxele profesionale precum zgomotul [14, 25]. Într-un studiu prospectiv efectuat de către Ruggieri-Marone et al., amplitudinea PDA a fost măsurată, apoi comparată la nou-născuți tratați cu preparate ototoxice, la diferite faze ale tratamentului. [26]

”Tehnica de înregistrare a otoemisiunilor acustice este simplă. O sondă este plasată în meatul acustic extern, cu verificarea integrității conductului auditiv extern și a membranei timpanice [7, 12]. Componentele sondei sunt o cască în miniatură, ce delivrează un sunet, și un microfon, ce captează otoemisiunile acustice [9,11,12]. Stimulul sonor, supranumit “click”, reprezintă un melanj din mai multe sunete cu o durată mică [12]. Click-ul este repetat la o cadență de 50 per secundă și o durată de 20 ms. OEAp, care corespund în medie la câteva sute de răspunsuri, sunt detectate de către aparatele automatizate dotate cu algoritmi statistici interni [12]. Răspunsul obținut este binar: absența sau prezența OEAp” [12, 14].

Această investigație este simplă și neinvazivă. ”Sonda acustică este plasată în meatul acustic extern după efectuarea otoscopiei. Condițiile tehnice favorabile permit realizarea înregistrărilor pe parcursul somnului fiziologic postprandial. [11,12,16]. Respectarea etanșietății între sondă și conductul auditiv extern asigură efectuarea corectă a tehnicii investigaționale. Majoritatea aparatajelor utilizate asigură timp necesar investigației – sub un minut pentru fiecare ureche în parte [9,11,14]. ”

În cadrul depistajului audiologic neonatal, domeniul de predilecție al utilizării reprezintă OEAp, datorită unei tehnici metodologice de recoltare simple și rapide. [12,14]

Toate protocoalele de screening audiologic neonatal, care folosesc OEAp, efectuează testarea în 2 etape: toți nou-născuții, care obțin un rezultat incert la primul test, sunt obligator testați a doua oară [9,13,14, 16-22]. ”Termenul de efectuare a celei de a 2-a etape de testare OEAp variază de la o țară la alta și în funcție de echipă. În unele centre, testarea în cea de-a 2-a etapă se efectuează înaintea externării din maternitate [13,16,17,19,20], în altele cu o lună mai târziu [18,21,22].”

La înregistrarea rezultatelor există probabilitatea obținerii de rezultate fals pozitive [9]. Prezența eventuală a lichidului amniotic în meatul acustic extern poate cauza rezultate fals pozitive [9, 12-14], de aceea recomandările în vigoare pledează unanim în favoarea efectuării testului de apreciere a otoemisiunilor acustice în a 3-a zi postnatal [11,12,14].

Într-un studiu efectuat de către Katarzyna et al., rezultatele OEAp au fost comparate în funcție de ziua în care au fost efectuate [20]. ”Astfel, numărul de rezultate fals negative scade odată cu efectuarea testului în ziua a 2-3-a postnatal. Au fost cercetate multiple teorii și mecanisme ce ar explica acest fenomen: obstrucția meatului acustic extern la naștere cu lichid amniotic, colapsul pereților conductului auditiv extern mai frecvent în primele 48 ore, revărsare retrotimpanică ce se reabsoarbe în mod spontan la limita de 48 ore postnatal [9,11,20].

Rezultatele fals negative sunt cauzate, în principal, de patologii auditive centrale [11] și de neuropatiile auditive [7,9,12,14,22]. Neuropatia auditivă este definită ca o patologie auditivă de tip sensoroneural, caracterizată prin păstrarea funcției celulelor ciliate externe (OEA prezente), asociate unei absențe sau alterări a traseului potențialelor auditive evocate [23]. Noțiunea de neuropatie auditivă a apărut pentru prima dată în publicațiile științifice de specialitate în anul 1979. Primii au descris aceasta patologie cercetătorii Davis și Hirsche” [24].

1.3. Diagnosticul hipoacuziei sensoroneurale

Programele de screening audiologic. Conform OMS, screeningul generalizat al auzului reprezintă identificarea în mod prezumtiv, cu ajutorul testelor aplicate în mod standardizat, a persoanelor afectate anterior de o maladie, până atunci neobservată [38].

Screeningul precede diagnosticul, iar obiectivul său principal este de a izola într-o populație, a priori sănătoasă, un grup care include un număr maxim de persoane afectate (adevărat pozitive) cu un minim de persoane neafectate (fals pozitive).

În Ghidul Agenției Naționale pentru Acreditare și Evaluare în Sănătate au fost descrise criteriile necesare pentru stabilirea unui screening ”cum să fie evaluat a priori un program de screening” [39]. Aceste criterii se bazează pe recomandările OMS [39]. În prezent nu există un program de screening sistematic pentru hipoacuzia neonatală permanentă care necesită depistarea sistematică, “în masă”, unde populația recrutată nu este selectată [22].

Screeningul audiologic neonatal este primul și cel mai important pas în depistarea precoce a surdității la copii [31]. Din punct de vedere economic, screeningul surdității la copii nu necesită utilaj exagerat de costisitor, iar rezultatele lui contribuie la reducerea numărului de persoane invalidizate prin surditate și la integrarea lor ulterioară în societate [22].

Progresul tehnologic a pus la dispoziția medicilor aparataje necesare pentru testarea neonatală a auzului. În majoritatea țărilor dezvoltate sunt implementate programe de screening audiologic neonatal, inițial efectuat doar în cadrul grupurilor de risc pentru hipoacuzie. Criterii de includere În grupurile de risc: copiii prematuri, copiii ce au avut la naștere greutatea sub 1500 g, prezența hipoxiei la naștere, hiperbilirubinemia, infecții cu toxoplasmă și

citomegalovirus, tratamente cu ototoxice, prezența în familie a membrilor cu surditate diagnosticată [27].

Programele de screening audiologic au ca scop depistarea precoce a deficiențelor de auz la nou-născuți, care ulterior contribuie la diagnosticul diferențial al surdității la nou-născuți, urmat de tratament ori reabilitare pentru incluziune ulterioară în societate și reducerea numărului de persoane invalidizate prin această patologie [15,41,66].

În Italia, screeningul hipoacuziei la nou-născuți a fost inițiat în 1997 în câteva regiuni. Conform studiului efectuat de Molono et al. în 2016 în regiunea Umbria din Italia, în toate spitalele s-a implementat programul de screening al hipoacuziei la nou-născuți. Înainte de implementarea acestui program, identificarea hipoacuziei congenitale se realiza la aproximativ 32 de luni, iar tratamentul era început două luni mai târziu. Obiectivul principal al acestui studiu a fost studierea rezultatelor obținute și analiza evoluției în primii 2,5 ani de la implementare a programului în regiunea respectivă [242]. Din numărul total de 20 841 de nou-născuți selectați, 20 051 erau sănătoși, iar 790 (3,8%) prezentau factori de risc pentru hipoacuzie. Rata de acoperire totală în studiu a reprezentat 93,8%. Prevalența hipoacuziei în grupul copiilor sănătoși era de 2%, iar în grupul celor ce prezentau factori de risc pentru hipoacuzie 4,3%. În grupul copiilor sănătoși, vârsta medie de diagnostic a fost de $5,31 \pm 3,95$ luni, iar în cazul celor ce prezentau factori de risc $11,28 \pm 7,73$ luni [242].

În concluzie putem afirma că este foarte important ca diagnosticul și tratamentul hipoacuziei să fie inițiat cât mai precoce. În cadrul screeningului este indispensabilă identificarea factorilor de risc pentru hipoacuzie. Pentru a obține rezultate cât mai bune este necesară o colaborare continuă între instituții, părinți, pediatri și otorinolaringologi [242].

Diagnosticul etiologic al hipoacuziei sensoroneurale la copii, fiind un diagnostic retrospectiv, nu cuprinde toate aspectele etiologice, ceea ce deseori face dificilă sau chiar imposibilă determinarea cauzei acesteia, însă nu limitează rolul datelor anamnestice despre antecedente familiare de surditate, analiza minuțioasă a evoluției sarcinii și nașterii, cât și a perioadei de viață până la momentul diagnosticării acesteia [11,34,58].

Incidența hipoacuziei sensoroneurale de etiologie necunoscută variază la diferiți autori, unii atribuindu-i până la 20%, alții precum Darin N. [132] 12%, Garabedian E.N. [86] 35%. Necunoașterea etiologiei surdității sensoroneurale la copil este o sursă suplimentară de neliniște și nesiguranță pentru părinții acestuia referitor la generațiile viitoare [67]. Succesele medicinei, în special ale geneticii, din ultimii ani arată că majoritatea cazurilor sporadice de surditate sensoroneurală cu etiologie necunoscută sunt forme genetice recisive ale surdității [19, 36, 87].

Reflexul de orientare-investigare spre sursa sonoră poate fi efectuat începând cu vârsta de 2-3 luni. Scopul scontat – studierea răspunsurilor copilului la stimuli sonori, variați ca intensitate și frecvență [24].

De la vârsta de 3-6 luni se efectuează testul reacțiilor vocale. Reacțiile copilului sunt studiate drept răspuns la zgomotele vocale (salut) pentru a explora frecvențele de 250 și 500 Hz, șuieratul pentru frecvențele de 2000-3000 Hz, sunetul „chi” pentru frecvențele de 3000-4000 Hz [76]. La vârsta de 6 luni, răspunsul normal este orientativ la 40 dB [76].

Reflexul de orientare condiționată se testează de la vârsta de 5-6 luni. Este posibilă utilizarea așa-numitelor „vibratoare osoase”, ce emit sunete reactogene de tip alternanță a două frecvențe (1000-1500 Hz, 3000-4000 Hz) [52]. De la vârsta de 1-2 ani poate fi utilizat reflexul de orientare condiționată (ROC) pe baza reflexului orientării spre sursa sonoră, dar condiționând copilul cu o recompensă vizuală. Acest test explorează audiția binaurală [211].

De la vârsta de 2-4 ani este posibilă efectuarea testului condiționării sunet-acțiune, denumit în literatura de specialitate Peep-Show. Răspunsurile copilului trebuie să fie integrate într-un joc [22]. Condiționarea constă în a explica copilului că în momentul în care aude un sunet, trebuie să țină apăsat un buton ce declanșează o scenă vizuală captivantă. Testul în cauză poate fi realizat cu o cască ce permite studierea conducției aeriene la nivelul fiecărei urechi sau în câmp liber, dacă copilul nu acceptă casca [42].

Audiometria tonală. Începând cu vârsta de 5 ani este posibilă efectuarea audiometriei tonale clasice, utilizând aceleași condiții tehnice ca și la adulți. Pentru transformarea investigației în una atractivă, copilului i se propune un joc (piramida, puzzle, constructor) [72].

Audiometria vocală. Această investigație necesită atât cooperarea copilului, cât și interpretarea rezultatelor în conformitate cu posibilitatea de exprimare orală a copilului (particularitățile vocabularului copilului) [83]. De la vârsta de 2 ani este posibilă efectuarea testului de recunoaștere a imaginilor și de repetare a cuvintelor de către copil [18]. Materialul vocal, utilizat în cadrul investigației, trebuie să conțină liste de cuvinte auzite anterior de către copil [11, 27, 53].

Explorările funcționale obiective ale căilor auditive. Investigațiile din această categorie se caracterizează prin răspunsul obiectiv obținut ulterior. Ele nu necesită participarea activă a copilului, care trebuie să fie suficient de calm pentru a permite efectuarea investigațiilor [62]. În cazul pacienților necooperanți poate fi folosită testarea pe parcursul somnului fiziologic sau cu ajutorul sedanalgeziei [183].

Timpanometria și reflexul stapedian. Această investigație, în pofida faptului că nu reprezintă un veritabil examen audiometric, ocupă un loc extrem de important în bilanțul

audiologic complex al copilului [112]. Timpanometria sau impedansmetria, cum este numită în unele surse bibliografice, precede otoscopia sau otomicroscopia [134,155,192]. Informațiile furnizate de către această investigație permit aprecierea stării urechii medii [54]. Mecanismul investigației constă în măsurarea variațiilor impedanței urechii medii și variațiilor presiunilor aplicate în meatul acustic extern [71]. Impedansmetria permite testarea presiunii aeriene în urechea medie, procesului mecanic al timpanului, lanțului osicular și cavității urechii medii [7,92].

Reflexul stapedian (sau reflexul acustic) permite studierea activității mușchilor urechii medii [13,18,44]. Activitatea reflexului stapedian este condiționată de funcționalitatea căilor nervoase complexe [22,61] – calea aferentă și rădăcina cohleară a nervului vestibulocohlear și calea eferentă a nervului facial [4,17,89]. În activitatea reflexului stapedian sunt implicați mușchiul stapedian (inserat pe partea posterioară a capului scăriței) și mușchiul tensor tympani (care este atașat de către ciocănaș)[63]. O stimulare acustică intensă (90-95 dB) provoacă contracția acestor mușchi, ceea ce mărește rigiditatea întregului lanț osicular [45,62,88].

Prezența reflexului stapedian după timpanometrie permite excluderea unei hipoacuzii bilaterale de tip profund, dar nici într-un caz nu permite afirmarea unei audiții normale [22].

Potențialele evocate auditiv. Conform publicației realizate de colectivul de cercetare din cadrul Asociației franceze de audiologie: ”Potențialele evocate auditiv (PEA) de trunchi cerebral, corespund înregistrărilor suprafeței responsabile de activitatea electrică a cohleei, de la ramura cohleară a nervului vestibulocohlear și primele releuri ale trunchiului cerebral ulterior unei stimulări sonore [10].

Înregistrarea potențialelor evocate auditive derivă din principiul electroencefalogrammei care constă în înregistrarea, utilizând electrozi de suprafață, a potențialelor electrice ce provin de la diferite nivele ale sistemului nervos drept răspuns la o stimulare acustică [8].

Conform cronologiei răspunsurilor obținute, există potențiale precoce, semi-precoce și tardive [8, 10]:

- PEA de trunchi cerebral sau PEA precoce: răspunsul este obținut de la 1 la 10 ms după stimulare. Undele sunt înregistrate în conformitate cu ordinea apariției de la I la V.
- PEA de latență medie sau PEA semi-precoce: răspunsul este obținut peste 10 ms de la stimulare.
- PEA de latență tardivă: apariția răspunsului are loc între 50 ms și 250 ms de la debutul stimulării acustice [8, 10].

Din 1980, PEA de trunchi cerebral au fost dezvoltate pentru cercetarea leziunilor retrocochleare și pentru cercetarea pragurilor auditive la copii [12].

PEA pot fi înregistrate după diferite metode: clasică, automatizată și prin dinamica temporală a trunchiului cerebral [12]. ”

Potențialele evocate auditiv precoce. Cu ajutorul acestor potențiale sunt cercetate cel mai mic stimul sonor pentru declanșarea apariției undelor de PEA de trunchi cerebral (praguri auditive), morfologia și latența undelor (în vederea detectării patologiilor endo- sau retro-cochleare) [12].

La copii, cercetarea PEA permite aprecierea pragurilor auditive, tehnica de efectuarea a investigației fiind identică cu cea aplicată la adulți [8, 10].

Potențialele sunt recoltate prin electrozii de suprafață ca răspuns la stimulările acustice scurte, numite ”click-uri”. Electrozii sunt poziționați, după prepararea cutanată, la nivelul vertexului, frunții, lobului urechii sau regiunii mastoide [8, 10]. Pragul auditiv corespunde cu cea mai slabă intensitate de stimulare prin click, ce permite vizualizarea undei V. Pentru a fi calificat drept fiabil, pragul trebuie să fie reproductibil cel puțin două înregistrări [12].

La nou-născuți testarea se efectuează în stare de somn fiziologic, la copiii mai mari este necesară utilizarea unei premedicații care, în caz de eșec, justifică utilizarea anesteziei generale [7, 12]. Timpul necesar pentru efectuarea acestui tip de investigație este variabil, de la 40 minute până la 1 oră.

Potențialele evocate auditiv automatizate. Conform afirmației colectivului de cercetători din cadrul Asociației Franceze de Audiologie: ”Potențialele evocate auditive automatizate (PEAA) au fost dezvoltate pentru a permite evaluarea riscului de surditate printr-un test rapid [12]. PEAA se înregistrează stimulând urechea cu o singură intensitate sonoră, cel mai frecvent 35 dB [9,12].

Potențialele sunt colectate prin electrozi de suprafață, poziționați la nivelul frunții. Stimularea auditivă se face prin click-uri de 100/s, cu un larg spectru frecvențial, cu o intensitate de 35 dB.

Răspunsul este furnizat de către aparate în formă binară: prezența sau absența unui răspuns la o stimulare auditivă echivalentă cu 35 dB [12]. Durata medie de realizare a PEAA la un nou-născut variază între 4-8 minute, în funcție de tipul de aparate [9,12,25], Meier et all. au comparat trei dintre acestea la 150 de nou-născuți [25]”.

1.4. Reabilitarea auditivă protetică și prin implant cohlear

Obiectivul principal al diagnosticului precoce al hipoacuziei sensoroneurale este posibilitatea demarării procesului de reabilitare cât mai curând posibil. Scopul reabilitării hipoacuzilor constă în oferirea posibilității restabilitării totale sau parțiale a funcției auditive, îmbunătățirea transmiterii informației auditive și folosirea ei pentru dezvoltarea vorbirii, instaurarea limbajului, dezvoltarea cognitivă precum și integrarea în societate [1,9,11,13,27,208].

În 1875, Graham Bell a construit primul amplificator electric, demarând astfel procesul de reabilitare a pacienților cu hipoacuzie, iar în 1932 Lieber folosește primul vibrator pentru calea osoasă (calea mastoidiană). În ultimii ani, protezele auditive au devenind tot mai performante în ceea ce ține de caracteristicile electroacustice [2,6,9,11,19,88,131,208]. Au suferit schimbări și dimensiunile, capacitatea și aspectul estetic. Astfel, protezele auditive moderne oferă pacienților cu hipoacuzie posibilitatea reabilitării auditiv-verbale, le garantează achiziția limbajului, dezvoltarea cognitivă și incluziunea social.

Cozma S. evidențiază două dintre caracteristicile protezelor auditive:

- Stimularea sistemului auditiv pentru reabilitarea comunicării audio-fonatorice
- Transformarea sunetelor, îndeosebi a vorbirii, în mesaj capabil de a provoca o senzație auditivă, conținând suficientă informație pentru a restabili ori a facilita relația dintre neauzitor și lumea din jur

Dispozitivele folosite pentru reabilitarea protetică, în funcție de natura stimulării, se împart în:

- Sisteme de stimulare electrică – implantul cohlear, implantul auditiv de trunchi cerebral
- Sisteme de stimulare acustico-mechanică – proteze cu vibratoare externe ori implantabile
- Sisteme cu stimulare acustică – amplificatoare și proteze auditive cu conducere aeriană

Pentru asigurarea reabilitării optime a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală este necesară o colaborare pluridisciplinară, astfel încât pacientului să i se asigure o reabilitare medicală, protetică, psihologică și pedagogică. Respectarea acestor criterii de reabilitare necesită lucrul în echipă (echipa pluridisciplinară fiind formată din medic ORL-audiolog, medic de familie, logoped, psiholog, asistent social, profesor, educator, familie) (37,41,49,83).

În literatura de specialitate și documentele oficiale, proteza auditivă este catalogată ca „ansamblu electronic, electro-acustic și mecanic miniatural care captează, adaptează și amplifică semnalele acustice și permite o corecție auditivă a persoanelor cu deficiențe de auz”.

Cozma et al. sunt de părere că “proteza auditivă reprezintă soluția terapeutică pentru majoritatea hipoacuzilor care nu pot beneficia de tratament medicamentos pentru recuperare, realizând o compensare funcțională a urechii protezate” [219]. “Pentru surditățile copilului, protezarea auditivă, indiferent de tipul acesteia, trebuie completată cu terapie logopedică, în vederea achiziției limbajului sau corectării acestuia” [219].

Cozma S. evidențiază, în funcție de model, trei categorii de aparate auditive:

- IIC (*invisible-in-the-canal*) - folosesc tehnologii de ultima generație și sunt personalizate, introduse în conductul auditiv. Sunt recomandate în pierderile ușoare de auz, reieșind din dimensiunile mici, care reduc puterea de amplificate a sunetului;
- Intraauriculare ITE (*in-the-ear*) – plasate în toată conha ori demiconha (conductul auditiv extern). Sunt recomandate pentru surditate ușoară, moderată, mai puțin în cazurile de surditate severă (de asemenea din motiv de amplificare redusă);
- Retroauriculare BTE (*behind-the-ear*) – se plasează după ureche și se conectează printr-un tub transparent la olivă, menită să conducă sunetul direct prin canalul auditiv extern. Acest model este recomandat în toate formele de surditate.

Protezele auditive, reieșind din metoda de prelucrare a semnalului sonor, se împart în: digitale și analoage. În aparatele auditive de tip digital (numeric), pentru prelucrarea matematică a semnalului sunt utilizate tehnologii avansate, computerizate care, înlăturând zgomotele, permit programarea aparatului auditiv individual, după nivelul pierderii de auz pe scara frecvențială (18,21,29). Protezele auditive digitale au prioritatea de a controla mai bine semnalul sonor, permit reglarea unui spectru larg și variabil, și se adaptează ușor la schimbările din mediul sonor, asigurând un sunet curat și confortabil persoanei care poartă aparatul auditiv. Aparatele auditive digitale pot fi de toate trei modele: ITE, BTE ori retroauriculare[3,22,97].

Protezele auditive tip analog practic nu mai sunt folosite în protezarea auditivă, cedând locul celor digitale, întrucât acestea doar amplifică semnalul sonor, nu-l transformă și nu asigură o amplificare selectivă, individuală, și nu dispun de reglaj computerizat[2,15,207].

Reabilitarea protetică are nu doar aspect medical, dar și psihoacustic[4,77,196]. Scopul de bază constă în a transforma stimulul și, esențial, mesajul vocal, folosind restul receptorului auditiv rămas funcțional în așa fel ca acesta, în forma sa nouă, să restaureze ori să amelioreze comunicarea (17,19,52).

Numeroase studii relevă că protezarea auditivă, ca metodă de bază în reabilitarea protetică, are un șir de beneficii, dar este important de a conștientiza faptul că protezele auditive, chiar și cele mai performante, nu restituie „auzul normal” (fiziologic) [3,16,44]. Particularitățile organismului și ale structurilor anatomice, implicate în audiție, explică doar parțial

complexitatea procesului de protezare auditivă, care are unele dificultăți și inconveniente. În literatura de specialitate, pe lângă beneficiile protezării auditive precum creșterea nivelului auditiv (mono-și-binaural), sporirea performanțelor profesionale, confort auditiv, dezvoltarea vorbirii și memoriei auditive la copii, schimbări benefice în structurile psihologice, îmbunătățirea calității vieții, sunt descrise și un șir de probleme. Dificultățile protezării auditive sunt studiate de savanții din diferite domenii: electroacustică, fizică, medicină [9,11,208].

Protezarea auditivă a copilului cu deficiențe de auz, reieșind din particularitățile anatomice, fiziologice și psihologice ale copilului, este mai complicată și necesită implicarea unei echipe multidisciplinare - medicul ORL-audiolog, audioprotezist, logoped, psiholog și familia copilului (47,65).

Implantul cohlear. Primul implant cohlear a fost creat de către profesorul australian G. Clark (52, 67), motivat de ideea de a-și ajuta tatăl hipoacuz. În 1978, l-a implantat unei „urechi bionice”.

Pentru includerea implantului cohlear în protocoalele unor țări au fost necesare cercetări interdisciplinare în ingineria micro-electronică și neuroștiințe. În prezent, implantul cohlear este utilizat pe larg în întreaga lume, mai cu seamă în formele profunde de hipoacuzie sensoroneurală, dar și în formele severe. Conform datelor prezentate de NICD, în 2017 în lume erau aproximativ 500 000 de pacienți cu implant cohlear, majoritatea din țările dezvoltate din cauza costului înalt al dispozitivului, chirurgiei și măsurilor de reabilitare (44, 85). Din numărul total de persoane purtătoare de implant cohlear, aproximativ 60% sunt adulți și 40% copii. În lume, anual se vând aproximativ 45 000 de implante cohleare (date furnizate de către NICD).

Implantul cohlear este un dispozitiv bionic (electronic), implantabil, care transformă informația sonoră în microimpulsuri electrice și este destinat să recupereze auzul celor care suferă de surditate profundă ori severă.

În cazurile de surditate profundă ori severă, celulele ciliate ale organului Corti nu mai pot transforma vibrațiile undelor sonore în impulsuri electrice. Implantul cohlear compensează lipsa celulelor ciliate intacte, plasând un portelectrod (cu mai mulți electrozi de contact) în interiorul cohleii, urmând organizarea tonotopică (poziționarea selectivă a tonurilor), aducând informațiile sonore și cuvintele direct la nivelul nervului auditiv.

Principiile de funcționare ale unui implant cohlear sunt următoarele:

- Undele sonore sunt captate de un microfon mic și transformate în semnale electrice
- Semnalul este transmis spre procesorul vocal
- Procesorul vocal codifică semnalul electric într-un model de impulsuri electrice în funcție de strategia de codare a vorbirii specifică

- Semnalul codificat este transmis prin cablu spre antenă
- Antena trimite semnalul și energia necesară prin pielea intactă la receptor (implant)
- Receptorul decodifică semnalul
- Semnalele electrice emise stimulează nervul auditiv în diferite porțiuni din cohlee prin intermediul perechilor de contacte, aflate pe suprafața portelectrodului
- Nervul auditiv stimulat generează așa-zisele potențiale de acțiune, transmise spre creier
- Creierul primește potențialele de acțiune și le interpretează ca evenimente acustice

Implantul cohlear, fiind o metodă eficientă de reabilitare protetică în cazurile de surditate profundă ori severă, ori în cazurile când cu ajutorul aparatelor auditive nu se pot obține rezultate satisfăcătoare, este pe larg folosit în practică. În Republica Moldova peste 100 de copii beneficiază de implant cohlear.

1.5. Sinteza la capitolul 1

Concluzionând trebuie să menționăm faptul că este indispensabil ca diagnosticul și tratamentul în caz de hipoacuzie să fie inițiate cât mai precoce. În cadrul screeningului este foarte importantă identificarea factorilor de risc pentru hipoacuzie. Pentru a obține rezultate cât mai bune în diagnosticul și tratamentul hipoacuziei este necesară o colaborare continuă între instituții, părinți, medicii pediatri și oreliști.

2. MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE

2.1. Caracteristica generală a cercetării

Studiul în cauză este unul descriptiv, prospectiv și restrospectiv, efectuat pe parcursul anilor 2016-2019 în cadrul Catedrei de otorinolaringologie a USMF "Nicolae Testemițanu". În studiu au fost recrutați 100 de copii cu hipoacuzie sensoroneurală.

Pentru a realiza scopul și obiectivele cercetării au fost efectuate două studii: studiul de diagnostic prospectiv (pacienți diagnosticați prin metoda modificată – efectuarea testului otoemisiunilor acustice în maternitate) și studiul retrospectiv (pacienți diagnosticați prin metoda tradițională în cadrul Centrului republican de audiologie, protezare auditivă și reabilitare medico-pedagogică numit în continuare Centrul republican de audiologie).

Pentru selectarea pacienților diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală prin screeningul audiologic (n=25), testarea prin otoemisiuni acustice a fost efectuată la 8 326 de nou-născuți din centrele de perinatologie din Republica Moldova.

Pentru a determina numărul necesar de pacienți pentru studiul clinic a fost utilizată următoarea formula:

$$n = \frac{1}{(1-f)} \times \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \times P(1-P)}{(P_0 - P_1)^2} \quad (2.1)$$

unde:

P_0 – conform datelor bibliografice, reușita depistării surdității sensoroneurale la copii prin aplicarea metodei tradiționale (evaluarea dezvoltării funcției auditive cu ajutorul audiometriei comportamentale și reflector-condiționate, componente ale bilanțului audiologic), constituie în medie 60,0% ($P_0=0,60$). Cu această metodă se pierde timp prețios, deoarece hipoacuzia se depistează la o vârstă avansată, ce poate depăși și 36 luni, după ce părinții observă un deficit auditiv.

P_1 – în lotul de cercetare, pacienții cu hipoacuzie sensoroneurală vor fi diagnosticați prin metoda modificată (screeningul audiologic al nou-născuților prin înregistrarea otoemisiunilor acustice), eficacitatea depistării va fi de 80, 0% ($P_1=0,80$), diagnosticul probabil se stabilește la naștere și se confirmă în primele luni de viață.

$$P = (P_0 + P_1)/2=0,75 \quad (2.2)$$

Z_{α} – valoare tabelară. Când semnificația statistică este de 95,0%, atunci coeficientul Z_{α} =1.96

Z_{β} – valoare tabelară. Când puterea statistică a comparației este de 80,0%, atunci coeficientul $Z_{\beta}= 0.84$

f – proporția subiecților care se așteaptă să abandoneze studiul din motive diferite de cele investigate

$$q = 1/(1-f), f=10,0\% (0,1). \quad (2.3)$$

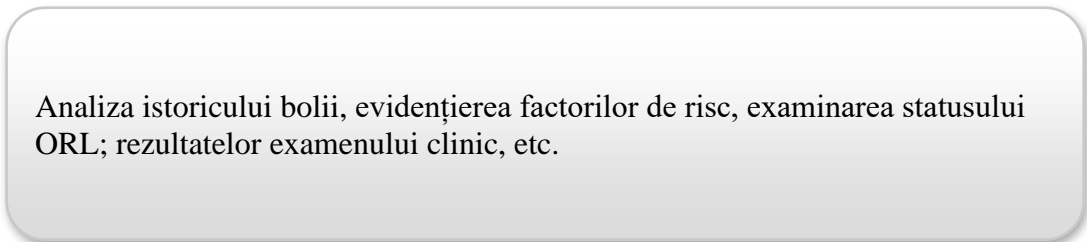
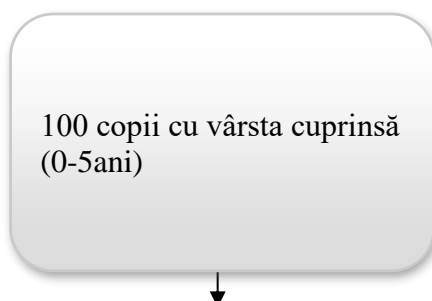
Întroducând datele în formula am obținut:

$$n = \frac{1}{(1-0.1)} \times \frac{2(1.96 + 0.84)^2 \times 0.775 \times 0.225}{(0.60 - 0.95)^2} = 25 \quad (2.4)$$

Astfel, lotul de cercetare L_1 a inclus cel puțin 25 de pacienți cu surditate sensoroneurală diagnosticată prin metoda modificată – screeningul audiologic al nou-născuților. Lotul de cercetare L_0 a inclus cel puțin 25 de pacienți cu surditate sensoroneurală diagnosticați prin aplicarea metodei tradiționale. Deoarece raportul între loturi, pe care l-am putut adopta, a oferit 3 posibilități ($L_1:L_0=1:1, 1:2, 1:3$), pentru studiul în cauză am folosit raportul $L_1:L_0=1:3$ (Figura 2.1.).

În lotul de cercetare L_1 au fost incluși copiii diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală după efectuarea screeningului audiologic neonatal (în maternitate). Diagnosticul a fost confirmat la Centrul republican de audiologie, IMsP Clinica “Emilian Cotaga”, Catedra otorinolaringologie a USMF “Nicolae Testemițanu”.

Pacientii, recrutați în studiu în lotul de cercetare L_0 , au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală în Centrul republican de audiologie, IMsP Clinica “Emilian Cotaga”, Catedra otorinolaringologie a USMF “Nicolae Testemițanu”, fie de către alți specialist, fie când au suspectat hipoacuzia.



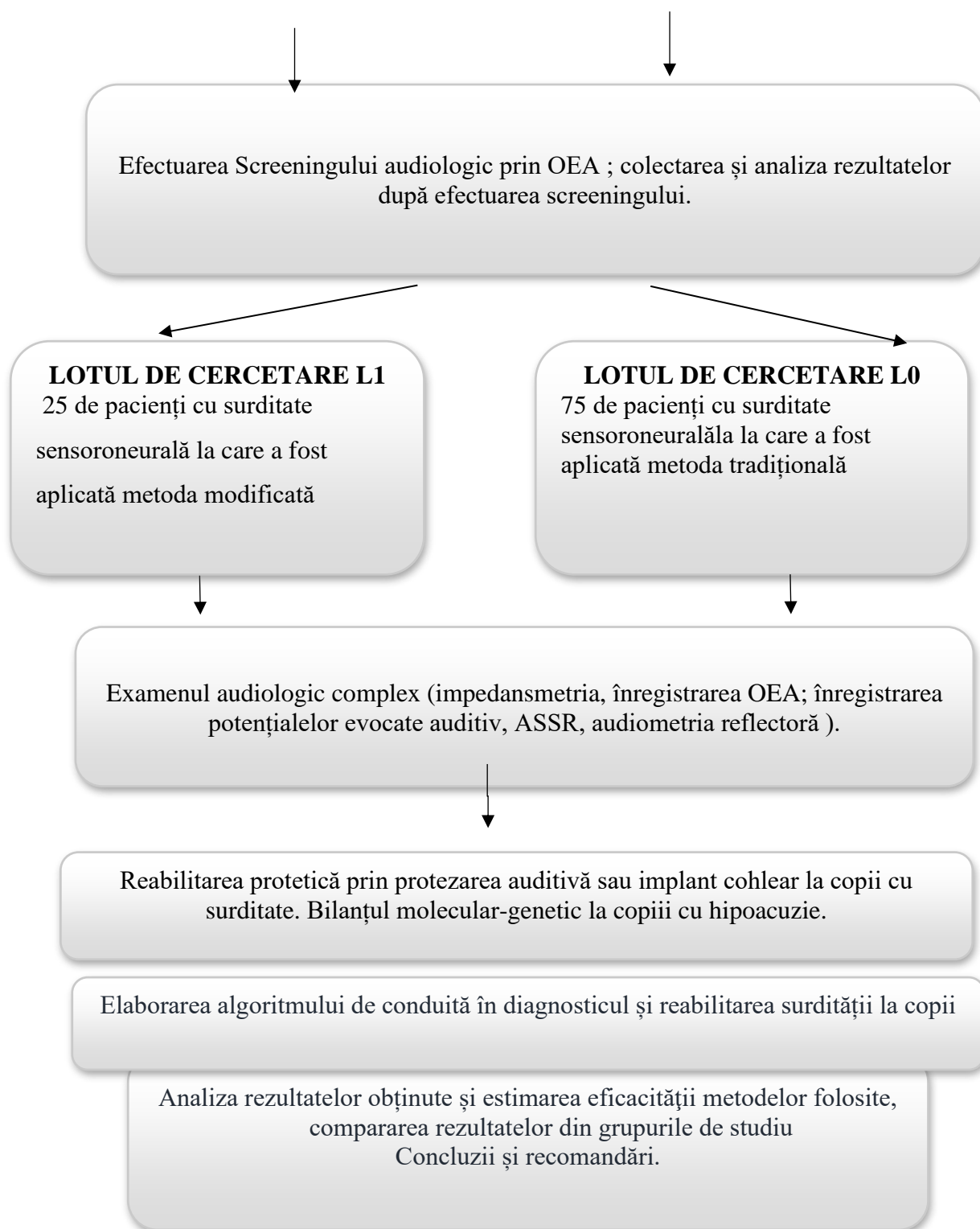


Fig. 2.1. Designul cercetării

Criteria de includere în lotul de cercetare

- Nou-născuți cărora li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal și s-a depistat lipsa OEA (test negativ de OEA, suspiciu la surditate)
- Copii de vârstă precoce la care surditatea a fost diagnosticată în baza examenului audiologic complex la adresare la medicul ORL-audiolog, fără un screening audiologic preventiv

Criterii de excludere din lotul de cercetare:

- Copiii, părinții cărora au refuzat screeningul audiologic
- Copiii cu malformație congenitală a urechii (atrezia conductului auditiv extern)
- Copii cu hipoacuzie de transmisie, depistați în urma screeningului audiologic neonatal

Caracteristica generală a subiecților recrutați în studiu

Majoritatea subiecții recrutați în lotul de cercetare L₁ (n=25) erau copii cu hipoacuzie sensoroneurală, depistată după efectuarea testului otoemisiunilor acustice în cadrul screeningului audiologic neonatal în maternitate, la vârsta de 2-3 zile postpartum. Excepție au fost pacienții prematuri, cei din grupurile de risc pentru hipoacuzie și din serviciile de terapie intensivă. În cazul acestor subiecți, testarea otoemisiunilor acustice a fost efectuată cu o zi înainte de externare.

În lotul de cercetare L₀ (n=75) au fost incluși copii cu diagnosticul de hipoacuzie sensoroneurală stabilit la Centrul republican de audiologie la efectuarea bilanțului audiologic complex, fie ulterior la indicația altor specialiști (pediatru, orelist, neurolog, terapeut ș.a.) sau la cererea părinților care suspectau retard al limbajului și dereglare de audiere. Acești copii aveau vârsta cuprinsă în intervalul 0-60 de luni.

În lotul de cercetare L₀ (n=75) au fost incluși 45 subiecți de genul masculin și 30 subiecți de genul feminin, iar în lotul de cercetare L₁ (n=25) 11 subiecți de genul masculin și 14 subiecți de genul feminin (Tab. 2.1).

Tabelul 2.1. Repartizarea subiecților din loturile de cercetare pe gen

Genul	Lotul de cercetare, L0		Lotul de cercetare L1		X ² , gl=1	P
	Abs	P (%)	Abs.	P (%)		
Feminin	30	40%	14	56%	1,948	0,123
Masculin	45	60%	11	44%	1,948	0,123
Total	75	100%	25	100%	1,948	0,123

2.2. Investigațiile efectuate subiecților recrutați în studiu

Subiecților din cele două loturi de cercetare li s-au efectuat următoarele investigații:

1. Examinarea statutului ORL;
2. Înregistrare otoemisiilor acustice;
3. Impedansmetria;
4. Înregistrarea potențialelor evocate auditiv;
5. Audiometria reflectoră și instrumentală;
6. Feetingul implantului cohlear;
7. Chestionar;
8. Examinare genetică;
9. Consultație la specialiști: oftalmolog, cardiolog, nefrolog, genetician, logoped, psiholog

Otoemisiunile acustice. Tuturor subiecților din lotul de cercetare L₁ (n=25), în centrele perinatologice li s-a efectuat testul pentru aprecierea prezenței otoemisiunilor acustice cu echipamente *OtoRead-interacoustics*, calibrate anual. La pacienții din lotul de cercetare L₀ (n=75), investigarea prin otoemisiuni acustice a făcut parte din bilanțul audiologic complex la care au fost supuși în Centrul republican de audiologie.

Criteriile de definitivare a unui test negativ:

- OEAp absente bilateral
- OEAp absente unilateral

Criteriile de definitivare a unui test pozitiv:

- OEAp prezente bilateral

Protocolul de screening audiologic neonatal. Screeningul audiologic neonatal a fost efectuat prin testarea cu otoemisiuni acustice tranzitorii (provocate) – test de screening prin OEA. Investigația a fost efectuată cu aparatajul *OtoREAD Interacoustics* (Figura 2.2.). Testul a fost repetat dacă condițiile de înregistrare nu au fost cele recomandate (artefacte sub 20% și stabilitate a sondei peste 80%), de asemenea în cazurile când nu au fost respectate condițiile de minimalizare a zgomotului de fond.

Rezultatele testului de screening au fost sub formă de:

- PASS (trecerea testului, rezultat negativ în vederea suspectării hipoacuziei)
- REFER (rezultat pozitiv, pacient la care nu a fost înregistrat răspuns de la celulele ciliate externe)
- *No Seal* sau *Noisy* (răspunsuri caracteristice pentru tehnica defectuoasă de efectuare a testului, fie efectuarea acestuia într-un mediu zgomotos)



Fig. 2.2. OtoREAD Interacoustics-folosit în cadrul screeningului audiologic neonatal.

Testul de screening a fost efectuat în ziua a 2-a sau a 3-a postpartum și cu o zi înainte de externare la nou-născuții internați mai mult timp în maternitate. În cazul obținerii unui rezultat de tip REFER la cel puțin una dintre urechi, testul a fost repetat în ziua externării.

Nou-născuții sănătoși, care au obținut rezultat de tip PASS la ambele urechi la prima testare, au fost externați cu recomandări de monitorizare a dezvoltării limbajului.

Nou-născuții sănătoși, care au obținut rezultat de tip REFER la cel puțin una dintre urechi la a 2-a testare, au fost direcționați către Centrul republican de audiologie la vârsta de 1 lună, pentru efectuarea unui bilanț audiologic complex.

Nou-născuții din unitățile de terapie intensivă din maternități, care au obținut PASS la ambele urechi, au fost monitorizați în continuare în cadrul Centrului republican de audiologie cu repetarea bilanțului audiologic complex la vârsta de 3 luni, de 6 luni, de 12 luni și de 18 luni.

Nou-născuții din unitățile de terapie intensivă din maternități, care au obținut rezultat de tip REFER, au fost direcționați către Centrul republican de audiologie la vârsta de 1 lună pentru evaluare complexă a auzului prin efectuarea investigațiilor componente din bilanțul audiologic desfășurat.

În grupul de cercetare L₁ (n=25), tuturor nou-născuților, cu sau fără factori de risc pentru hipoacuzie, li s-a efectuat testul de screening.

Conform datelor furnizate de către NIDH, în cadrul acestui studiu au fost considerați nou-născuți cu risc pentru hipoacuzie cei care prezentau:

- Prematuritate (sub 34 săptămâni)
- Greutatea la naștere sub 1500 g
- Hiperbilirubinemie (cu indicație la exsangvinotransfuzie)

- Ototoxicitate
- Hipoxie la naștere
- Sindroame genetice
- Malformații craniofaciale
- Afecțiuni neurologice severe, secundare hipoxiei neonatale severe
- Infecții congenitale (în cadrul sindromului TORCH)
- Infecții bacteriene ce produc sepsis sever sau meningită
- Ventilație mecanică prelungită (mai mult de 2 zile)
- Hipoacuzii genetice familiale

După examenul audiologic complex și otoscopie minuțioasă, tuturor subiecților din loturile de cercetare li s-a efectuat, după toaleta conductului auditiv extern, impedansmetria (impedansmetru „MAICO”, Figura 2.3.), cu înregistrarea timpanogramei și reflexului stapedian. Tehnica impedansmetriei constă în introducerea în conductul auditiv extern a unei sonde acustice, la capătul căreia se îmbracă o olivă de silicon, corespunzătoare dimensiunilor conductului auditiv extern. Etanșitatea și mărirea presiunii este măsurată automat, limitele utilizate fiind cuprinse în intervalul de la + 200 daPa până la -300 daPa. Pentru analiza rezultatelor obținute a fost folosită clasificarea propusă de J. Jerger.



Fig. 2.3. Impedansmetrul „MAICO”.

Înregistrarea potențialelor evocate auditive BERA și ASSR a fost efectuată cu utilajul de modelul Otometrics Chart EP 200 (Figura 2.4.), respectând condițiile parametrilor indicați pentru aceste explorări. Examinările s-au efectuat în stare de somn, în marea parte în stare de somn fiziologic, mai rar de somn medicamentos.

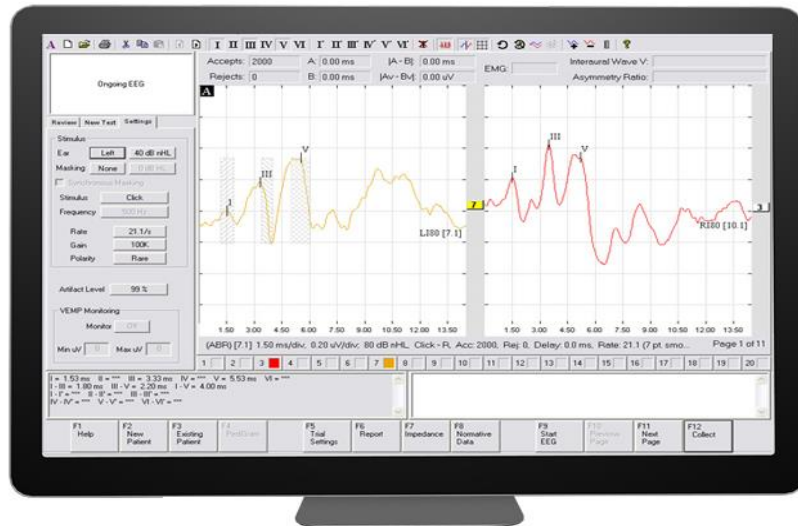


Fig. 2.4. Otometrics Chartr EP 200.

La audiometria reflector-condiționată, examinarea s-a efectuat în cabina izolată sonor cu *Audiometru AC40 Interacoustics* (fig. 2.5.), folosind ton pur și/ori ton variabil, testând frecvențele 250Hz; 500Hz; 1000Hz; 2000Hz; 4000Hz. Pentru audiometria comportamentală au fost folosite căștile pentru testare pe cale aeriană, explorând același spectru frecvențial. Examinările audiologice subiective precum audiometria comportamentală au fost efectuate după o pregătire prealabilă a copilului de către specialistul logoped (stabilirea reacției la sunete).



Fig. 2.5. Audiometrul folosit în cadrul cercetării.

Etapizarea stabilirii diagnosticului de hipoacuzie sensoroneurală în Centrul republican de audiologie

Etapa I:

1. Analiza minuțioasă a factorilor de risc pentru hipoacuzie
2. Examinarea statutului ORL
3. Otoscopia
4. Impedansmetria
5. OEA; PDA
6. ASSR; BERA
7. Audiometria reflector-condiționată și /ori comportamentală
8. Consultație la logoped, psiholog

Etapa a II-a (efectuată la 2 luni)

1. Examinarea statutului ORL
2. Impedansmetria
3. OEA; PDA
4. ASSR; BERA
5. Audiometria reflector-condiționată și /ori comportamentală
6. Consultație la logoped, psiholog

Reabilitarea protetică, care a inclus protezarea auditivă și/ori implantul cohlear, a fost efectuată cu respectarea cerințelor internaționale față de aceste metode de reabilitare. Protezarea auditivă a fost efectuată din contul Programului național de asigurare gratuită a persoanelor cu deficiențe de auz cu aparate auditive. După stabilirea diagnosticului final conform datelor examenului audiologic complex, copiii erau protezați bilateral cu aparate auditive digitale cu ≥ 16 canale. Fiind digitale, aparatele au fost ajustate în baza datelor audiometriei reflector-condiționată în câmp liber ori audiometria comportamentală. În primii doi ani după protezare, reglajul aparatelor auditive se efectuează fiecare 3-4 luni de către specialistul audioprotezist.

Întrucât în republică nu există un program de stat de reabilitare a copiilor hipoacuzi cu aplicarea implantului cohlear, acestea au fost procurate prin intermediul unor fonduri de binefacere și cu suportul părinților. După activarea implantului cohlear s-a efectuat fiitingul (reglajul implantului cohlear la 3-6-12 luni după implantare, la necesitate aceasta putea fi efectuată sau mai frecvent, sau la necesitate).

În cadrul studiului, pe baza unui proiect de cercetare bilateral între USMF „Nicolae Testemițanu” și UMF „Gr.T. Popa” din Iași, a fost efectuată cercetarea molecular-genetică a 50

de subiecți incluși în studiu, diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma profundă. Scopul acestei cercetări a fost evaluarea prevalenței mutației 35delG a genei GJB2 în populația cu hipoacuzie sensoroneurală non-sindromică. Analiza moleculară a fost efectuată prin extragerea ADN-lui din leucocitele sângelui periferic prin metoda molecular-genetică PCR.

Protocolul de studiu a fost aprobat de Comitetul de etică al USMF „Nicolae Testemițanu”. Fiecare subiect a semnat acordul informat, aprobat de către Comitetul de etică al USMF „Nicolae Testemițanu”. Deoarece în studiu au fost recrutați copii minori, acordul informat a fost semnat de către părinte sau reprezentantul legal al copilului.

2.3. Metodele de prelucrare statistică a datelor

Prelucrarea statistică a datelor obținute a fost efectuată cu ajutorul funcțiilor și modulelor programului ”Statistical Package for the Social Sciences” versiunea 21.0 pentru Window (SPSS, Inc, Chicago, IL, 2012)(<https://www.ibm.com/products/spss-statistics>) la computerul personal prin proceduri statistice descriptive (tabele de frecvențe, grafice, indicatori numerici - valoarea cea mai mică, valoarea cea mai mare, media etc.) și inferențiale (estimarea caracteristicilor unei populații și testarea ipotezelor statistice). Pentru estimarea diferențelor semnificative în mediile a două grupuri a fost utilizat criteriul t-Student. Corelația între două variabile a fost evaluată prin analiza de corelare Pearson. Indicele $p < 0,05$ a fost considerat statistic semnificativ.

Conform prof. Spinei L. et al. :”Compararea valorilor absolute sau a distribuțiilor de frecvență: testul X^2 se face prin următorul procedeu, când avem de comparat între ele valori absolute sau distribuții de frecvențe, folosim testul X^2 (chi pătrat) al lui Pearson. Testul X^2 se obține însumând rapoartele dintre pătratul diferențelor stabilite între frecvențele colectivității generale (frecvențele teoretice), frecvențele observate și frecvențele colectivității generale.

X^2 – testul de comparație sau de concordanță chi pătrat;

FT – frecvențele universului sau frecvențele teoretice obținute prin calcul ;

FO – frecvențele observate sau frecvențele eșantionului nostru.

Valoarea lui X^2 , obținută pe baza formulei de mai sus, se numește valoarea lui “ X^2 calculat”. Pentru a putea stabili dacă între distribuția colectivității generale și cea a eșantionului observat de noi este sau nu o diferență semnificativă din punct de vedere statistic, avem nevoie, ca și în cazul comparației cu ajutorul testului t, de valoarea lui “ X^2 tabelar”.

Intervalul valoric, determinat cu ajutorul erorii standard, în care se estimează că se află media absolută, se numește interval de siguranță sau de încredere statistică în acest interval de siguranță, determinat de media eșantionului plus/minus eroarea standard.

Gradul de libertate reprezintă numărul de frecvențe ale eșantionului. În cazul în care rezultatele cercetării sunt exprimate procentual, există probabilitatea și contraprobabilitatea de eșantion. Pentru a estima intervalul, în care se găsește probabilitatea colectivității generale sau probabilitatea populației, folosim valoarea erorii standard. Intervalul valoric în care se găsește probabilitatea fundamentală sau a colectivității generale se obține adunând sau scăzând din probabilitatea eșantionului sau eșantioanelor valoarea erorii standard. În această situație, eroarea standard ES este egală cu rădăcina pătrată din produsul dintre probabilitatea și contraprobabilitatea eșantionului, raportat la numărul frecvențelor acestuia. Când numărul frecvențelor eșantionului este mai mic de 120, acest produs se raportează la numărul frecvențelor minus unu. Eroarea standard procentuală, în cazul valorilor medii, este exprimată în unități de măsură diferite, ca și deviația standard. Ea nu poate servi, deci, la compararea a două sau mai multe eșantioane sub aspectul omogenității. În asemenea situații se calculează eroarea standard procentuală, pentru a exclude influența unității diferite de măsură în care:

ES% – eroarea standard procentuală;

M – media aritmetică sau ponderată.

În general se consideră că o eroare standard procentuală cu valori sub 1% este acceptabilă, în jurul a 2% dubioasă și peste 3% inacceptabilă, evidențiind un eșantion neomogen, deci necorespunzător pentru a lucra cu el și a generaliza rezultatele.”

2.4. Sinteza capitolului 2

Pentru efectuarea acestei cercetări științifice complexe a fost efectuată analiza exhaustivă a publicațiilor științifice din literatura de specialitate internațională și națională, cu extrapolarea celor mai noi metodologii de cercetare pentru ameliorarea diagnosticului și reabilitării copiilor cu hipoacuzie sensoroneurală. Pe baza informațiilor obținute au fost selectate metodologii specifice pentru cercetarea fiecărui obiectiv propus spre cercetare. Metodologiile selectate sunt validate la nivel internațional și acceptate ca teste de referință pentru realizarea cercetărilor similare din bazele de date științifice instituționale internaționale.

3. ASPECTE ALE DIAGNOSTICULUI ETIOLOGIC AL HIPOACUZIEI ȘI ANALIZA FACTORILOR DE RISC

3.1. Particularități ale subiecților recrutați în studiu

Lotul de cercetare L₀. În acest lot au fost recrutați 75 de subiecți, copii cu vârsta cuprinsă între 0-60 luni. Repartizarea subiecților pe gen a reprezentat o cifră absolută de 30 pacienți de gen feminin (40,0%) și 45 de gen masculin (60,0%). 13 subiecți au fost născuți de către mame primipare (17,3%), 24 – din a 2-a naștere (32,0), 9 – din a 3-a naștere (12,0%), 1 – din a 5-a naștere. În 8 cazuri nu a putut fi stabilit rangul născutului, copiii fiind dintr-un centru de plasament.

În acest lot au fost recrutați 75 de copii cu vârsta cuprinsă între 0-60 luni, diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma profundă 19 (25,33%) de copii, forma severă au constituit 24 (32,0%) de copii, 25 (33,33%) pacienți cu hipoacuzie sensoroneurală forma moderată și 7 (9,33%) pacienți cu hipoacuzie sensoroneurală forma ușoară.

După stabilirea statutului ORL, am colectat date despre starea generală de sănătate a subiecților folosind întrebările din Fișa individuală a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală. Analizând răspunsurile primite am obținut următoarele rezultate: 47 (62,7%) de subiecți fără patologii, 14 (18,7%) cu hipertrofia vegetațiilor adenoide, 13 (17,3%) cu multiple patologii rinosinusale.

La examenul orofaringoscopic s-a constatat că 51 (68,0%) dintre subiecți nu prezintă nicio patologie, la 23 (30,7%) a fost depistată hipertrofia amigdalelor palatine, iar la 1 (1,3%) a fost confirmată amigdalita cronică.

Efectuarea otoscopiei a permis stabilirea absenței în 50 (66,7%) de cazuri a patologiei otice, în 20 (26,7%) de cazuri a fost diagnosticată otită medie de tip seromucos, în 4 (5,3%) – catar tubotimpanic și în 1 (1,3%) caz – otită medie cronică.

Lotul de cercetare L₁. În acest lot au fost recrutați 25 de copii cu vârsta cuprinsă între 0-60 luni, diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma severă au constituit 6 (24,0%) de copii, 2 (8,0%) pacienți cu hipoacuzie sensoroneurală forma moderată și 17 (68,0%) pacienți cu hipoacuzie sensoroneurală forma profundă.

Repartizarea subiecților din acest lot pe gen a reprezentat o cifră absolută de 14 (56,0%) pacienți de gen feminin și 11 (44,0%) de gen masculin. 11 (44,0%) subiecți au fost născuți de către mame primipare, 6 (24,0%) – din a 2-a naștere, 2 (12,0%) – din a 3-a naștere și 1 – din a 4-a.

După stabilirea statutului ORL, am colectat date despre starea generală de sănătate a subiecților folosind întrebările din Fișa individuală a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală. Analizând răspunsurile primite am obținut următoarele rezultate: 23 (92,0%) de subiecți fără patologii și 2 (8,0%) cu hipertrofia vegetațiilor adenoide.

La examenul orofaringoscopic s-a constatat că 23 (92,0%) de copii nu prezintă patologii, la 2 (8,0%) copii fiind depistată hipertrofia amigdalelor palatine.

Efectuarea otoscopiei a permis stabilirea în 23 (92,0%) de cazuri absența patologiilor otice, în 1 (4,0%) caz a fost diagnosticată otită medie tip seromucos și în 1 (4,0%) caz catar tubotimpanic.

Particularitățile analizei comparative între loturile de cercetare

Analizând comparativ rezultatele cercetărilor statistice, am obținut rezultate marcante despre particularitățile fiecărui lot de cercetare.

Analizând datele din figura 3.1 observăm că copiii din lotul de cercetare L₁ (diagnosticați prin screeningul audiologic neonatal) au o medie a masei corporale la naștere asemănătoare cu a celor din grupul de cercetare L₀ (copii diagnosticați în Centrul republican de audiologie).

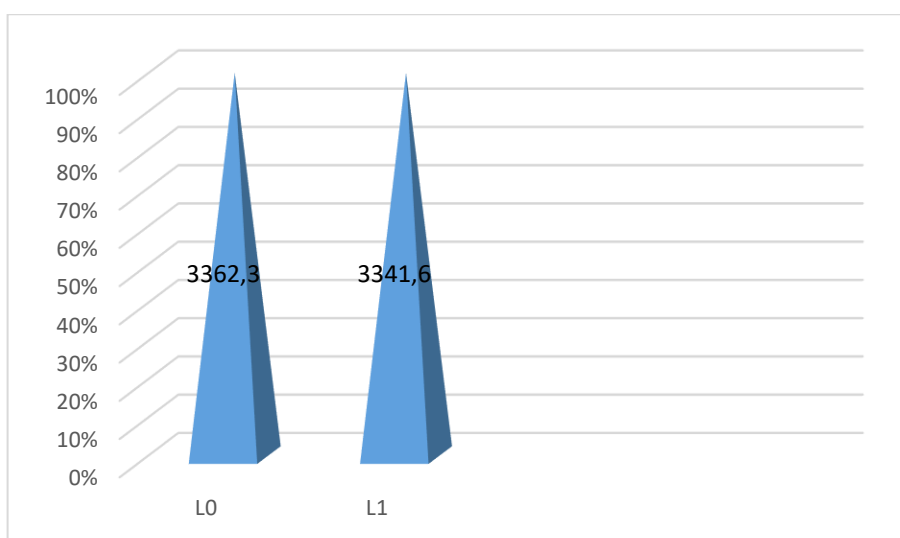


Fig. 3.1 Valoarea medie a masei corporale la naștere a copiilor cu hipoacuzie (gr.)

Evaluând comparativ valoarea numerică a masei corporale la naștere, a fost atestată o valoare medie în lotul de cercetare L₁ de 3341,60 gr. (deviația standard 390,103), comparativ cu lotul de control L₀ cu o valoare de 3362,30 gr. (deviația standard 628,000). Rezultatele menționate au fost prezentate în figura 3.1.

Conform datelor din figura 3.2, vârsta gestațională medie în lotul de cercetare L₁ (diagnosticați prin screeningul audiologic neonatal) a fost de 38,80 săptămâni, comparativ cu

38,83 săptămâni în lotul de cercetare L₀. Totuși, în grupul de cercetare L₁ au fost mai mulți nou-născuți prematuri.

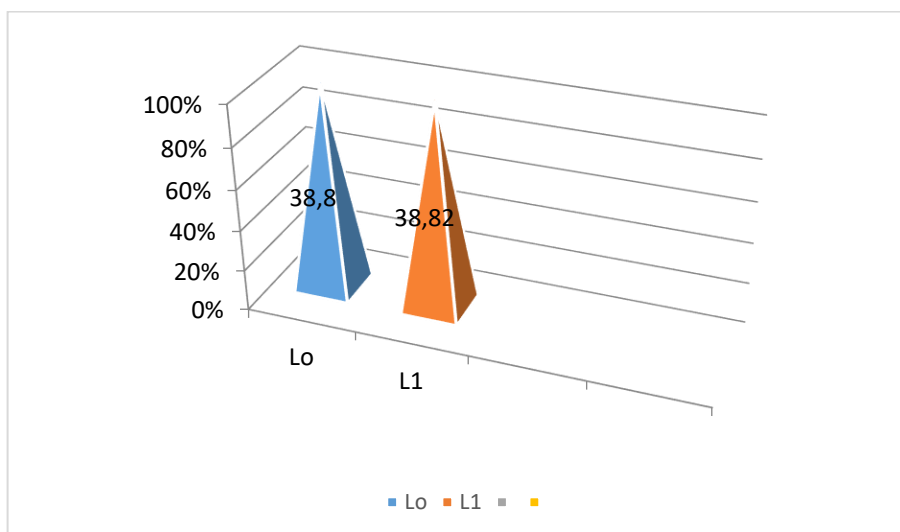


Fig. 3.2. Analiza comparativă a termenului gestațional la care au fost născuți copiii, (săpt.)

Parametrii statistici a rezultatelor cercetate, din cadrul fig. 3.2. au constituit, în lotul de cercetare L₁ deviația standard 1,826, comparativ cu deviația standard echivalentă cu 2.356 în lotul de control L₀.

La analiza vârstei părinților în momentul nașterii copiilor diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală, prezentate în figurile 3.3 și 3.4, se conturează următoarele particularități: vârsta medie a mamelor din grupul de cercetare L₀ a fost de 26,84 de ani (deviația standard = 5,258), comparativ cu 28,40 de ani în lotul de cercetare L₁ (deviația standard = 3,547).

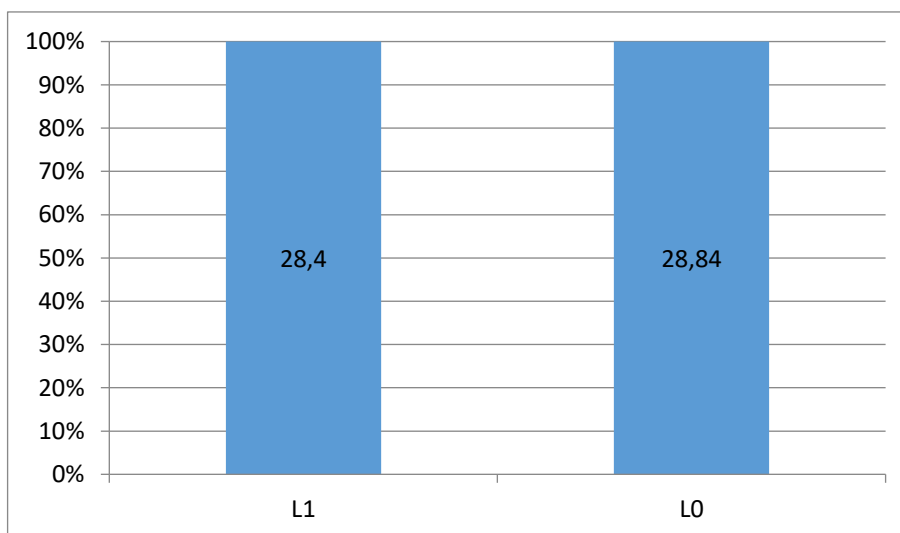


Fig. 3.3. Valorile medii ale vârstei mamelor copiilor cu hipoacuzie, (ani).

Vârsta medie a taților din grupul de cercetare L₀ a constituit 30,23 de ani (deviația standard =4,421), iar a celor din grupul de cercetare L₁ 31,29 de ani(deviația standard =4,859).

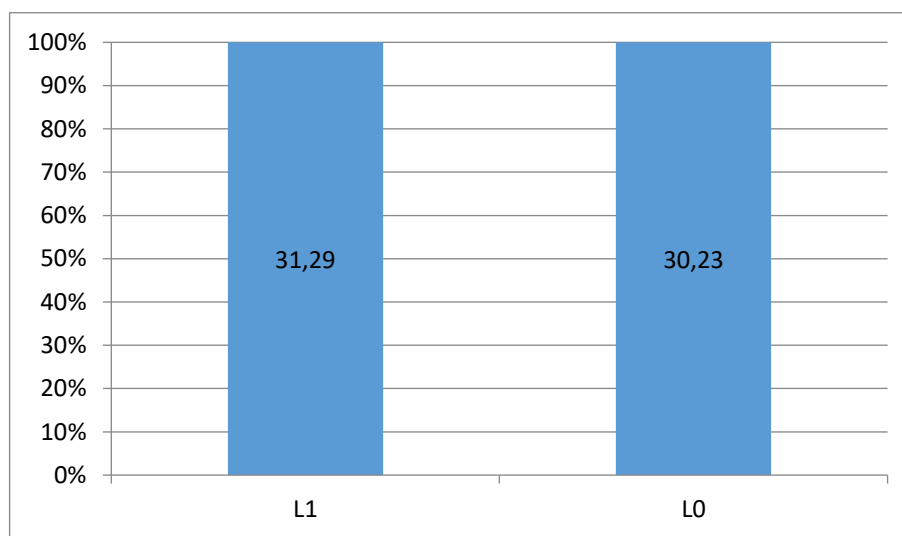


Fig. 3.4.Valorile medii ale vârstei taților copiilor cu hipoacuzie, (ani).

3.2. Evaluarea factorilor de risc în hipoacuzia sensoroneurală în baza datelor anamnestice

Lotul de cercetare L₀. În vederea elucidării prezenței în anamneză a factorilor de risc pentru hipoacuzie, în Fișa individuală a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală au fost introduse o serie de întrebări pentru depistarea prezenței factorilor de risc ante- intra- sau postnatali ce ar spori predispunerea copilului la hipoacuzie sensoroneurală. La aceste întrebări au răspuns părintele sau reprezentantul legal al copilului.

La întrebarea despre prezența în mediul de muncă al mamei a noxelor profesionale, 50 (66,7%) dintre subiecți au dat răspuns negativ, 4 (5,3%) subiecți au indicat activități cu toxine chimice, agricole, 2 (2,7%) – prelucrarea tutunului, 1 (1,3%) – munca în condiții în care domină vibrațiile, zgomotul, zguduituriile, 8 (10,7%) – activitate în care sunt folosite toxine industriale și 10 (13,3%) – prezența în mediul de muncă a mai multor factori nocivi.

Referitor la deprinderile nocive ale mamei în timpul sarcinii, 56 (74,7%) dintre subiecți recrutați în studiu au negat prezența acestora, 1 (1,3%) subiect a indicat consumul de alcool și 8(10,7%) – fumatul.

Prezența hipoacuziei diagnosticate la rudele copilului a fost negată de 40 (53,3%) dintre subiecții recrutați în studiu, la 3 (4,0%) subiecți ambii părinți sunt hipoacuzi, la 5 (6,6%) – mama, iar la 2 (2,6%) tata. Rude de gradul I cu hipoacuzie diagnosticată au declarat 7 (9,3%) respondenți, de gradul II – 1(1,3%), combinație dintre factori 16 (21,3%).

Cu privire la condițiile de trai ale copilului, 67 (88,33%) dintre subiecți au declarat condiții favorabile și 8 (10,66%) – nefavorabile.

Starea de sănătate a mamei a fost evaluată pe baza bolilor până la sarcină și cele dobândite (sau reacute) în perioada sarcinii. În urma analizei răspunsurilor am constatat că patologii ale aparatului urogenital înaintea gravidității nu au prezentat 51(68,0%) dintre mame, 18 (24,0%) au indicat patologii de origine inflamatorie, 3 (4,0%) – anomalii ale aparatului urogenital, 1 (13%) – anomalii ale aparatului urogenital și patologie inflamatorie.

Boli somatice cronice au negat 44 (50,7%) dintre mame, 2 (2,7%) au semnalat patologii ale aparatului respirator, 3 (4,0%) – patologii ale aparatului digestiv, 8 (10,7%) – patologii ale sistemului endocrin, 2 (2,7%) – patologii ale sistemului nervos, 10 (13,3%) – patologii combinate.

Referitor la bolile de etiologie virală suportate de către mamă, 45 (60,0%) dintre mame au afirmat absența acestora în antecedente, 5 (6,7%) au declarat multiple infecții respiratorii virale acute, 21 (28,0%) – hepatită și 2 (2,7%) – combinație dintre factori.

La analiza profilului alergic al părinților s-a conturat următorul tablou: 39 (52,0%) dintre cupluri au negat prezența patologiilor sau reacții alergice în antecedente, 30 (40,0%) au semnalat prezența alergiilor sau reacțiilor alergice la mamă, iar 1 (1,3%) – la tată, în 3 (4,0%) cupluri, alergii sau reacții alergice au acuzat ambii ambii parteneri.

Prezența patologiilor din sfera ORL la mama copilului a fost negată de 56 (74,7%) dintre mame, 1 (1,3%) a acuzat otită cronică, 5 (6,7%) – amigdalită cronică, 8 (10,7%) – rinită sau sinuzită cronică și 3 (4,0%) – combinație dintre aceste patologii. Dintre tați, patologii din sfera ORL nu au suportat 58 (77,3%), 7 (9,3%) au fost diagnosticați cu otită cronică, 6 (8,0%) – cu amigdalită cronică, 2 (2,7%) – cu rinită, sinuzită cronică și 2 (2,7%) – cu o combinație dintre aceste patologii.

Dintre patologiile suportate de către mama copilului hipoacuz pe durata sarcinii, 34 (45,3%) au indicat infecții respiratorii virale acute, 14 (18,7%) – cel puțin un puseu de infecții respiratorii virale acute în primul trimestru de sarcină, 4 (5,3%) – în al II-a, 5 (6,7%) – în al III-a, iar 16 (21,3%) – mai multe pusee în diferite perioade (trimestre) ale sarcinii.

Prezența anemiei în timpul sarcinii a fost negată de către 4 (5,3%) mame, cu anemie de gradul I au fost diagnosticate 28 (37,3%) de mame, cu anemie de gradul II – 23 (30,7%) și cu anemiei de gradul III –18 (24,0%).

Patologie a aparatului renal și urinar, manifestată prin pielonefrită, au indicat 22 (29,3%) de mame, 50 (66,7%) nu au prezentat această patologie.

Mamele au fost interogate și despre infectarea sau reactivarea pe parcursul sarcinii a unor agenți infecțioși, virali, bacterieni, protozoare și a infecțiilor ce fac parte din profilul TORCH care prezintă risc fetal înalt, ce se poate solda cu o hipoacuzie congenitală. Infectarea cu toxoplasmoză în timpul sarcinii a fost semnalată în 6 (8,0%) cazuri și absentă în 68 (90,7%). Virusul rubeolei (depistat prin prezența anticorpilor IgM la efectuarea testelor serologice) a fost absent în 71 (94,7%) cazuri și prezent în 3 (4,0%). Virusul herpetic tip 1 și 2 (confirmat prin prezența anticorpilor IgM în testele serologice) a fost absent în 55 (73,3%) cazuri și prezent în 19 (25,3%). Citomegalovirusul, dobândit sau reactivat în sarcină, a fost confirmat la 11 (14,7%) mame și absent la 63 (84,0%). Virusul varicelo-zosterian a fost contactat de 5 (6,7%) femei gravide și 69 (92,0%) nu l-au contactat. Virusul rujeolei ARN monocatenar a fost depistat la 2 (2,7%) mame și absent la 72 (96,0%). Virusul urlian, responsabil de survenirea parotiditei, a fost depistat la 2 (2,7%) gravide și absent la 71 (94,7%). *Treponema pallidum* a fost contactată de 1 (1,3%) mamă, la celelalte 74 (98,7%) nu a fost depistată. Au suportat gripă în perioada gravidității 18 (24,0%) femei, iar la 56 (74,7%) această patologie nu s-a atestat.

Preparatele medicamentoase pe durata sarcinii nu au administrat 47 (62,7% de mame, 23 (30,7%) au administrat antibiotice ototoxice, 1 (1,3%) – diuretice, 2 (2,7%) – salicilați, 1 (1,3%) – preparate psihotrope, 1 (1,3%) – anticonvulsivante, 1 (1,3%) – preparate din mai multe grupe.

Incompatibilitatea Rh-factor și ABO a fost semnalată în 64 (85,3%) de cazuri și absentă în 10 (13,3%). Prezența în anamneză a avorturilor terapeutice (medicamentoase sau chirurgicale) sau spontane a fost negată de către 52 (69,3%) de respondente, 9 (12,0%) au prezentat în anamneză avort spontan, 11 (14,7%) – avort terapeutic și 2 (2,7%) – avort terapeutic și spontan. Mortalitatea infantilă a fost negată de 72 (96,0%) dintre respondente și recunoscută de 2 (2,7%).

Cu referire la condițiile fiziologice și patologice din perioada intranatală (naștere, delivrență) și perioada postpartum, 52 (69,3%) de respondente au declarat o naștere normală, 14 (18,7%) – naștere prelungită asociată cu o insuficiență a forțelor contractile uterine, 7 (9,3%) – naștere prelungită asociată cu o poziție anormală a fătului (prezentație pelviană, facială, umerală, podalică), 2 (2,7%) – naștere accelerată (cu o durată sub 6 ore).

Circulara de cordon a copilului în timpul travaliului a fost confirmată în 30 (40,0%) de cazuri și infirmată în 44 (58,7%).

Ruperea membranelor amniotice (spontană sau prin amniotomie), în 55 (73,3%) cazuri a avut loc la termen, în 10 (13,3%) a fost atestată o rupere prenatală pretermen, iar în 9 (12,0%) a fost efectuată amniotomia intraoperatorie.

Durata perioadei alichidiene a fost sub 6 ore în 14 (18,7%) cazuri, mai mult de 6 ore – în 26 (34,6%), iar în 35 (46,7%) de cazuri nu au putut fi furnizate date de către mama sau reprezentantul legal al copilului

Lichidul amniotic, după ruperea membranelor amniotice, în 56 (74,7%) din cazuri a fost transparent, în 9 (12,0%) – verzui, în 4 (5,3%) – gălbui, în 3 (4,0%) – hemoragic, în 2 (2,7%) – de tip meconial. Alte caracteristici ale lichidului amniotic: prezența polihidramniosului în 68 (90,7%) de cazuri a fost infirmată și doar în 6 (8,0%) cazuri confirmată. Oligohidramniosul, în 68 (90,7%) de cazuri nu a fost constatat și doar în 6 (8,0%) diagnosticat.

În timpul travaliului și delivrenței, traumatismul obstetrical s-a atestat în 19 (25,3%) cazuri, iar în 56 (74,4%) a lipsit. Decolarea patologică a placentei pe parcursul travaliului a fost prezentă în 9 (12,0%) cazuri și absentă în 66 (88,0%).

În perioada intranatală și postnatală, în 1 (1,3%) caz copilul a suportat asfixie cu intubație, în 15 (20,0%) cazuri fără intubație, în 1 (1,3%) caz a fost conectat la sistemul de respirație artificială și în 58 (77,3%) cazuri această starea patologică nu a fost atestată.

La evaluarea stării copilului la naștere s-a constatat că copilul a strigat imediat la naștere în 53 (70,7%) cazuri, a strigat după aspirarea lichidului amniotic și mucozităților în 19 (25,3%) cazuri și nu a țipat deloc în 3 (4,0%) cazuri. Copilul a fost născut *per vias naturalis* în 49 (65,3%) din cazuri și prin cezariană în 26 (34,7%) cazuri. În 9 (12,0%) cazuri copiii au fost născuți prematur, în 62 (82,7%) – la termen (37-41 săptămâni) și în 2 (2,7%) la un termen prelungit (cu 2 săptămâni și mai mult).

La naștere, conform aprecierii efectuate de către medicii neonatologi, copiii din acest grup de cercetare au obținut următoarele valori ale scorului Apgar: 1(1,3%) caz – 4/5, 3 cazuri (4,0%) – 5/6, 7 (9,3%) – 6/6, 5 (6,7%) – 6/7, 5(6,7%) – 7/7, 6 (8,0%) – 7/8, 26 (34,7%) – 8/8, 20 (26,7%) – 8/9 și 2 (2,7%) – 9/9.

Prezența hipotrofiei intrauterine a fost stabilită în 4 (5,3%) cazuri și absentă în 71 (94,7%) cazuri.

Prezența infecției intrauterine la mamă, cu repercusiuni asupra stării generale a copilului, a fost confirmată în 13 (17,3%) cazuri și infirmată în 62 (82,7%).

Sindromul de detresă respiratorie a fost confirmat de neonatologi/pediatri în 10 (15,3%) cazuri și infirmat în 64 (85,3%) de cazuri.

Părinții sau reprezentantul legal al copilului au infirmat diagnosticul de hemoragie intracraniană a copilului postpartum în 71 (94,7%) de cazuri și l-au confirmat în 4 (5,3%) cazuri.

Diagnosticul de icter hemolitic (patologic) al nou-născutului, icter hemolitic de gr.I, a fost stabilit în 20 (26,7%) de cazuri, în 8 (10,7%) – icter hemolitic de gr.II, în 8 (10,7%) - de gr. IV și în 39 (52,0%) de cazuri acest diagnostic a fost infirmat.

Deoarece datele despre dezvoltarea copilului după naștere sunt foarte importante atât pentru aprecierea factorilor de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală la copii, cât și pentru depistarea patologiilor și particularităților asociate hipoacuziei, în Fișa individuală au fost introduse o serie de întrebări cu referire la aceste particularități.

Vârsta, la care copilul a început să țină capul, a variat, conform răspunsurilor furnizate, în următoarele intervale: 33 (44,0%) copii au început să țină capul la 2 luni, 32 (42,7%) – la 3 luni, 7 (9,3%) – la 4 luni și 3 (4,0%) – la 5 luni.

Au început să stea așezați: 14 (18,7%) la vârsta de 5 luni, 22 (29,5%) – la 6 luni, 25 (33,3%) – la 7 luni, 10 (13,3%) – la 8 luni și 4 (5,3%) – la 9 luni.

Au început să meargă: 4 (5,3%) – la vârsta de 10 luni, 21 (28,0%) – la 11 luni, 9 (12,0%) – la 12 luni, 13 (17,3%) – la 13 luni, 12 (16,0%) – la 14 luni, 9 (12,0%) – la 15 luni, 5 (6,7%) – la 16 luni, 1 (1,3%) – la 19 luni.

Dintre bolile copilăriei au fost menționate: parotidita epidemică – prezentă în datele anamnestice a 1 (1,3%) copil și absentă la 74 (98,7%); toxoplasmoza a fost confirmată în 1 (1,3%) caz și infirmată în 74 (98,7%); rujeola până la efectuarea bilanțului audiologic a fost suportată de 1 (1,3%) copil, iar 74 (98,7%) nu au în anamneză această patologie; 15 (20,0%) copii au suportat scarlatina, iar 60 (80,0%) nu au acest diagnostic; în 73 (97,3%) de cazuri a fost negată neuroinfecția în primii ani de viață, în 2 (2,7%) cazuri această patologie a fost confirmată de către mama copilului; meningita a fost confirmată la 1 copil (1,3%) și infirmată la ceilalți 74 (98,7%); 41 (54,7%) de copii au prezentat episoade de infecții respiratorii virale acute acompaniate de febră înaltă, iar 34 (45,3%) nu s-au confruntat cu astfel de infecții; de gripă au fost bolnavi 22 (29,3%) de copii, iar 53 (70,7%) nu; au suportat tusea convulsivă 12 (16,0%) copii, iar 63 (84,0%) nu; varicela în antecedente au semnalat 48 (64,0%) de părinți sau reprezentanți legali ai copilului, și au infirmat 27 (36,0%); 2 (2,7%) copii au suportat în antecedente sepsis, iar 73 (97,3%) nu; 9 (12,0%) copii din acest lot au prezentat antecedente de pneumonie, 66 (88,0%) nu; pe parcursul primelor luni/ani de viață, nu au suportat traumatisme 54 (72,0%) dintre copii incluși în lotul L₀, 14 (18,7%) au suportat traumă acustică, 3 (4,0%) – traumă craniocerebrală, 4 (5,3%) – traumatism mecanic în regiunea urechii. Combinații dintre aceste traumatisme nu s-au înregistrat.

Administrarea de medicamente cu un potențial efect ototoxic, ce ar putea cauza pe viitor o afectare a acuității auditive, în 48 (64,0%) de cazuri a fost infirmată, în 26 (34,7%) de cazuri

copilului i s-au prescris preparate antibiotice cu efect ototoxic, în 1 (1,3%) caz – preparate diuretice și în 0 cazuri au fost administrate combinații.

Cu referire la intoxicațiile suportate de către copil, 54 (72,0%) dintre respondenți au înfirmat prezența acestora, iar 21 (28,0%) au confirmat.

Printre bolile somatice ale copilului, 0 mame au negat existența acestora, 62 (82,8%) au indicat patologii ale sistemului endocrin, 2 (2,6%) – patologii ale sistemului urogenital, 1 (1,3%) – patologii ale sistemului digestiv, 2 (2,6%) – patologii ale sistemului cardiovascular, 8 (10,7%) – patologii ale mai multor sisteme.

Lotul de cercetare L1. În vederea elucidării prezenței în anamneză a factorilor de risc pentru hipoacuzie, în Fișa individuală a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală au fost introduse o serie de întrebări pentru depistarea prezenței factorilor de risc ante- intra- sau postnatali ce ar spori predispunerea copilului la hipoacuzie sensoroneurală. La aceste întrebări au răspuns părintele sau reprezentantul legal al copilului.

Prezența noxelor profesionale nocive în mediul de muncă al mamei a fost negată de 19 (76,0%) respondenți, 2 (8,0%) au indicat activități cu toxine chimice, agricole, 1 (4,0%) – munca în condiții de vibrație, zgomot, zguduitură, 3 (1,2%) – folosirea toxinelor industriale, în 0 cazuri – o combinație dintre factorii nocivi (comparativ cu lotul de cercetare L₀).

Deprinderi nocive ale mamei în timpul sarcinii au negat 23 (92,0%) dintre respondenți, 1 (4,0%) respondent a indicat întrebuințarea alcoolului și 1 (4,0%) – fumatul.

Prezența hipoacuziei diagnosticate la rudele copilului a fost negată de 15 (60,0%) respondenți, la 2 (8,0%) dintre copiii incluși în lotul L₁ ambii părinți prezentau hipoacuzie, la 4 (16,0%) – numai mama, iar la 2 (8,0%) – numai tata, la 1 (4,0%) – cu hipoacuzie erau diagnosticate rude de gradul I și la 1 (4,0%) – de gradul II, combinație dintre factori la 0 respondenți.

24 (96,0%) dintre respondenți au menționat că copiii trăiesc în condiții favorabile, iar 1 (4,0%) – în condiții nefavorabile.

Cu privire la bolile mamei până la sarcină și cele dobândite (sau reacute) în perioada gravidității s-au înregistrat următoarele date: patologii ale aparatului urogenital înaintea gravidității au negat 11(44,0%) dintre respondenți, 12 (48,0%) au indicat patologii de origine inflamatorie, 2 (8,0%) – anomalii ale aparatului urogenital.

Boli somatice cronice nu au avut 14 (56,0%) dintre respondente, 2 (8,0%) au indicat patologii ale aparatului respirator, 3 (12,0%) – patologii ale aparatului digestiv, 4 (16,0%) – patologii ale sistemului endocrin, 2 (8,0%) – patologii ale sistemului nervos și 1 (4,0%) – patologii combinate.

Boli de etiologie virală pe durata sarcinii au negat 13 (52,0%) dintre respondenți, 7 (28,0%) au suportat multiple infecții respiratorii virale acute, 4 (16,0%) – hepatită și 1 (4,0%) – o combinație dintre factori.

Profilul alergic al părinților, pe baza analizei răspunsurilor date, s-a prezentat astfel: în 8 (32,0%) cazuri – absența patologiei sau a reacțiilor alergice în antecedente, în 11(44,0%) – prezența alergiilor sau reacțiilor alergice la mama, în 4 (16,0%) – la tată, iar în 2 (8,0%) – la ambii părinți.

Referitor la prezența patologiilor din sfera ORL la mama copilului, 21 (84,0%) dintre mame au răspuns negativ, 1 (4,0%) a suferit de amigdalită cronică, 2 (8,0%) de rinită sau sinuzită cronică. Dintre tații copiilor din lotul L₀, 22 (88,0%) nu au prezentat pe durata sarcinii mamei patologii din sfera ORL, 1 (4,0%) tată a fost diagnosticat cu otită cronică și 2 (8,0%) cu amigdalită cronică.

Cu referire la patologiile suportate de către mama copilului cu hipoacuzie sensoroneurală pe parcursul sarcinii, 6 (24,0%) dintre mame au confirmat absența infecțiilor respiratorii virale acute pe durata sarcinii, 9 (36,0%) au confirmat prezența cel puțin a unui puseu de infecții respiratorii virale acute în I trimestru de sarcină, 3 (12,0%) – în trimestru II, 3 (12,0%) – în trimestrul III, 4 (16,0%) – în diferite perioade (trimestru) ale sarcinii.

Prezența anemiei în timpul sarcinii a fost negată de către 2 (8,0%) mame, anemie de gradul I a fost atestată la 2 (8,0%) mame, anemia de gradul II – la 12 (48,0%) mame și anemia de gradul III la 9 (36,0%).

Patologia aparatului renal și urinar, manifestată prin pielonefrită, a fost confirmată în 15 (60,0%) cazuri și absentă – în 10 (40,0%) cazuri.

Cu privire la infectarea sau reactivarea pe parcursul sarcinii a agenților infecțioși, virali, bacterieni, protozoarelor și infecțiilor din profilul TORCH, care prezintă risc fetal înalt ce se poate solda cu hipoacuzie congenitală s-au înregistrat următoarele date. Toxoplasmoza în timpul sarcinii a fost înregistrată în 3 (12,0%) cazuri și absentă în 22 (88,0%). Virusul rubeolei, depistat în sarcină la prezența anticorpilor IgM în testele serologice, a fost absent în 24 (96,0%) de cazuri și prezent în 1 (4,0%) caz. Infectarea cu virusul herpetic 1 și 2, depistat prin prezența anticorpilor IgM în testele serologice, nu a fost confirmată în 14 (56,0%) cazuri și confirmată în 11 (44,0%) cazuri. Citomegalovirusul dobândit sau reactivat în sarcină a fost diagnosticată la 6 (24,0%) mame și absentă la 19 (76,0%). Virusul varicelo-zosterian a fost bifat de 1(4,0%) gravidă, 24 (96,0%) nefiind infectate cu acest virus. Virusul rujeolei ARN monocatenar a fost depistat în timpul sarcinii la 1 (4,0%) mame și absent la 24 (96,0%). Virusul urlian, responsabil de survenirea parotiditei, a fost depistat la 1 (4,0%) gravidă și absent la 24 (96 0%). *Treponema*

pallidum a fost prezentă în 1(4,0%) cazuri și absentă în 24 (96,0%). Au suportat gripă în perioada gravidității 3 (12,0%) femei; la 22 (88,0%) această patologie nu s-a atestat.

Nu au administrat nici un fel de preparat medicamentos pe întreaga durată a sarcinii 12 (48,0%) dintre mame, 2 (8,0%) au administrat antibiotice ototoxice, 3 (12,0%) – salicilați, 3 (12,0%) – preparate psihotrope, 5 (20,0%) – combinații dintre mai multe grupe medicamentoase și 3 (12,0%) – nu cunosc din ce grupe fac parte grupele medicamentelor administrate în perioada gravidității.

Prezența incompatibilității Rh-factor și ABO a fost semnalată în 1 (4,0%) cazuri și absentă în 24 (96, 0%).

Prezența în anamneză a avorturilor terapeutice (medicamentoase sau chirurgicale) sau spontane a fost negată de către 12 (48,0%) respondente, 2 (8,0%) au indicat în anamneză prezența avortului spontan, 11 (44,0%) – avort și 0 femei au fost supuse avortării terapeutice și au suferit avort spontan.

Mortalitate infantilă în anamneză au negat 24 (96,0%) de femei și doar 1 (4,0%) femeie a confirmat mortalitatea infantilă.

Cu referire la condițiile fiziologice și patologice din perioada intranatală (naștere, delivrență) și perioada postpartum, în 17 (68,0%) cazuri nașterea patologică a fost negată, în 4 (16,0%) cazuri nașterea a fost prelungită, asociată cu o insuficiență a forțelor contractile uterine, în 3 (12,0%) – naștere prelungită asociată cu o poziție anormală a fătului (prezență pelviană, facială, umerală, podalică), în 1 (4,0%) – naștere rapidă (cu o durată sub 6 ore).

Circulara de cordon a copilului, în timpul travaliului, a fost confirmată în 7 (28,0%) cazuri, și negată în 18 (72,0%).

Ruperea membranelor amniotice (spontană sau prin amniotomie), în 19 (76,0%) cazuri a avut loc prenatal la termen, în 5 (20,0%) cazuri – rupere prenatală pretermen, în 1 (4,0%) caz a fost efectuată amniotomia intraoperatorie.

Durata perioadei alichidiene a constituit un interval sub 6 ore în 14 (56,0%) cazuri, peste 6 ore – în 10 (40,0%) cazuri, în 1 (4,0%) nu au putut fi obținute date de la mamă sau reprezentantul legal al copilului.

Culoarea lichidului amniotic după ruperea membranelor amniotice: în 18 (72,0%) cazuri lichidul amniotic a fost transparent, în 4 (16,0%) – verzui, în 2 (8,0%) – gălbui, în 1 (4,0%) – hemoragic, în 0 cazuri caracterul lichidului a fost de tip meconial.

Alte particularități ale lichidului amniotic: prezența polihidramniosului în 21 (84,0%) cazuri a fost înfirmată, în 4 (16,0%) cazuri – confirmată; oligohidramniosul în 22 (88,0%) cazuri a fost absent, în 3 (12,0%) cazuri – prezent.

În timpul travaliului și delivrenței, traumatismul obstetrical a fost prezent în 7 (28,0%) cazuri și absent în 18 (72,0%) cazuri. Decolarea patologică a placentei pe parcursul travaliului a fost prezentă în 5 (20,0%) cazuri și absentă în 19 (76,0%).

În perioada intranatală și postnatală, copilul a suportat asfixie cu intubație în 2 (8,0%) cazuri, fără intubație în 3 (16,0%) cazuri, conectat la sistemul de respirație artificială în 1 (4,0%) caz, această stare patologică a fost absentă în 17 (68,0%) cazuri.

Informațiile cu referire la starea copilului la naștere au conturat impactul factorilor de risc postnatali asupra achiziționării hipoacuziei sensoroneurale. Copilul a strigat imediat la naștere în 17 (68,0%) cazuri, a strigat după aspirarea lichidului amniotic și mucozităților în 6 (24,0%) cazuri, nu a țipat deloc în 2 (8,0%) cazuri.

Copilul a fost născut *per vias naturalis* în 20 (80,0%) cazuri și prin cezariană în 5 (20,0%). În 4 (16,0%) cazuri, copiii au fost născuți prematur, în 18 (72,0%) – la termen (37-41 săptămâni) și în 3 (12,0%) – la un termen prelungit (cu 2 săptămâni și mai mult).

Conform aprecierii efectuate de către medicii neonatologi, copiii din acest grup de cercetare au obținut următoarele valori ale scorului Apgar la naștere: 1(4,0%) cazuri au fost evaluate cu nota 4/5, 1 (4,0%) – 5/6, 2 (8,0 – 6/7, 5 (20,0%) – 7/7, 9 (36,0%) – 8/8, 7 (28,0%) – 8/9. Hipotrofia intrauterină a fost stabilită în 4 (16,0%) cazuri și negată în 22 (84,0%) cazuri.

Prezența infecției intrauterine la mamă, cu repercusiuni asupra stării generale a copilului, a fost confirmată în 7 (28,0%) cazuri și infirmată în 18 (72,0%) cazuri.

Neonatologii/pediatrii au confirmat prezența sindromului de detresă respiratorie a copilului în 3 (12,0%) cazuri și au infirmat în 22 (88,0%) cazuri.

Părinții sau reprezentantul legal al copilului au negat diagnosticul de hemoragie intracraniană a copilului postpartum în 24 (96,0%) cazuri și au confirmat în 1 (4,0%) caz.

Diagnosticul de icter hemolitic (patologic) al nou-născutului, icter hemolitic de gr. I, a fost atestat în 10 (40,0%) cazuri, în 6 (24,0%) - icter hemolitic de gr.II, în 3 (12,0%) - icter hemolitic de gr. IV și în 6 (24,0%) – acest diagnostic a fost infirmat.

La evaluarea dezvoltării copilului după naștere s-au obținut următoarele rezultate. Vârsta la care copilul a început să țină capul: 1 (4,0%) copil a început să țină capul la 2 luni, 17 (68,0%) – la 3 luni, 5 (20,0%) – la 4 luni, 1 (4,0%) – la 5 luni, 1 (4,0%) – la 6 luni.

Vârsta la care copilul a început să stea așezat: 1 (4,0%) cazuri – la vârsta de 5 luni, 11 (44,0%) – la 6 luni, 9 (36,0%) – la 7 luni, 1 (4,0%) – la 8 luni, 1 (4,0%) – la 9 luni și 1 (4,0%) – la 10 luni.

Vârsta la care copilul a început să meargă: 1 (4,0%) copii – la vârsta de 10 luni, 3 (12,0%) – la 11 luni, 6 (24,0%) – la 12 luni, 6 (24,3%) – la 13 luni, 7 (28,0%) – la 14 luni, 1 (15,0%) – la 15 luni, 1 (4,0%) – nu merge deocamdată.

Dintre bolile copilăriei au fost menționate: parotidita epidemică a fost prezentă în datele anamnestice a 0 copii și absentă la 25 (100%). Toxoplasmoza a fost confirmată în 1 (4,0%) cazuri și infirmată în 24 (96,0%). Nici un copil nu a suportat rujeola până în momentul bilanțului audiologic efectuat, deci în 25 (100%) de cazuri această patologie a fost infirmată. 1(4,0%) din copiii incluși în lotul de cercetare L₀ au suportat scarlatină, iar în 24 (96,0%) cazuri această patologie a fost infirmată. În 24 (96,0%) cazuri a fost negată prezența neuroinfecției în primii ani de viață, în 1 (4,0%) caz confirmată. Meningita a fost confirmată în 2 (8,0%) cazuri și infirmată în 23 (92,0%). 11 (44,0%) copii au prezentat episoade de infecții respiratorii virale acute acompaniate de febră înaltă, iar 14 (56,0%) nu. Gripa a fost atestată în 1 (4,0%) caz și absentă în 24 (96,0%). Au suportat tusea convulsivă 5 (20,0%) copii, 20 (80,0%) nefiind diagnosticați cu această patologie. Au bifat răspunsul pozitiv la suportarea citomegalovirusului în antecedente 9 (36,0%) părinți sau reprezentanți legali ai copilului și au infirmat 16 (64,0%). Complicații după vaccinare au înregistrat 12 (48,0%) copii, 13 (52,0%) suportând vaccinările fără reacții adverse. Nici un copil din acest lot de cercetare nu a avut în antecedente sepsis, deci în 25 (100,0%) cazuri acest diagnostic a fost infirmat.

Pe parcursul primelor luni/ani de viață, 22 (88,0%) de copii nu au suportat traumatisme, inclusiv acustice, 2 (8,0%) copii au înregistrat traumă craniocerebrală, 1 (4,0%) – traumatism mecanic în regiunea urechii.

Administrarea de medicamente cu un potențial efect ototoxic, ce ar putea să prezinte în viitor o afectare a acuității auditive, a fost infirmată în 18 (72,0%) cazuri, în 1 (4,0%) cazuri copilului i s-au prescris preparate din grupul antibioticelor ototoxice, în 6 (24,0%) cazuri au fost administrate combinații dintre diuretice și antibiotice ototoxice.

Intoxicațiile la copii au fost negte în 23 (92,0%) cazuri și confirmate în 2 (8,0%). Bolile somatice nu s-au regăsit în 21 (84,0%) cazuri, în 1 (4,0%) caz a fost semnalată patologie a sistemului endocrin, în 1 (4,0%) – patologie a sistemului urogenital, 1 (4,0%) – patologie a sistemului digestiv, 1 (4,0%) — patologie a sistemului cardiovascular.

Rezultatele analizei statistice a cercetării factorilor de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală la copii. În vederea analizei factorilor de risc, implicați în instaurarea hipoacuziei sensoroneurale la copii, în Fișa pacientului cu hipoacuzie sensoroneurală au fost introduse o serie de întrebări (Tab. 3.5).

Tabelul 3.1. Factorii de risc ai hipoacuziei sensorineurale la copii

Factorul de risc	Abs.		P (%)		X ²	gl	P
	L0	L1	L0	L1			
Durata perioadei alichidiene sup.6h	26	2	34,6%	8,0%	18,96	2	0,015
Asfixia cu intubație	16	2	21,3%	8,0%	2,855	3	0,041
Prematuritatea	9	4	12,0%	16,0%	23,213	6	0,001
Retard al vârstei la care a început să țină capul	10	4	13,3%	16,0%	23,213	6	0,001
Retard al vârstei la care a început să stea așezat	14	3	18,6%	12,0%	17,612	9	0,040
Retard al vârstei la care a început să meargă	15	4	20,0%	16,0%	16,526	10	0,040
Meningita	1	2	1,3%	8,0%	6,042	1	0,014
Gripa	22	1	29,3%	4,0%	6,795	1	0,009
Citomegalovirus	21	9	28,0%	36,0%	5,998	1	0,014
Antibiotice ototoxice	26	7	34,7%	28,0%	20,475	2	0,001
Intoxicațiile	21	2	28,0%	8,0%	4,235	1	0,040

Factori din perioada ante-, intra- și postnatală precum și factori din antecedentele mamei cu posibil impact asupra posibilității instaurării hipoacuziei sensoroneurale.

Printre factorii cercetați din perioada intranatală, un rezultat semnificativ statistic a fost obținut referitor la: durata perioadei alichidiene. În loturile de cercetare a fost relevat impactul acesteia, dacă este mai mare de 6 ore : $x^2=18,96$; $gl=2$; $P=0,015$; criteriul existenței unei nașteri patologice, prezentat drept o naștere prelungită asociată cu o insuficiență a forțelor contractile uterine sau o naștere prelungită asociată cu o poziție anormală a fătului (prezența pelviană, facială, umerală, podală), de asemenea în cazul în care a fost atestată o naștere accelerată: $x^2=0,323$; $gl=3$; $P=0,956$); analiza statistică a prezenței situației patologice în timpul travaliului atestată prin prezența circulației de cordon a copilului: $x^2=1,256$; $gl=1$; $P=0,262$; ruperea membranelor amniotice (spontană sau prin amniotomieă, efectuată prenatal la termen), de asemenea atestarea unei ruperi prenatale pretermen, precum și efectuarea amniotomiei intraoperatorii: $x^2=2,107$; $gl=3$; $P=0,551$; particularitățile aspectuale ale culorii lichidului amniotic după ruperea membranelor amniotice (transparent, verzui, galbui, hemoragic, de tip meconial): $x^2=1,471$; $gl=5$; $P=0,916$.

Semnificative statistic au fost particularitățile lichidului amniotic, reprezentate prin prezența polihidramniosului ($x^2=1,449$; $gl=1$; $P=0,229$) și oligohidramniosului ($x^2=0,001$; $gl=1$; $P=0,972$); prezența traumatismului obstetrical, diagnosticat postpartum: $x^2=0,001$; $gl=1$; $P=0,974$; decolarea patologică a placentei pe parcursul travaliului: $x^2=1,168$; $gl=1$; $P=0,280$; prezența pe parcursul perioadei intranatale și postnatale a asfixiei cu intubație și conectare la sistemul de respirație artificială: $x^2=2,855$; $gl=3$; $P=0,041$.

La analiza răspunsurilor date de mamele sau reprezentantul legal al copilului la întrebările despre starea copilului la naștere am conturat impactul factorilor de risc postnatal asupra instaurării hipoacuziei sensoroneurale. Astfel, statistic relevante s-au dovedit a fi momentul când copilul a strigat: imediat la naștere, după aspirarea lichidului amniotic și mucozităților sau nu a țipat deloc ($x^2=0,632$; $gl=2$; $P=0,729$); felul în care a fost născut copilul: *per vias naturalis* sau prin operație cezariană ($x^2=1,886$; $gl=1$; $P=0,170$).

Un rezultat cu o veridicitate statistică a fost obținut la analiza comparativă a nou-născuților născuți la termen (sau mai târziu de termenul preconizat cu maximum 2 săptămâni), comparativ cu nou-născuții prematuri: $x^2=23,213$; $gl=6$; $P=0,001$.

Relevanța importanței valorii scorului Apgar, obținut conform aprecierii efectuate de către medicii neonatologi, a înregistrate următoarele valori ale parametrilor statistici: $x^2=10,168$; $gl=8$; $P=0,253$.

Stabilirea diagnosticului de hipotrofie intrauterină la copiii cu hipoacuzie sensoroneurală a atestat următoarele rezultate statistice: $x^2=1,389$; $gl=1$; $P=0,239$, iar prezența infecției intrauterine la mamă cu repercusiuni asupra stării generale a nou-născutului: $x^2=1,333$; $gl=1$; $P=0,248$.

Stabilirea de către neonatologi/pediatri a sindromului de disfuncție respiratorie a copilului a relevat următoarele rezultate ale parametrilor statistici: $x^2=0,038$; $gl=1$; $P=0,846$

Confirmarea de către mamă sau reprezentantul legal al copilului a diagnosticului de hemoragie intracraniană a copilului postpartum a constituit statistic: $x^2=0,070$; $gl=1$; $P=0,791$.

Diagnosticul de icter hemolitic (patologic) al nou-născutului, cu o perioadă prelungită a tabloului clinic (gradul III,IV), a constituit următoarele rezultate ale parametrilor statistici: $x^2=6,789$; $gl=3$; $P=0,079$.

Deoarece datele despre dezvoltarea copilului după naștere sunt foarte importante atât pentru aprecierea factorilor de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală la copii, cât și pentru depistarea patologiilor și particularităților asociate hipoacuziei, în chestionarul individual al pacientului au fost introduse o serie de întrebări cu referire la aceste particularități. La analiza statistică a răspunsurilor la aceste întrebări au fost obținute următoarele valori ale parametrilor

statistici: pentru vârsta la care copilul a început să țină capul – $x^2=23,213$; $gl=6$; $P=0,001$; pentru vârsta la care copilul a început să stea așezat – $x^2=17,612$; $gl=9$; $P=0,040$; pentru vârsta la care copilul a început să meargă – $x^2=16,526$; $gl=10$; $P=0,040$. Acest parametru este foarte important și pentru aprecierea dereglărilor vestibulare. Este demonstrată legătura între hipoacuzia sensoroneurală congenitală și hiporeflexia vestibulară.

Cu referire la patologiile suportate de către copilul cu hipoacuzie sensoroneurală în primii ani de viață, în chestionar au fost introduse o serie de întrebări despre bolile specifice vârstei. Aceste patologii se regăsesc și în cercetările internaționale cu privire la factorii de risc implicați în instaurarea hipoacuziei sensoroneurale la copii. Rezultatele parametrilor statistici, obținute ulterior cercetării, se prezintă pentru fiecare patologie stipulată în parte.

Cazurile diagnosticate de parotidită epidemică la copiii recrutați în studiu nu prezintă o veridicitate statistică pentru a putea menționa această patologie printre factorii de risc pentru hipoacuzia sensoroneurală ($x^2=0,328$; $gl=1$; $P=0,567$).

Atestarea toxoplasmozei suportate postpartum, statistic a constituit următoarele valori: $x^2=0,337$; $gl=1$; $P=0,562$.

Deoarece nici un copil din cele două loturi de cercetare nu a suportat rujeola până în momentul bilanțului audiologic efectuat, deci în 100% din cazuri această patologie a fost infirmată (fenomen posibil datorită programului de imunizare din Republica Moldova), respectiv acest parametru nu a putut fi analizat statistic.

În ceea ce ține de suportarea scarlatinei de către copiii cu hipoacuzie sensoroneurală recrutați în grupurile de cercetare, parametrii statistici cercetați au constituit: $x^2=3,571$; $gl=1$; $P=0,059$, iar pentru neuroinfecție: $x^2=0,115$; $gl=1$; $P=0,735$.

Rezultatul analizei statistice a cazurilor de meningită suportată de către copiii cu hipoacuzie sensoroneurală a fost: $x^2=6,042$; $gl=1$; $P=0,014$.

Cu referire la copii, care au prezentat episoade de infecții respiratorii virale acute, acompaniate de febră înaltă, rezultatele analizei statistice au relevat : $x^2=8,374$; $gl=1$; $P=0,004$.

Analiza statistică a datelor colectate cu referire la puseul gripal, suferit de către copiii cu hipoacuzie sensoroneurală, a furnizat următoarele rezultate: $x^2=6,795$; $gl=1$; $P=0,009$.

În ceea ce ține de tusea convulsivă suportată de către copiii din lotul de cercetare, prelucrarea statistică a datelor a demonstrat absența acestei patologii în rândul subiecților cercetați, fenomen explicat prin funcționalitatea sistemului de imunizare a populației prin administrarea vaccinurilor specifice.

Referitor la suportarea citomegalovirusului în antecedentele subiecților cercetați, analiza statistică a datelor colectate a relevat următoarele rezultate: $x^2=5,998$; $gl=1$; $P=0,014$, iar în cazul reacțiilor după vaccinare: $x^2=1,203$; $gl=1$; $P=0,273$.

Episoadele de pneumonie din anamneza subiecților cercetați, analizate statistic, au dat următoarele date: $x^2=0,306$; $gl=1$; $P=0,580$

Traumatismele suportate pe parcursul primelor luni/ani de viață, precum traumatism acustic, trauma craniocerebrală, traumatism mecanic în regiunea urechii, au făcut posibilă analiza statistică, obținându-se următorul rezultat: $x^2=3,298$; $gl=3$; $P=0,348$.

Prelucrarea stistică a datelor despre administrarea preparatelor medicamentoase cu un potențial efect ototoxic, ce ar putea să prezinte pe viitor o afectare a acuității auditive, precum administrarea preparatelor din grupul antibioticelor ototoxice sau administrarea combinațiilor dintre diuretice și antibiotice ototoxice, a generat următoarele rezultate: $x^2=20,475$; $gl=2$; $P=0,001$.

Analizând și prelucrând statistic datele colectate la compartimentul prezența intoxicațiilor suportate de către copiii cu hipoacuzie sensoroneurală am obținut următoarele rezultate: $x^2=4,235$; $gl=1$; $P=0,040$.

Datele despre bolile somatice ale copilului precum patologii ale sistemului endocrin, urogenital, digestiv, cardiovascular, analizate statistic s-au prezentat astfel: $x^2=0,505$; $gl=1$; $P=0,477$.

3.3. Aspecte ale utilității screeningului molecular-genetic

După investigațiile efectuate prin metoda PCR, identificarea polimorfismelor mononucleotidelor a fost posibilă prin metoda de genotipare Takman SNP (Tab. 3.2.).

Tabelul 3.2. Exemplu de probă folosită pentru genotipare

N/o	Name of gene	NCBI SNP Code	Mutation	Probe [VIC/FAM]
1	<i>GJB2</i>	rs80338939	35delG Deletion	GGCACGCTGCAGACGATCCTGGGGG[- /G]TGTGAACAAACTYCACAGCATT

Rezultatele obținute la cei 50 de subiecți recrutați în cercetarea genetică sunt prezentate în tabelul 3.3.

Tabelul 3.3. Rezultatele screeningului molecular genetic vizând mutația 35delG al GJB2

Pacient	Mutație	
	Alela 1	Alela 2
P1	35delG	35delG
P2	35delG	35delG
P3	35delG	W
P4	35delG	W
P5	35delG	35delG
P6	35delG	35delG
P7	35delG	W
P 8	35delG	35delG
P 9	35delG	W
P 10	35delG	W
P 11	35delG	35delG
P 12	35delG	35delG
P 13	35delG	W
P 14	35delG	W
P 15	35delG	35delG
P 16	35delG	35delG
P 17	w	W
P 18	w	W
P 19	w	W
P 20	w	W
P 21	w	W
P 22	w	W
P 23	w	W
P 24	w	W
P 25	w	W
P 26	w	W
P 27	w	W
P 28	w	W
P 29	w	W
P 30	w	W

P 31	w	W
P 32	w	W
P 33	w	W
P 34	w	W
P 35	w	W
P 36	w	W
P 37	w	W
P 38	w	W
P 39	w	W
P 40	w	W
P 41	w	W
P 42	w	W
P 43	w	W
P 44	w	W
P 45	w	W
P 46	w	W
P 47	w	W
P 48	w	W
P 49	w	W
P 50	w	W

În urma screeningului molecular-genetic al mutației 35 delG al GJB2 la cei 50 de subiecți cu hipoacuzie sensoroneurală non-sindromică forma profundă implantați cohlear recrutați în studiu au fost obținute următoarele rezultate: 9 (18,0%) pacienți au prezentat mutația 35delG pe 2 alele și 7(14,0%) pe 1 alelă (Figura 3.5.).

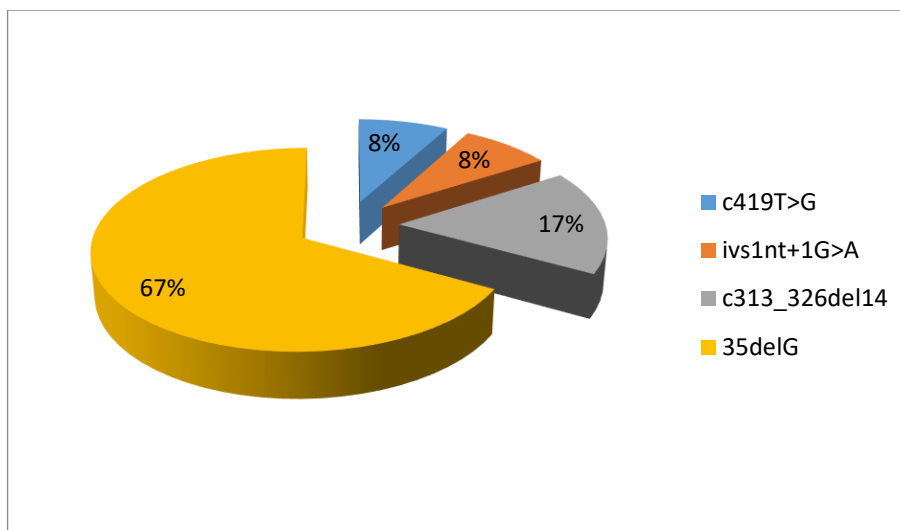


Fig. 3.5. Mutațiile depistate la pacienții implantați cohlear care au fost investigați.

Conform figurii 3.5, predominarea mutației 35delG a fost atestată la 67% din cei 50 de pacienți cu hipoacuzie sensoroneurală non-sindromică, forma profundă, implantați cohlear, recrutați în studiu. Pe locul 2, după frecvența depistării mutației, se află 17% din copiii cu hipoacuzie sensoroneurală non-sindromică, forma profundă, implantați cohlear, cu mutație la nivelul c313_326del14. 8% din numărul total de subiecți recrutați în studiu molecular-genetic au prezentat mutația c419T>G și 8% mutația ivs1nt+1G>A.

3.4. Sinteza capitolului 3

Pentru posibilitatea elucidării prezenței în anamneză a factorilor de risc pentru hipoacuzie, toți pacienții recrutați în studiu au fost interogați cu referire la prezența în antecedente a factorilor de risc pentru hipoacuzie. În Fișa individuală a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală au fost introduse o serie de întrebări pentru depistarea prezenței factorilor de risc ante- intra- sau postnatali. La aceste întrebări au răspuns părintele sau reprezentantul legal al copilului. Ulterior efectuării analizei statistice a rezultatelor. Dintre totalitatea factorilor de risc cercetați, rezultate interpretate drept veridice statistic au fost obținute la următorii factori de risc: durata perioadei alichidiene sup.6h ($P<0,05$), asfixia cu intubație ($P<0,05$), prematuritatea ($P<0,05$), retard al vârstei la care a început să țină capul ($P<0,05$), retard al vârstei la care a început să stea așezat ($P<0,05$), retard al vârstei la care a început să meargă ($P<0,05$), meningita ($P<0,05$), gripa ($P<0,05$), citomegalovirus ($P<0,05$), antibiotice ototoxice ($P<0,05$), intoxicațiile ($P<0,05$).

Cu referire la hipoacuzia sensoroneurală de origine genetică, în cadrul acesteia se regăsesc toate tipurile de transmitere. Modul de transmitere autozomal recisif este cel mai

frecvent atestat, există însă și cazuri atestate de mod de transmitere autozomal dominant; transmiterea x linkată și cea prin genomul mitocondrial sunt extrem de rar întâlnite.

Totuși, din totalitatea subiecților cu hipoacuzie sensoroneurală cercetați, a fost preponderent atestată mutația 35delG, la 67% din cei 50 de pacienți cu hipoacuzie sensoroneurală non-sindromică, forma profundă, implantați cohlear. 17% dintre copiii cu hipoacuzie sensoroneurală non-sindromică, forma profundă, implantați cohlear, cu mutație la nivelul c313_326del14 și 8% din numărul total de subiecți recrutați în studiu molecular-genetic au prezentat mutația c419T>G și 8% mutația ivs1nt+1G>A.

4. ASPECTE ALE DIAGNOSTICULUI PRECOCE COMPLEX ȘI ALE REABILITĂRII COPILOR CU HIPOACUZIE SENSORONEURALĂ

4.1. Rolul OEA în screeningul audiologic neonatal

Pentru recrutarea pacienților diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală prin screeningul audiologic (n=25), testarea prin otoemisiuni acustice a fost efectuată, pe parcursul anilor 2016-2019, la 8 326 de nou-născuți din centrele de perinatologie din Republica Moldova.

Rezultatele testării celor 8 326 de nou-născuți au fost încadrate în următoarele forme:

- Rezultat tip PASS bilateral (la ambele urechi),
- Rezultat tip Reffer bilateral (la ambele urechi),
- Rezultat tip Pass unilateral (AD),
- Rezultat tip Pass unilateral (AS),
- Rezultat tip Reffer unilateral (AD),
- Rezultat tip Reffer unilateral (AS),
- Rezultat tip No Seal (bilateral)
- Rezultat tip No Seal unilateral (AD)
- Rezultat tip No Seal unilateral (AS)

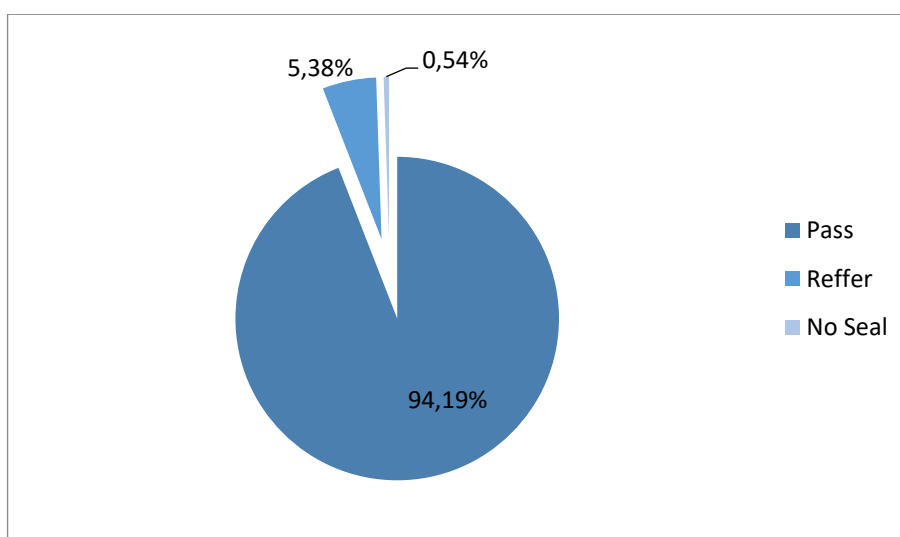


Fig. 4.1. Repartizarea rezultatelor OEA (%).

La efectuarea testului de otoemisiuni acustice, din totalul nou-născuților investigați (8326), majoritatea au obținut rezultat tip Pass – 7843 (94,19%), conform figurii 4.1. Rezultate tip Reffer unilateral sau bilateral au obținut 448 (5,38%), rezultate tip No Seal, unilateral sau bilateral, – 45 (0,54%).

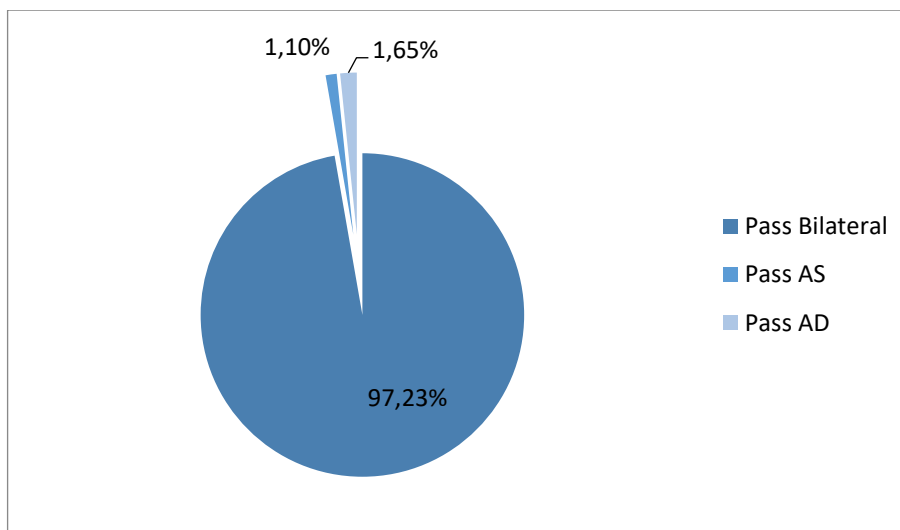


Fig. 4.2. Repartizarea rezultatelor tip PASS, (%).

Din totalul nou-născuților investigați, 7843 sau 94,19% au avut rezultatul de tip PASS (Figura 4.2). Din toate rezultatele tip Pass, Pass bilateral (la ambele urechi investigate) au obținut 7626 (97,23%) din toți nou-născuții investigați, procent calculat. Dintre toți nou-născuții cu rezultat tip Pass unilateral, 87 (1,10%) au obținut rezultat tip Pass unilateral AS și 130 (1,65%) – tip Pass unilateral AD.

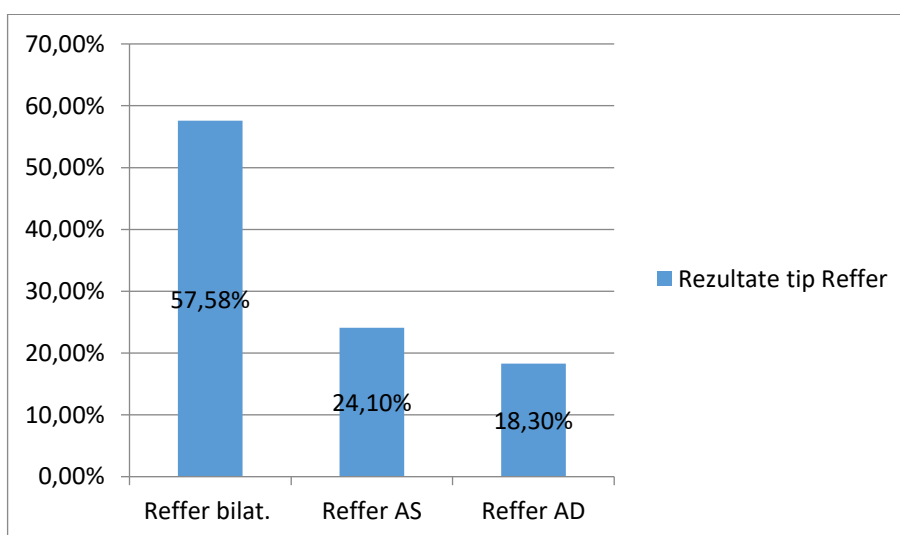


Fig. 4.3. Repartizarea rezultatelor tip Reffer (%).

Rezultat tip Reffer a fost înregistrat la 448 de copii (5,38%), dintre care la 258 (57,58%) Reffer bilateral și la 190 (42,41%) Reffer unilateral. Dintre aceștia, 82 (18,30%) au obținut Reffer unilateral AD și 108 (24,10%) Reffer unilateral AS. Rezultatele menționate sunt reprezentate în figura 4.3.

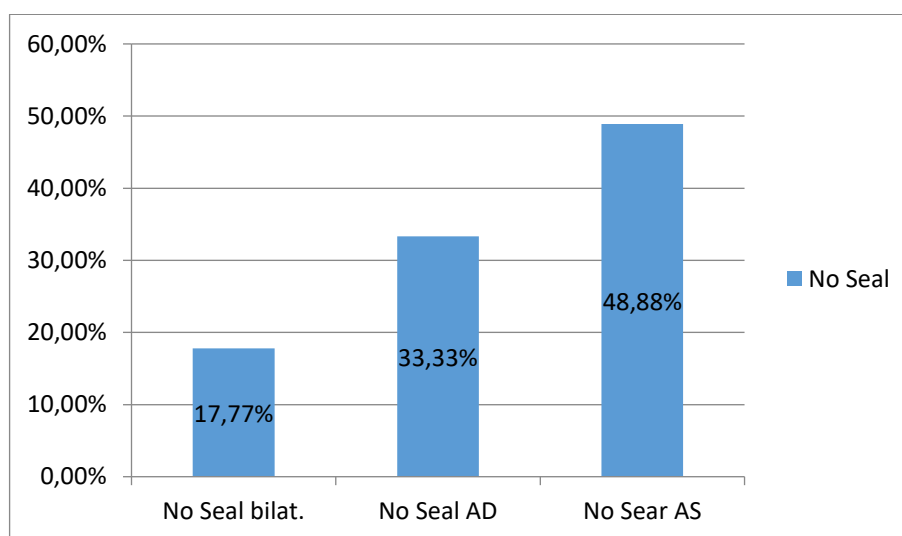


Fig. 4.4. Repartizarea rezultatelor tip No Seal (%).

Rezultat tip No Seal au fost înregistrate la 45 de nou-născuți (0,53%), dintre aceștia 8 (17,77%) au obținut rezultat No Seal la ambele urechi, 15 (33,33%) – rezultat No Seal unilateral AD și 22 (48,88%) – rezultat No Seal unilateral AS (Figura 4.4.).

4.2. Utilitatea diagnosticului hipoacuziei prin înregistrare OEA, ASSR, BERA și audiometriei reflector condiționate și comportamentale

Un capitol important din Fișa individuală a pacientului cu hipoacuzie sensoroneurală sunt investigațiile efectuate pentru aprecierea statutului ORL: rinoscopia, orofaringoscopia, otoscopia.

Efectuarea rinoscopiei la subiecții din cele două loturi de cercetare a pus în evidență prezența sau absența unor patologii precum: hipertrofia vegetațiilor adenoide, rinita acută, sinuzite paranazale sau combinații dintre acestea. Analiza statistică a rezultatelor obținute la efectuarea rinoscopiei se prezintă astfel: $\chi^2=7,915$; $gl=2$; $P=0,019$.

Efectuarea orofaringoscopiei a permis evaluarea stării organelor regiunii investigate la toți subiecții recrutați în ambele loturi de cercetare: prezența patologii precum hipertrofia vegetațiilor adenoide sau amigdalita. La analiza statistică a rezultatelor obținute la examenul orofaringoscopic am obținut următorii parametri statistici: $\chi^2=5,613$; $gl=1$; $P=0,018$.

Deoarece efectuarea otoscopiei este primordială în bilanțul audiologic complex, examinarea otoscopică a subiecților recrutați în cele două loturi de cercetare a permis aprecierea prezenței unor așa patologii precum: otite seroase sau seromucoase, disfuncții tubare (catar tubo-timpanic), otite acute, cronice sau cronice colestematoase. La analiza statistică a rezultatelor înregistrate la otoscopie s-au obținut următoarele valori : $\chi^2=7,230$; $gl=4$; $P=0,124$.

Un parametru important – vârsta la care a fost suspectată hipoacuzia la copii, a fost inclus în fișa individuală doar la copiii din lotul de cercetare L_0 ($n=75$), copiilor din lotul de cercetare L_1 ($n=25$) li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal în maternitate.

Rezultatele obținute la subiecții din lotul L_0 se încadrează în următoarele valori :1 (1,33%) caz hipoacuzia a fost suspectată la 12 luni, 1 (1,33%) – la 14 luni, 2 (2,66%) – la 18 luni, 4 (5,33%) – la 24 luni, 6 (8,0%) – la 25 luni, 3 (4,0%) – la 26 luni, 1(1,33%) – la 27 luni, 3(4,0%) – la 28 luni, 3(4,0) – la 29 luni, 7(9,33%) – la 30 luni, 3(4,0%) – la 32 luni, 1 (1,33%) – la 35 luni, 4 (5,33%) – la 36 luni, 1 (1,33%) – la 40 luni, 1 (1,33%) – la 42 luni, 1 (1,33%) – la 43 luni, 1 (1,33%) – la 44 luni, 1 (1,33%) – la 45 luni, 3(4,0%) – la 46 luni, 2 (2,66%) – la 47 luni, 7 (9,33%) – la 48 luni, 1 (1,33%) – la 49 luni, 3 (4,0%) – la 50 de luni, 3 (4,0%) – la 52 de luni, 4 (5,33%) – la 54 de luni, 1 (1,33%) – la 56 de luni, 3 (4,0%) – la 57 de luni, 1 (1,33%) – la 58 de luni, 2 (2,66%) – la 60 de luni.

La analiza statistică a datelor despre vârsta la care a fost suspectată hipoacuzia s-au obținut următoarele valori: $\chi^2=100,000$; $gl=31$; $P=0,000$.

La analiza statistică a datelor despre vârsta medie a copiilor în momentul efectuării explorărilor necesare conform protocolului am obținut o valoare medie de 2,27 luni (deviația standard 1,438) pentru copiii din lotul de cercetare L_1 (copii diagnosticați prin screening audiologic neonatal), comparativ cu 45, 15 luni (deviația standard 10,340) la copiii din lotul de cercetare L_0 . Rezultatele din figura 4.5 confirmă faptul că la copiii din lotul L_1 , cărora li s-a efectuat testul otoemisiunilor acustice provocate în cadrul screeningului audiologic neonatal, posibilitatea efectuării unui bilanț audiologic complex, cu posibilitatea stabilirii unui diagnostic complex precoce, a fost de 19,88 ori mai mare decât la copiii din lotul de cercetare L_0 (căror nu li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal).

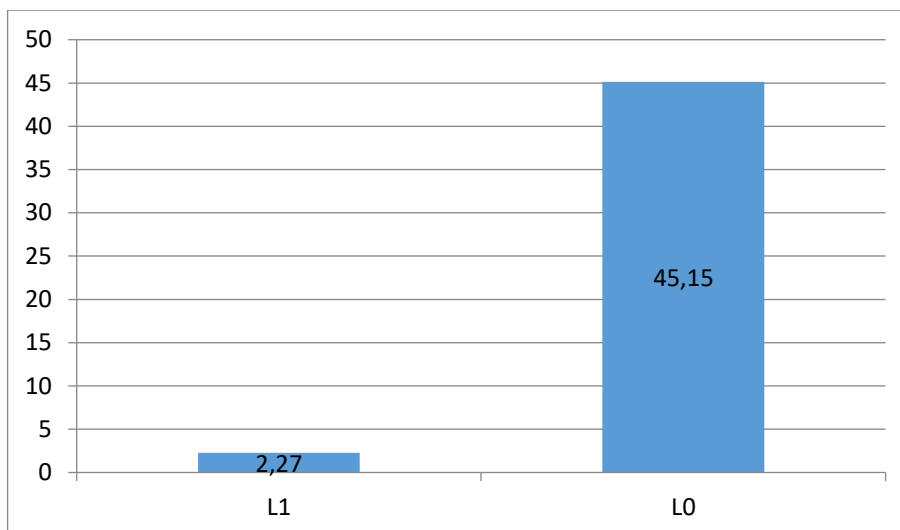


Fig. 4.5. Analiza comparativă a vârstei medii a copiilor în timpul explorării, (luni).

În urma analizei rezultatelor prezentate în figura 4.6 putem menționa că la copiii din lotul de cercetare L₁ (cărora li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal), valoarea medie a vârstei la care s-a stabilit diagnosticul de hipoacuzie sensoroneurală a constituit 4,33 luni (deviația standard =1,810), comparativ cu 45,68 luni (deviația standard=10,074) în lotul de cercetare L₀.

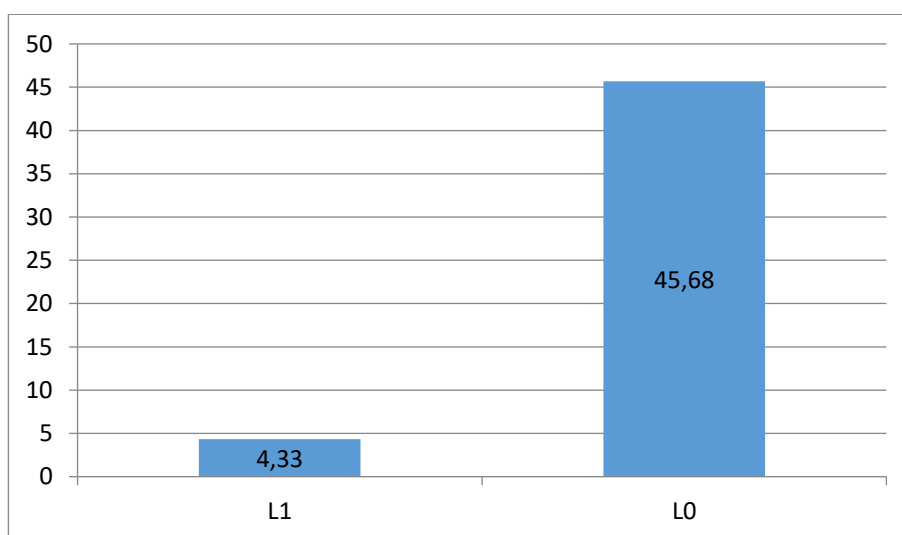


Fig. 4.6. Analiza comparativă a vârstei medii a copiilor la care a fost stabilit diagnosticul, (luni).

Conform Fișei individuale a pacientului cu hipoacuzie sensoroneurală, în cadrul Centrului republican de audiologie a fost efectuat bilanțul audiologic complex. Protocolul de investigație a pacientului cu suspiciu la hipoacuzie include o multitudine de investigații, obiective și

comportamentale, care permit confirmarea diagnosticului. În mod obligatoriu, bilanțul audiologic poate fi demarat după otoscopie sau otomicroscopie în primă instanță.

Timpanometria precede otomicroscopia, fiind necesară și măsurarea reflexului stapedian, pentru aprecierea stării urechii medii.

Otoemisiunile acustice spontane sau provocate reprezintă, prin succesiune, următoarea investigație. În lotul de cercetare L₁ toți copiii au fost investigați prin măsurarea otoemisiunilor acustice în maternitate, iar cei din lotul L₁ în Centrul republicat de audiologie, ca parte componentă a bilanțului audiologic complex.

În figura 4.7 sunt expuse rezultatele screeningului audiologic prin otoemisiuni acustice efectuat în maternitate, ca prima etapă de screening audiologic neonatal.

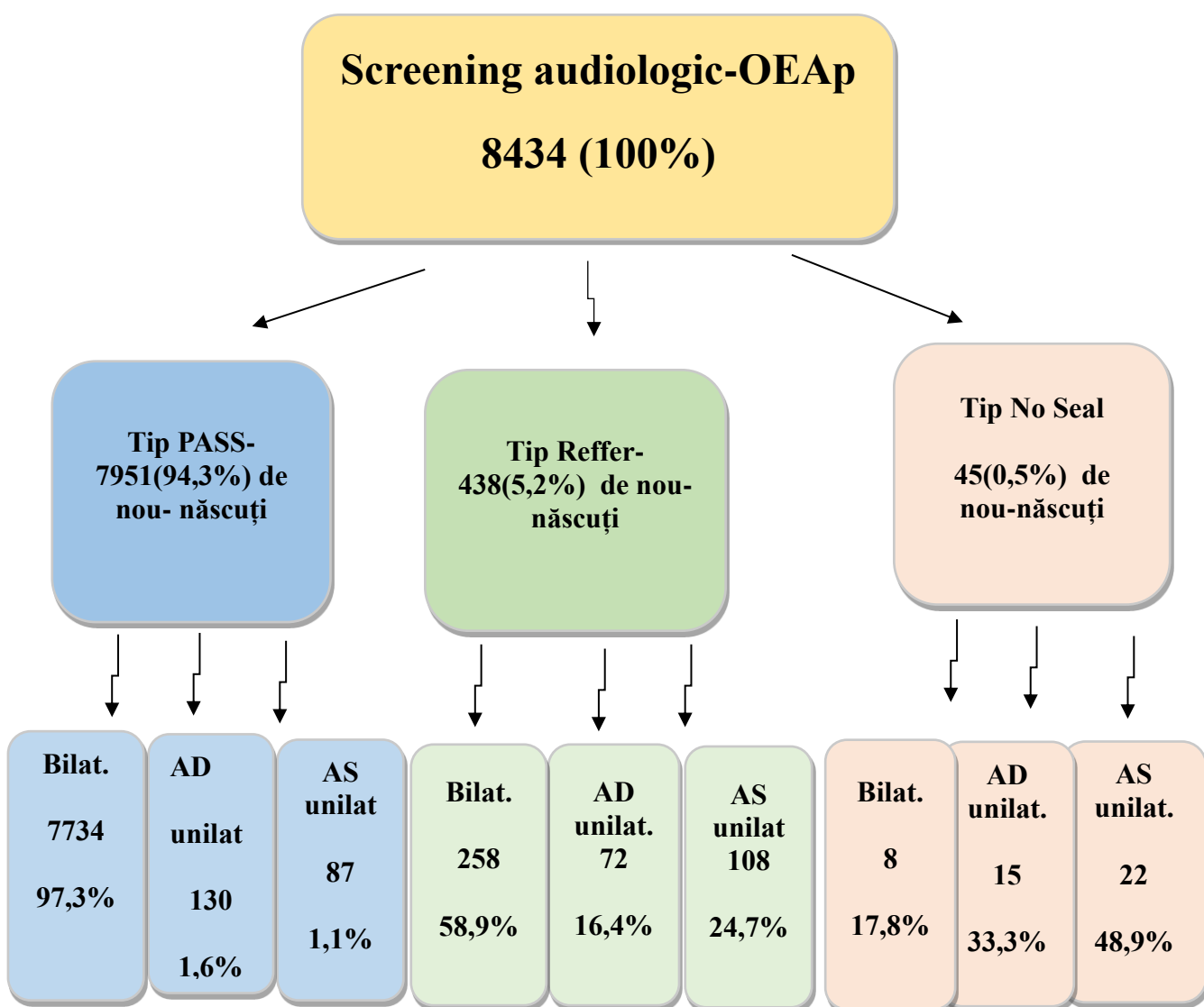


Fig. 4.7. Rezultatele obținute în baza efectuării otoemisiunilor acustice (abs.,%).

În screening-ul audiologic prin otoemisiuni acustice au fost incluși 8434 de nou-născuți în cadrul maternităților. Testarea prin otoemisiuni acustice a fost efectuată în ziua 2,3 postpartum. Repartizarea lor după tipul rezultatelor obținute este prezentată în figura 4.8.

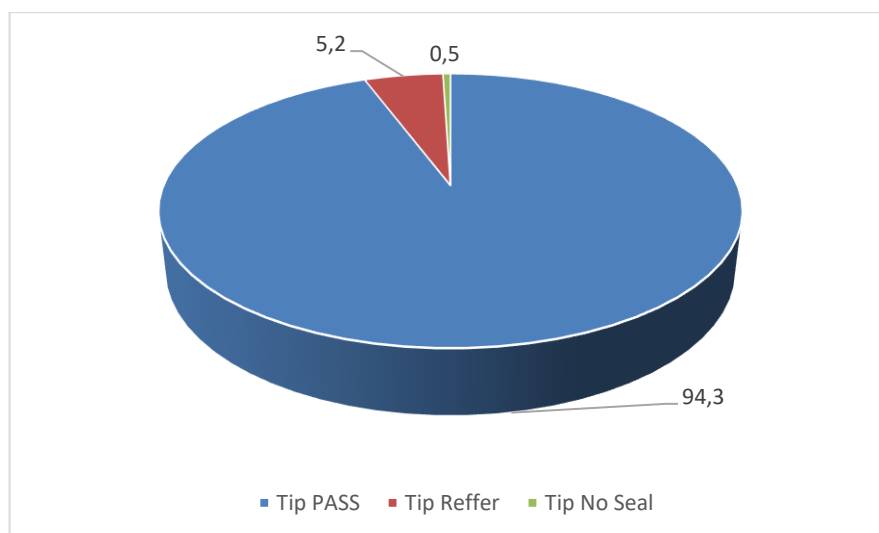


Fig. 4.8. Structura nou-născuților în funcție de rezultatele OEA (%).

Analizând structura, tuturor nou-născuților testați, în funcție de rezultatele otoemisiunilor acustice provocate, putem menționa că în 94,3% cazuri aceștia au obținut rezultat de tip Pass, 5,2% rezultate de tip Reffer și 0,5% rezultate de tip No Seal.

Ulterior efectuării analizei comparative ale parametrilor statistici a rezultatelor obținute ulterior efectuării testării prin otoemisiuni acustice, au fost rezultatele prezentate în tabelul 4.1.

Din totalitatea rezultatelor de tip Pass, 7734(97,3%) au reprezentat rezultate tip Pass bilateral.

Rezultate tip Pass AD au constituit 130(1,6%) cazuri și AS 87(1,1%) din totalitatea rezultatelor tip PASS.

Cu referire la rezultatele de tip Reffer obținute, acestea au constituit 258(58,9%) Reffer bilateral, 72(16,4%) rezultat tip Reffer AD și 108(24,7%) de Rezultate tip Reffer AS.

Analiza parametrilor statistici a prezentat următoarele rezultate: $\chi^2=972.693$; $gl=1$; $P<0.0001$, pentru comparația Pass/Reffer bilateral.

Rezultatele parametrilor statistici au constituit următoarele valori: $\chi^2=15.774$, $gl=1$, $P=0.0001$; pentru comparația rezultatelor Pass/Reffer AD.

Analizând comparativ rezultatele Pass/Reffer AS, au fost obținute următoarele valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=21.952$, $gl=1$, $P<0.0001$.

Ulterior efectuării analizei comparative a rezultatelor Pass/No Seal bilateral, au fost obținute următoarele valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=186.721$, $gl=1$, $P<0.0001$.

Parametrii statistici obținuți ulterior analizei comparative a rezultatelor Pass/No Seal AD, au reprezentat următoarele valori: $\chi^2=28.917$, $gl=1$, $P<0.0001$.

Cercetând rezultatele comparative ale Pass/No Seal AS, au fost obținute următoarele rezultate ale parametrilor statistici: $\chi^2=41.441$, $gl=1$, $P<0.0001$.

Analiza parametrilor statistici a prezentat următoarele rezultate: $\chi^2=5.349$; $gl=1$; $P=0.0207$, pentru comparația Reffer/No Seal bilateral.

Pentru comparația rezultatelor Reffer/No Seal AD, au fost atestate următoarele rezultate ale parametrilor statistici: $\chi^2=2.249$; $gl=1$; $P=0.1337$.

Parametrii statistici obținuți ulterior analizei comparative a rezultatelor Reffer/No Seal AS, au reprezentat următoarele valori: $\chi^2=5.180$, $gl=1$, $P= 0.0228$.

Tabelul 4.1. Parametrii statistici ale rezultatelor OEA

	Tip PASS		Tip Reffer		Tip No Seal		PASS/ Reffer	PASS/ No Seal	Reffer/ No Seal
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	χ^2 , $gl=1$, p	χ^2 , $gl=1$, p	χ^2 , $gl=1$, p
Bila- teral	7734	97,3	258	58,9	8	17,8	972.693, p <0.0001	186.721, p <0.0001	5.349, p = 0.0207
AD	130	1,6	72	16,4	15	33,3	15.774, p = 0.0001	28.917, p <0.0001	2.249, p= 0.1337
AS	87	1,1	108	24,7	22	48,9	21.952, p <0.0001	41.441, p <0.0001	5.180, p = 0.0228
	7951	100,0	438	100,0	45	100,0			

Analizând comparativ rezultatele testului otoemisiunilor acustice în ambele loturi de cercetare, L_0 și L_1 , am obținut următoarele rezultate pentru urechea dreaptă și stângă, prezentate în tabelele 4.2 și 4.3.

Tabelul 4.2. Rezultatele OEA AD

Tip rezultat	L0		L1		Total		X ² , gl=1	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
PASS	2	2,66%	0	0,0%	2	2,0%	0,337	0,562
REFERER	73	97,33%	25	100%	78	78,0%	0,337	0,562
Total	75	100%	25	100%	100	100%	0,337	0,562

Tabelul 4.3. Rezultatele OEA AS

Tip rezultat	L0		L1		Total		X ² , gl=1	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
PASS	2	2,66%	0	0,0%	2	2,0%	0,337	0,562
REFERER	73	97,33%	25	100%	78	78,0%	0,337	0,562
Total	75	100%	25	100%	100	100%	0,337	0,562

Rezultatele testării otoemisiunilor acustice au permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici pentru urechea dreaptă (AD) : $x^2=0,337$; $gl=1$; $P=0,562$ și pentru cea stângă: $x^2=0,337$; $gl=1$; $P=0,562$.

Conform protocolului de investigații, pacienților cu hipoacuzie sensoroneurală din ambele loturi de cercetare li s-a efectuat impedansmetria sau timpanometria. Rezultatele au fost colectate pentru fiecare ureche în parte. S-au înregistrat următoarele tipuri de timpanograme: timpanograma de tip A (normal), timpanograma de tip A (micșorată), timpanograma de tip C1, timpanograma de tip C2, timpanograma de tip B (Tab. 4.4. și 4.5.).

Tabelul 4.4. Analiza comparativa a rezultatelor timpanogramei AD

Tipul Timpanogramei	L0		L1		Total		X ² , gl=4	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
A	49	65,33%	18	72,0	67	67,0	8,336	0,080
C1	3	2,66%	0	0,0%	2	2,0	8,336	0,080
C2	5	6,66%	0	0%	5	5,0	8,336	0,080
B	18	24,0%	4	16,0%	22	22,0	8,336	0,080
Total	75	100%	25	100%	100	100%	8,336	0,080

Analizând rezultatele obținute ulterior efectuării audiogramei AD, în lotul de cercetare L1 au fost înregistrate 18 (72,0%) cazuri de impedansmetrie tip A și 4 (16,0%) cazuri de rezultate tip B, în lotul de cercetare L0, au fost atestate 49 (65,33%) cazuri de rezultat al timpanogramei

de tip A, 3 (2,66%) cazuri de rezultat tip C1, 5 (6,66%) cazuri de timpanogramă tip C2 și 18 (24,0%) impedansmetria tip B.

Analiza statistică a rezultatelor timpanogramelor AD a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor: $\chi^2=8,336$; $gl=4$; $P=0,080$

Tabelul 4.5. Analiza comparativa a rezultatelor timpanogramei AS

Tipul Timpanogramei	L0		L1		Total		χ^2 , $gl=4$	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
A	49	65,33%	18	72,0	66	67,0	6,327	0,176
C1	3	2,66%	0	0,0%	2	2,0	6,327	0,176
C2	5	6,66%	0	0%	5	5,0	6,327	0,176
B	18	24,0%	4	16,0%	22	22,0	6,327	0,176
Total	75	100%	25	100%	100	100%	6,327	0,176

Analiza statistică a rezultatelor timpanogramelor AS a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor: $\chi^2=6,327$; $gl=4$; $P=0,176$.

Analizând rezultatele obținute ulterior efectuării audiogramei AS, în lotul de cercetare L1 au fost înregistrate 18 (72,0%) cazuri de impedansmetrie tip A și 4 (16,0%) cazuri de rezultate tip B, în lotul de cercetare L0, au fost atestate 49 (65,33%) cazuri de rezultat al timpanogramei de tip A, 3 (2,66%) cazuri de rezultat tip C1, 5 (6,66%) cazuri de timpanogramă tip C2 și 18 (24,0%) impedansmetria tip B.

Tabelul 4.6. Analiza comparativa a rezultatelor înregistrării reflexului stapedian AD

Reflex Stapedian	L0		L1		Total		χ^2 , $gl=1$	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
Prezent	11	14,66	0	0%	11	11,0%	4,120	0,042
Absent	64	85,33	25	100%	89	89,0%	4,120	0,042
Total	75	100%	25	100%	100	100%	4,120	0,042

În timpul impedansmetriei a fost înregistrat și reflexul stapedian, obținându-se următoarele rezultate: înregistrarea reflexului stapedian prin prezența acestuia sau absența, pentru fiecare ureche în parte (Tab. 4.6. și 4.7.).

Rezultatele obținute pentru AD, în lotul de cercetare L1 a constituit 0 (0%) cazuri reflex stapedian prezent și 25(100%) cazuri reflex stapedian absent.

Pentru lotul de cercetare L1 în 11(14,66%) cazuri reflexul stapedian a fost prezent și 64 (85,33%) cazuri acesta a fost absent.

Rezultatele testării reflexului stapedian al urechii drepte (AD) au permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=4,120$; $gl=1$; $P=0,042$. Rezultate relatate în cadrul tabelului 4.6.

Tabelul 4.7. Analiza comparativa a rezultatelor înregistrării reflexului stapedian AS

Reflex Stapedian	L0		L1		Total		χ^2 , $gl=1$	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
Prezent	11	14,66	0	0%	11	11,0%	3,758	0,053
Absent	64	85,33	25	100%	89	89,0%	3,758	0,053
Total	75	100%	25	100%	100	100%	3,758	0,053

În timpul impedansmetriei a fost înregistrat și reflexul stapedian, obținându-se următoarele rezultate: înregistrarea reflexului stapedian prin prezența acestuia sau absența, pentru fiecare ureche în parte (tab. 4.6 și 4.7).

Rezultatele obținute pentru AS, în lotul de cercetare L1 a constituit 0 (0%) cazuri reflex stapedian prezent și 25(100%) cazuri reflex stapedian absent.

Pentru lotul de cercetare L1 în 11(14,66%) cazuri reflexul stapedian a fost prezent și 64 (85,33%) cazuri acesta a fost absent.

Analiza statistică a rezultatelor înregistrării reflexului stapedian AS a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor: $\chi^2=3,758$; $gl=1$; $P=0,053$.

Rezultate relatate în cadrul tabelului 4.7.

Înregistrarea potențialelor evocate auditive de trunchi cerebral (PEAT) a fost notată prin prezența sau absența acestora precum și prin intensitatea la care a fost detectată unda V în Db (Tab. 4.8. și 4.9.).

Tabelul 4.8. Analiza comparativa a rezultatelor PEATC AS

	L0		L1		Total		X ² , gl=11	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
Prezenta unda V la 50 dB	2	2,66%	0	0,0%	2		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 60 dB	13	17,33%	1	4,0%	14		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 65 dB	0	0,0%	1	4,0%	1		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 70 dB	5	6,66%	0	0,0%	5		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 80 dB	7	9,33%	2	8,0%	9		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 80 dB, 7,20/6,60	15	20,0%	0	0%	15		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 90 dB	9	12,0%	6	24,0%	15		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 90 dB, 6.28/6.32	1	1,33%	1	4,0%	2		48,121	<0,0001
Prezenta unda V la 90 dB, 6.68/6.52	5	6,66%	1	4,0%	6		48,121	<0,0001
Absenta undei V	19	25,33%	14	56,0%	33		48,121	<0,0001
Total	75	100%	25	100%	100		48,121	<0,0001

Analiza statistică a rezultatelor PEATC AS a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $x^2=48,121$; $gl=11$; $P=0,000$.

În cadrul lotului de cercetare L1, a fost atestată prezentă unda V la 50 dB în 0 (0%) cazuri, prezența undei V la 60 dB în 1 (4%) cazuri, prezența undei V la 65 dB în 1 (4%) cazuri, prezența undei V la 70 dB în 0 (0%), prezența undei V la 80 dB în 2 (8%) cazuri, prezența undei V la 80 dB 7,20/6,60 în 0 (0%) cazuri, prezența undei V la 90 dB în 6 (24%) cazuri, prezența undei V la 90 dB 6.28/6.32 în 1 (4%) cazuri, prezența undei V la 90 dB 6.68/6.52 în 1 (4%) cazuri, absența undei V în 14 (56,0%) cazuri.

Cu referire la rezultatele obținute din cadrul lotului de cercetare L0, a fost atestată prezența undei V la 50 dB în 2 (2,66%) cazuri, prezența undei V la 60 dB în 13 (17,33%) cazuri, prezența undei V la 65 dB în 0 (0%) cazuri, prezența undei V la 70 dB în 5 (6,66%), prezența undei V la 80 dB în 7 (9,33%) cazuri, prezența undei V la 80 dB 7,20/6,60 în 15 (20,0%) cazuri, prezența undei V la 90 dB în 9 (12%) cazuri, prezența undei V la 90 dB 6.28/6.32 în 1 (1,33%) cazuri, prezența undei V la 90 dB 6.68/6.52 în 5 (6,66%) cazuri, absența undei V în 19 (25,33%) cazuri. Rezultatele fiind prezentate în cadrul tabelului 4.8.

Tabelul 4.9. Analiza comparativa a rezultatelor PEATC AD

	L0		L1		Total		X ² , gl=7	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
Prezența undei V la 50 dB	4	5,33%	0	0,0%	4	4,0%	27,306	<0,0001
Prezența undei V la 60 dB	13	17,33%	1	4,0%	14	14,0%	27,306	<0,0001
Prezența undei V la 70 dB	18	24,0%	4	16,0%	22	22,0%	27,306	<0,0001
Prezența undei V la 80 dB	21	28,0%	16	64,0%	37	37,0%	27,306	<0,0001
Prezența undei V la 90 dB	17	22,66%	5	20,0%	22	22,0%	27,306	<0,0001
Absența undei V	2	2,66%	0	0,0%	2	2,0%	27,306	<0,0001
Total	75	100%	25	100%	100	100%	27,306	<0,0001

Analiza statistică a rezultatelor PEATC AD a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $x^2=27,306$; $gl=7$; $P=0,000$.

În cadrul lotului de cercetare L1, a fost atestată prezența undei V la 50 dB în 0 (0%) cazuri, prezența undei V la 60 dB în 1 (4%) cazuri, prezența undei V la 70 dB în 4 (16%), prezența undei V la 80 dB în 16 (64%) cazuri, prezența undei V la 90 dB în 5 (20%) cazuri, absența undei V în 0 (0%) cazuri.

În cadrul lotului de cercetare L0, a fost atestată prezența undei V la 50 dB în 4 (5,33%) cazuri, prezența undei V la 60 dB în 13 (17,33%) cazuri, prezența undei V la 70 dB în 18 (24%), prezența undei V la 80 dB în 21 (28%) cazuri, prezența undei V la 90 dB în 17 (22,66%) cazuri, absența undei V în 2 (2,66%) cazuri.

Rezultatele fiind prezentate în cadrul tabelului 4.9.

Tuturor subiecților recrutați în loturile de cercetare li s-a efectuat ASSR (*auditory steady state response*) – potențiale auditive evocate precoce cu modulație și amplitudine. Rezultatele ASSR au avut următoarele forme: potențiale absente, prezente la 500 Hz, prezente la 1000 Hz, prezente la 2000 Hz, prezente la 4000 Hz (tab. 4.10 și 4.11). Investigația a fost efectuată la fiecare ureche în parte, AD și AS

Tabelul 4.10. Analiza comparativă a rezultatelor ASSR- AD

ASSR	L0	L1	Total	X ² ,	P
------	----	----	-------	------------------	---

	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	gl=3	
Prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz	69	92,0%	24	96,0%	93	93,0%	17,303	0,001
Prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz	6	8,0%	1	4,0%	7	7,0%	17,303	0,001
Total	75	100,0%	25	100,0%	100	100,0%	17,303	0,001

Cu referire la analiza comparativă a rezultatelor obținute ale ASSR-AD pentru fiecare lot în parte au fost înregistrate rezultatele în cadrul tabelului 4.10.

În lotul de cercetare L1, răspunsurile înregistrate au fost prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz în 24 (96,0%) cazuri și prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz au fost atestate în 1 (4,0%) cazuri.

În lotul de cercetare L0, răspunsurile înregistrate au fost prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz în 69 (92,0%) cazuri și prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz au fost atestate în 6 (8,0%) cazuri.

Analiza statistică a rezultatelor ASSR-AD a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=17,303$; $gl=3$; $P=0,001$.

Tabelul 4.11. Analiza comparativă a rezultatelor ASSR- AS

ASSR	L0		L1		Total		X², gl=3	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
Prezente la 500 Hz, 1000 Hz	2	2,66%	0	0,0%	2	2,0%	34,642	<0,001
Prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz	66	88,0%	23	92,0%	89	89,0%	34,642	<0,001
Prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz	7	9,33%	2	8,0%	9	9,0%	34,642	<0,001
Total	75	100,0%	25	100,0%	100	100,0%	34,642	<0,001

Analiza comparativă a rezultatelor obținute ale ASSR-AS pentru fiecare lot în parte au fost înregistrate rezultatele în cadrul tabelului 4.11.

În lotul de cercetare L1, răspunsuri înregistrate la frecvențele 500 Hz, 1000 Hz au fost atestate 0 (0%), răspunsurile înregistrate au fost prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz în 23

(92,0%) cazuri și prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz,4000 Hz au fost atestate în 2 (8,0%) cazuri.

În lotul de cercetare L0, răspunsurile înregistrate prezente la 500 Hz, 1000 Hz au constituit 2 (2,66%) cazuri, răspunsurile înregistrate care au fost prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz în 66 (88%) cazuri și prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz,4000 Hz au fost atestate în 7 (9,33%) cazuri.

Analiza statistică a rezultatelor ASSR-AS a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=34,642$; $gl=3$; $P=0,000$.

Tabelul 4.12. Pragurile auditive conform rezultatelor ASSR

ASSR	L0		L1		Total		X ² , gl=4	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
50 dB	8	10,66%	1	4,0%	9	98,0%	24,141	<0,001
60 dB	17	22,66%	1	4,0%	18	1,0%	24,141	<0,001
70 dB	11	14,66%	0	0%	11	1,0%	24,141	<0,001
80 dB	28	37,33%	6	24,0%	35	100%	24,141	<0,001
90 dB	11	16,66%	17	68,0%	28		24,141	<0,001
Total	75	100%	25	100%	100	100%	24,141	<0,001

Evaluarea pacienților cu hipoacuzie sensoroneurală prin metoda ASSR a permis atât confirmarea diagnosticului, cât și definitivarea pragului auditiv la fiecare subiect în parte. În tabelul 4.12 sunt prezentate valorile pragului auditiv, stabilite prin metoda ASSR, la fiecare subiect recrutat în studiu, din ambele loturi de cercetare.

Analiza comparativă a pragurilor auditive stabilite conform ASSR constituit următoarele rezultate în loturile de cercetare. În lotul de cercetare L1, 1(4,0%) de cazuri a fost stabilit pragul auditiv la 50 dB, 1(4,0%) la 60 dB, 0 (0%) la 70 dB, 6 (24,0%) la 80 dB, 17 (68,0%) la 90 dB

În lotul de cercetare L0, 8 (10,66%) de cazuri a fost stabilit pragul auditiv la 50 dB, 17 (22,66%) la 60 dB, 11 (14,66%) la 70 dB, 28 (37,33%) la 80 dB, 11 (16,66%) la 90 dB

Prelucrarea statistică a rezultatelor ASSR a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=24,141$; $gl=4$; $P<0,001$.

La efectuarea bilanțului audiologic complex a fost diagnosticată: hipoacuzia bilaterală de tip sensoroneural, hipoacuzia unilaterală de tip sensoroneural, hipoacuzia bilaterală de tip mixt. Rezultatele diagnosticului final, în funcție de tipul hipoacuziei, sunt prezentate în tabelul 4.13

Tabelul 4.13. Analiza comparativă conform tipului hipoacuziei

	L0		L1		Total		X ² , gl=2	P
	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)	Abs.	P(%)		
Surditate bilaterală tip sensoroneural	73	97,33%	25	100%	98	98,0%	0,680	0,712
Surditate unilaterală tip sensoroneural	1	1,33%	0	0%	1	1,0%	0,680	0,712
Surditate bilaterală tip mixt	1	1,33%	0	0%	1	1,0%	0,680	0,712
Total	75	100%	25	100%	100	100%	0,680	0,712

În lotul de cercetare L1 toți 25(100%) pacienți, au fost diagnosticați cu hipoacuzie bilaterală tip sensoroneurală.

În lotul de control L0, au fost atestate următoarele tipuri și forme de hipoacuzie: hipoacuzie bilaterală tip sensoroneural în 73(97,33%) cazuri, hipoacuzie unilaterală tip sensoroneural în 1 (1,33%) cazuri și hipoacuzie bilaterală tip mixt în 1 (1,33%) cazuri.

Rezultatele parametrilor statistici, au relevat următoarele valori: $x^2=0,680$; $gl=2$; $P=0,712$.

În cadrul studiului nostru, au fost diagnosticate următoarele forme ale hipoacuzie sensoroneurală: ușoară, moderată, severă și profundă. Din totalitatea subiecților recrutați în lotul de cercetare L1(copii căror li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal), 2(8%) pacienți au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma moderată, 6(24,0%) copii au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma severă și 17 (68,0%) subiecți diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma profundă.

În lotul de control L0 - 7(9,33%) copii au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma ușoară, 25(33,33%) pacienți au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma moderată, 24(32,0%) copii au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma severă și 19 (25,33%) subiecți diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală forma profundă.

La analiza statistică a rezultatelor prezentate în tabelul 4.14 au fost obținute următoarele valori ale parametrilor statistici: $x^2=16,892$; $gl=4$; $P < 0,002$.

Tabelul 4.14. Analiza comparativă conform formei hipoacuziei sensoroneurale

Forma hipoacuziei	L0	L1	Total
ușoară	7 (9,33%)	0 (0%)	7 (7,0%)
moderată	25 (33,33%)	2 (8,0%)	27 (27,0%)
severă	24 (32,0%)	6 (24,0%)	30 (30,0%)
profundă	19 (25,33%)	17 (68,0%)	35 (35,0%)
total	75 (100%)	25 (100%)	100 (100%)

4.3. Reabilitarea auditivă prin proteze convenționale și implant cohlear

Analiza comparativă rezultatelor audiometriei reflectore în câmp liber

Toți pacienții recrutați în studiu au fost diagnosticați conform protocolului internațional pentru stabilirea hipoacuziei sensoroneurale, aprobat de către *Biroul Internațional de Audiologie și Patologie a Echilibrului*.

Pentru aprecierea eficienței recuperării și reabilitării pacienților cu hipoacuzie sensoroneurale s-a efectuat audiometria reflectoră în câmp liber după stabilirea diagnosticului și peste 1 an după reabilitare protetică sau prin implant cohlear. Au fost comparate rezultatele obținute în ambele loturi de cercetare, pacienții care au fost diagnosticați cu hipoacuzie sensoroneurală ulterior efectuării screeningului audiologic neonatal și pacienții diagnosticați în cadrul Centrului Republican de Audiologie protezare auditivă și reabilitare medico-pedagogică, prin adresare desinestător sau la indicația altor specialiști (tab. 4.15).

Tabelul 4.15. Compararea reabilitării auditive la copiii diagnosticați prin screening conform datelor audiometriei reflectore în câmp liber

Parametri audiologici	Lotul „screening neonatal” (n=25)	Lotul „examen complex la adresare” (n=75)	P
AD 500 Hz	51,83	70,91	0,028
AD 1000 Hz	63,22	78,02	<0,001
AD 2000 Hz	69,25	84,00	0,086
AD 4000 Hz	71,98	81,10	<0,001

AD 6000 Hz	70,55	82,15	0,009
AS 500 Hz	63,25	79,27	0,004
AS 1000 Hz	71,75	83,31	<0,001
AS 2000 Hz	72,62	86,10	0,014
AS 4000 Hz	69,64	79,18	0,021
AS 6000 Hz	66,14	76,53	<0,001

Notă: AD=urechea dreaptă

AS= urechea stîngă

La analiza datelor din tabelul 4.15 se remarcă o diferență semnificativă statistic a rezultatelor audiometriei reflectoră în câmp liber la copiii diagnosticați precoce și reabilitați protetic precoce, comparativ cu copiii la care diagnosticul a fost confirmat mult mai târziu și, respectiv, reabilitarea auditivă a avut rezultate mai rezervate. Frecvențele cercetate au fost: 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000Hz, 6000 Hz, testarea efectuându-se separat la fiecare ureche în parte. Rezultatele obținute în dB pentru fiecare ureche în parte, la fiecare dintre frecvențe, sunt reprezentate pe figurile 4.9 și 4.10.

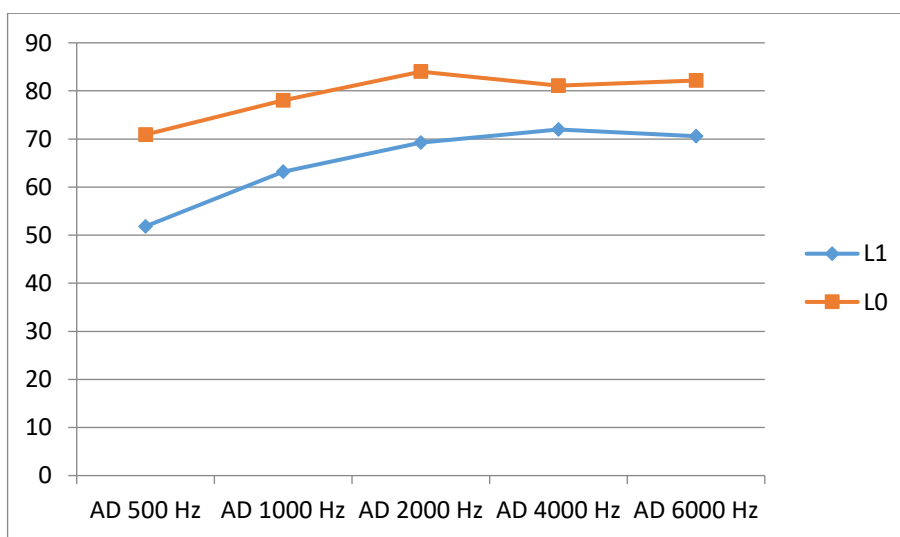


Fig. 4.9. Analiza comparativă a audiometriei reflectore în câmp liber.

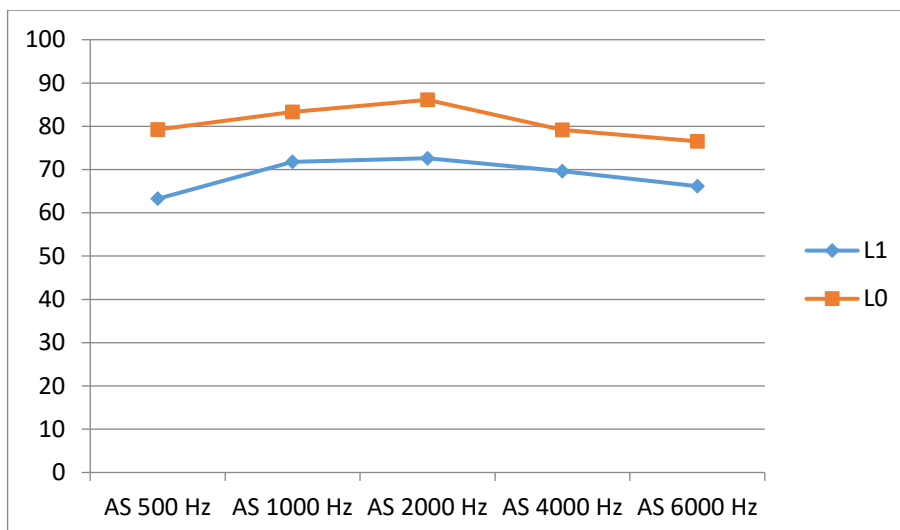


Fig. 4.10. Analiza comparativă a audiometriei reflectore în câmp liber (CI vs Prot.aud.)

O altă particularitate, pe care ne-am propus să o cercetăm, este felul în care are loc reabilitarea auditiv-verbală a pacienților implantați cohlear unilateral, comparativ cu cei implantați bilateral și comparativ cu cei protezați auditiv cu proteze convenționale digitale. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.16.

Au fost verificate rezultatele audiometriei reflectore în câmp liber pentru fiecare ureche în parte AD și AS.

Frecvențele cercetate au constituit: 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz; rezultatele înregistrate fiind obținute în dB.

Tabelul 4.16. Analiza comparativă a reabilitării auditive la pacienții implantați cohlear și protezați auditiv binaural

	AD 500 Hz	AD 1000 Hz	AD 2000 Hz	AD 4000 Hz	AD 6000 Hz	AS 500 Hz	AS 1000 Hz	AS 2000 Hz	AS 4000 Hz	AS 6000 Hz	gl.	F	P
Protezare auditivă binaurală	63,09 dB	68,95 dB	72,17 dB	71,19 dB	70,73 dB	75,87 dB	72,20 dB	76,27 dB	76,76 dB	78,54 dB	1	2,588	0,112
Implantare cohleară unilaterală	56,15 dB	57,69 dB	56,67 dB	55,45 dB	63,46 dB	65,54 dB	66,15 dB	66,17 dB	66,27 dB	67,13 dB	3	4,250	0,008

Implantare cochleară bilaterală	38,75 dB	36,25 dB	36,25 dB	35,00 dB	33,75 dB	33,75 dB	36,25 dB	33,75 dB	35,00 dB	35,25 dB	3	8,640	<0,001
---------------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---	-------	--------

La analiza statistică a rezultatelor prezentate în tabelul 4.18 au fost obținute următoarele valori ale parametrilor statistici, ulterior analizei rezultatelor protezării auditive binaurale: $\chi^2=2,588$; $gl=1$; $P=0,112$.

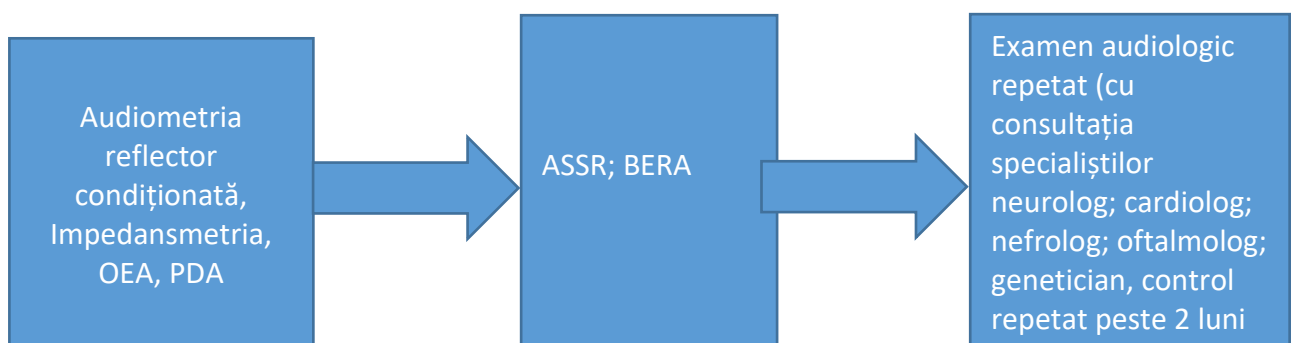
Ulterior analizei rezultatelor implantării cochleare unilaterale, au fost atestate următoarele valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=4,250$; $gl=3$; $P=0,008$.

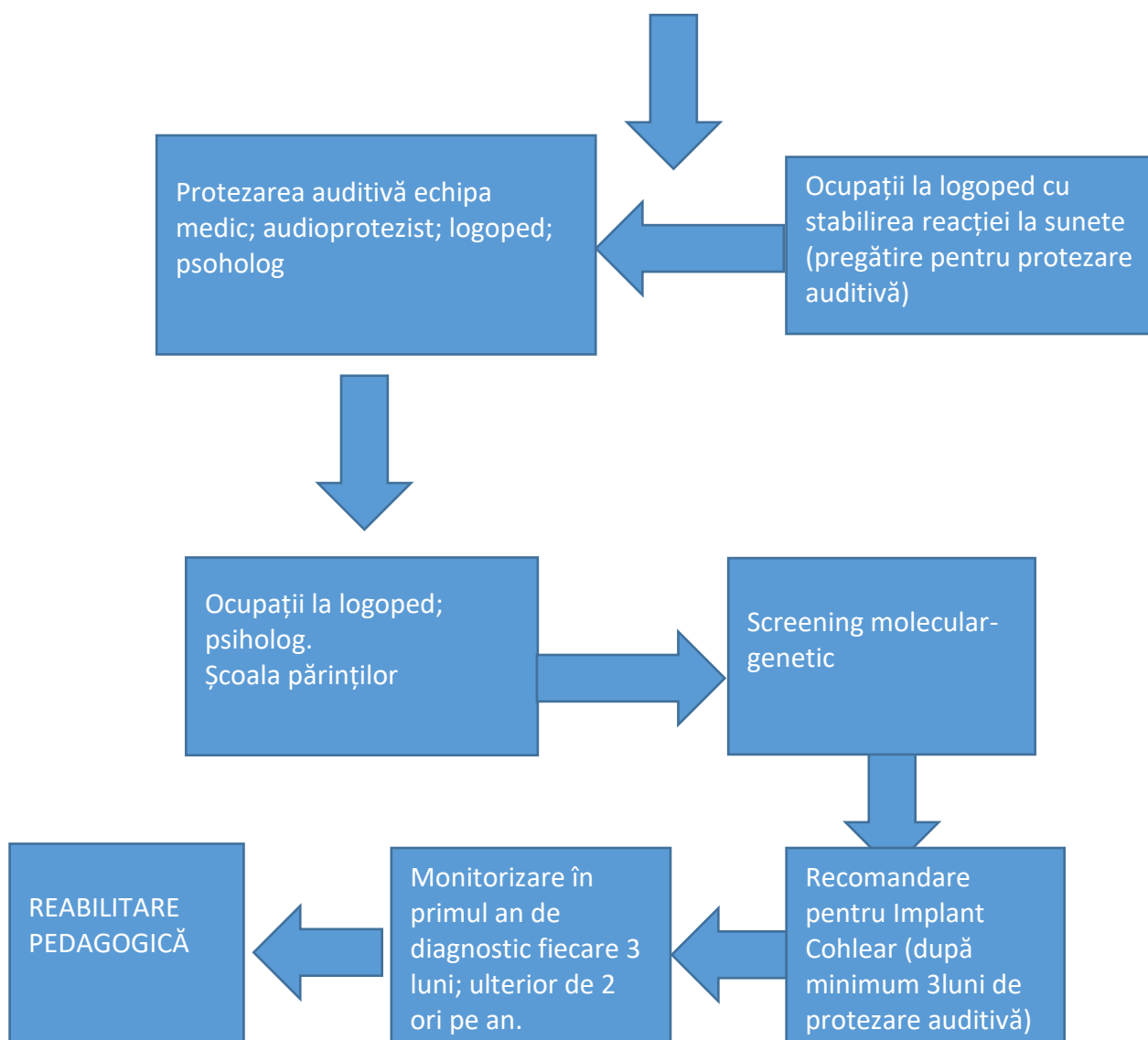
Parametrii statistici obținuți ulterior analizei rezultatelor implantării cochleare bilaterale, au constituit: $\chi^2=8,640$; $gl=3$; $P<0,001$.

Analizând rezultatele prezentate în cadrul tabelului 4.18 putem remarca mai bune rezultate ale parametrilor auditivi la pacienții implantați cochlear comparativ cu pacienții protezați auditiv prin proteze convenționale digitale.

Comparând rezultatele reabilitării auditive la pacienții implantați cochlear, putem menționa faptul că copiii implantați cochlear bilateral ($P<0,001$) au prezentat mai bune rezultate comparativ cu cei implantați cochlear unilateral ($P=0,008$).

Algoritmul de diagnostic și reabilitare al hipoacuziei sensoroneurale la copii.





4.4. Sinteza capitolului 4

Datorită efectuării screeningului audiologic neonatal, prin testarea prezenței otoemisiunilor acustice, la copiii din lotul de cercetare L_1 (căror li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal), valoarea medie a vârstei la care s-a stabilit diagnosticul de hipoacuzie sensoroneurală a constituit 4,33 luni (deviația standard =1,810), comparativ cu 45,68 luni (deviația standard=10,074) în lotul de cercetare L_0 .

În cadrul cercetării efectuate, analizând rezultatele obținute am remarcat o diferență semnificativă statistic a rezultatelor audiometriei reflectoră în câmp liber la copiii diagnosticați

precoce (din grupul de cercetare L1, copii căror li s-a efectuat testarea prin otoemisiuni acustice în maternitate) și reabilitați protetic precoce, comparativ cu copiii la care diagnosticul a fost confirmat mult mai târziu (copii din lotul de cercetare L0, care au fost diagnosticați fără screening audiologic neonatal) ($P < 0,001$).

Analizând comparativ felul în care au parcurs reabilitarea auditiv-verbală pacienții protezați auditiv cu proteze convenționale, comparativ cu pacienții implantați cohlear, rezultatele obținute pledează pentru achiziționarea unei reabilitări mai favorabile la pacienții implantați cohlear și mai cu seamă cei implantați bilateral ($g1=3$, $P < 0,001$).

5. DISCUȚII

Hipoacuzia sensoroneurală la copil, fiind o afecțiune frecvent întâlnită, continuă să fie în vizorul cercetătorilor din domeniile medical, pedagogic, electroacustic, social. Acest interes este determinat, în primul rând, de repercusiunile hipoacuziei neonatale asupra copilului, care are nevoie majoră de audiție pentru achiziționarea și dezvoltarea normală a limbajului și a cuvintelor, și, respectiv, asupra dezvoltării cognitive.

Conform recomandărilor Biroului Internațional de Audiofonologie (BIAP), pe parcursul perioadei plasticității cerebrale, optimală în frageda copilărie, efectul conjugat al expunerii naturale cât mai precoce, favorizarea asigurării expunerii către un mediu sonor apropiat și variat, asigurat de către protezarea auditivă precoce, optimizează dezvoltarea capacităților auditive ale copilului.

În absența stimulărilor sonore precoce, regulate, calitative, zonele auditive corticale pot fi colonizate de către neuroni provenienți din alte căi. De aceea este necesară intervenirea timpurie, înainte ca aceste modificări structurale să survină și să se instaleze în mod durabil, iar după o anumită vârstă chiar și ireversibil.

Părerile cercetătorilor referitor la informația necesară pentru a influența structurile centrale și a obține într-un final rezultatul scontat – limbajul, sunt diferite. Malcom, Gladwell et al. susțin necesitatea unui bilanț de 10 mii de ore de practică pentru memorarea cuvintelor din vocabular și declanșarea vorbirii. Hart, Resley et al., în urma cercetărilor efectuate, pledează pentru 46 milioane de cuvinte pe care copilul trebuie să le audă până la vârsta de 4 ani pentru instaurarea limbajului. Un studiu recent, efectuat de către Pittman (2018), confirmă faptul că un copil protezat auditiv necesită o expunere de 3 ori mai semnificativă la sunete, comparativ cu un copil fără deficiențe de auz. Dehaene et al. argumentează necesitatea a 20 000 de ore de auz bazat pe citire pentru o dezvoltare armonioasă a copilului.

Centrele superioare auditive se dezvoltă doar în măsura în care primesc impulsuri sonore. În literatura de specialitate tot mai frecvent este folosit termenul de „plasticitate” a creierului, care se referă, după Black, „la posibilitatea de flexibilitate și de mutabilitate a creierului, susținută de modificări structurale și funcționale ca răspuns la o schimbare a mediului”. Datele din literatura de specialitate reflectă importanța deosebită a „perioadei critice”, ori sensibile a „plasticității” creierului din fragedă copilărie, când reprezentarea corticală a informației auditive se impune, apoi se menține datorită proceselor neuronale flexibile.

Astfel, multitudinea datelor din literatura de specialitate confirmă necesitatea unui diagnostic precoce al deficiențelor de auz pentru optimizarea capacităților de achiziționare a

limbajului și dezvoltării cognitive a copilului cu hipoacuzie sensoroneurală. În Republica Moldova, optimizarea diagnosticului precoce al hipoacuziei sensoroneurale la copii este problematică deoarece screeningul audiologic este efectuat doar sporadic.

În Centrul republican de audiologie se află la evidență 1798 de copii cu hipoacuzie de diverse tipuri și forme. Studiile de specialitate, efectuate în cadrul Catedrei de otorinolaringologie a USMF "Nicolae Testemițanu" precum și datele epidemiologice, indică la o creștere a incidenței acestei patologii care și în prezent este diagnosticată tardiv, ceea ce confirmă utilitatea efectuării studiului în cauză.

Avantajele protezării auditive timpurii cu proteze externe sau implantabile, ce asigură achiziționarea limbajului și dezvoltarea cognitivă a copiilor, demonstrează necesitatea screeningului audiologic neonatal pentru stabilirea cât mai timpurie a diagnosticului de surditate la copil. În vederea ameliorării calității reabilitării auditive prin protezare auditivă ori implantare cohleară a copiilor cu hipoacuzie sensoroneurală, cu îmbunătățirea calității vieții lor, ne-am propus ca scop al prezentului studiu eficientizarea diagnosticului precoce al hipoacuziei la copii prin elaborarea și implementarea unui algoritm de screening auditiv și investigații molecular-genetice. La baza studiului au stat datele examinării a 100 de copii cu vârsta cuprinsă între 0-60 luni, divizați în două loturi de cercetare : L_0 –75 de copii și L_1 – 25 de copii.

Pentru argumentarea utilității screeningului audiologic neonatal, ne-am propus evaluarea comparativă a lotului de cercetare în care subiecților li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal (L_1) cu lotul de cercetare în care subiecții au fost diagnosticați în Centrul republican de audiologie la cerere (L_0), din dorința părinților de a investiga copiii (la prezența semnelor de alertă, cum ar fi lipsa instaurării vorbirii, limbaj defectuos sau vocabular de cuvinte insuficient dezvoltat, deficiențe de comportament, deficit de atenție etc.) sau la adresare conform îndreptărilor de la medicii de familie, oreliști, neurologi, pediatri ș.a. Rezultatele analizei comparative au pledat în favoarea necesității efectuării screeningului audiologic neonatal.

Studiul minuțios al datelor anamnestice, cu evidențierea factorilor de risc pentru deficiențe de auz, bine cunoscuți în literatura de specialitate, și a unor particularități etiologice ale hipoacuziei definite în studiul nostru, ne-au permis determinarea direcțiilor de bază în profilaxia deficiențelor de auz la copii, deoarece, conform datelor OMS, până la 60% dintre acestea pot fi prevenite.

Datele anamnestice din Fișa individuală a pacientului cu hipoacuzie sensoroneurală au reflectat evoluția perioadelor pre-, intra- și postnatală, prin stipularea factorilor, descriși în literatura de specialitate ca factori de risc sau predispozanți pentru surditate, în asociere cu alți factori.

Analiza statistică a rezultatelor obținute a evidențiat un șir de factori cu risc potențial în instalarea unei surdități la copil, cu veridicitate statistică în loturile studiate. Astfel, referitor la patologiile suportate de mamă pe parcursul gravidității, un rezultat semnificativ statistic a fost obținut în cazul patologiilor aparatului urogenital, anomaliilor de dezvoltare a aparatului urogenital, inflamațiilor de diversă origine sau combinațiile dintre anomaliile de dezvoltare și patologiile inflamatorii ($p=0,014$; $gl=4$; $x^2=12,493$).

Rolul nefavorabil în dezvoltarea fătului al bolilor suportate de către mamă în timpul sarcinii ori al acutizării celor cronice este dovedit de rezultatele obținute de mai mulți cercetători, inclusiv de cele din studiul nostru. Astfel, suportarea de către mamă pe parcursul trimestrelor I, II de sarcină a bolilor de etiologie virală, precum infecții respiratorii acute, infectarea sau reactivarea virusurilor hepatice B, C cu o viremie înaltă sau combinația dintre acești factori, reprezintă un rezultat semnificativ statistic ($p=0,028$; $gl=3$; $x^2=9,124$). Anemia gravidelor nemonitorizată, de gradul I, II, III, a fost identificată ca semnificativă statistic ($p=0,028$; $gl=3$; $x^2=9,124$). Acest rezultat confirmă importanța unui mod sănătos de viață.

Ototoxicitatea diverselor preparate medicamentoase este bine reflectată în literatura de specialitate. Conform studiului nostru, administrarea pe parcursul sarcinii de către mamă a preparatelor medicamentoase precum antibiotice ototoxice, diuretice, salicilați, preparate psihotrope și anticonvulsivante sau combinații dintre acestea, reprezintă un factor de risc semnificativ statistic ($p<0,001$; $gl=4$; $x^2=23,093$).

Un rezultat semnificativ statistic sunt și avorturile (cu 3-6 luni înainte de concepție) spontane, medicamentoase, chirurgicale ($p=0,023$; $gl=3$; $x^2=9,539$). Chiar dacă în literatura de specialitate există puține informații ce ar demonstra interconexiunea între acest factor și survenirea hipoacuziei de tip sensoroneural, influența negativă a avorturilor, mai cu seamă a celor multiple spontane, nu poate fi negată.

La analiza datelor despre perioada intranatală, travaliu, delivrență și perioada postnatală de asemenea au fost obținute rezultate semnificative statistic în vederea determinării factorilor de risc în survenirea hipoacuziei sensoroneurale. La analiza influenței duratei travaliului mai mult de 6 ore sau sub 6 ore s-a obținut un rezultat semnificativ statistic ($p<0,001$; $gl=2$; $x^2=18,963$).

Rezultate semnificative statistic s-au înregistrat și referitor la perioada postpartum și dezvoltarea nou-născutului. Astfel, la examinarea dezvoltării motorice a copilului, rezultate semnificative statistic au fost obținute atât pentru vârsta când a început să țină capul (estimată în luni) – $p=0,001$; $gl=6$; $x^2=23,213$, cât și pentru cea când a început să stea, să meargă ($p<0,040$; $gl=9$; $x^2=17,612$). Acești parametri, care reflectă dezvoltarea copilului în cazul hipoacuziilor

sindromice, denotă că dezvoltarea lor prezintă un retard temporal, ca și la copiii prematuri care, conform datelor din literatura de specialitate, au un retard al normelor și curbelor de dezvoltare. Deoarece prematuritatea reprezintă factorul de risc implicat în hipoacuzia sensoroneurală, de aici și retardul în dezvoltare al copiilor prematuri cu hipoacuzie sensoroneurală din studiul dat.

Informațiile despre bolile suportate de copiii incluși în studiu a permis identificarea factorilor de risc pentru dezvoltarea surdității cu un rezultat semnificativ statistic. Astfel, rezultate semnificative statistic au fost obținute pentru următoarele boli suportate de copii: scarlatină – $p=0,049$; $x^2=3,571$; infecții virale acute cu febră înaltă – $p=0,003$; $x^2=8,374$; forme complicate de varicelă – $p=0,014$; $x^2=5,998$.

Administrarea de către copiii cu surditate sensoroneurală incluși în studiu (la indicație pentru alte patologii) a preparatelor ototoxice precum antibioticele cu efect toxic asupra analizatorului acustic-vestibular, diuretice sau combinații dintre aceste preparate, a fost identificată în studiul dat drept rezultat semnificativ statistic ($p<0,001$; $gl=2$; $x^2=20,475$) Evidențierea factorilor predispozanți în dezvoltarea surdității din studiul dat poate sta la baza unui posibil diagnostic etiologic și, mai important, la definirea măsurilor de prevenire a surdității la copii.

La compartimentul studiului cu privire la bilanțul ORL și audiologic, analiza detaliată și comparativă a rezultatelor investigațiilor efectuate în Centrul republican de audiologie, ne-au permis evidențierea aspectelor particulare ale diagnosticului surdității la copii de vârstă fragedă și nou-născuți.

La evaluarea statutului ORL al copiilor incluși în studiu am constatat că unii prezentau patologii ale sferei ORL care s-au dovedit a fi semnificative statistice precum: hipertrofia vegetațiilor adenoide (asociate disfuncției tubare sau otitelor medii de tip seros) – $p=0,019$; $gl=2$; $x^2=5,019$, hipertrofia amigdalelor palatine sau amigdalita cronică – $p=5,613$; $x^2=0,013$. Întrucât deseori aceste patologii pot masca și duce în eroare, mai ales în cazurile de hipoacuzie sensoroneurală forma ușoară, pentru o evaluare corectă a funcției auditive la copiii diagnosticați cu patologia sferei ORL examenul audiologic complex a fost repetat după tratamentul patologiei diagnosticate. Așadar, putem concluziona că screeningul audiologic este necesar și la alte categorii de vârstă, cum ar fi copiii de vârstă preșcolară, la care otitele medii seroase (exsudative) sunt foarte răspândite.

Impedansmetria este o componentă indispensabilă a examenului audiologic deoarece are o utilitate diagnostică incontestabilă [1, 4, 5, 10, 31], confirmată de multiple surse din literatura de specialitate [35,43]. Aparatură modernă, automatizată, permite efectuarea impedansmetriei la copii din primele zile de viață, chiar și la nou-născuții prematuri [4,5,7,11,13], cu condiția

folosirii unei sonde adaptate particularităților de vârstă ale conductului auditiv extern [21, 46,79]. Și în studiul nostru am aplicat timpanometria la nou-născuți, inclusiv la cei născuți prematuri.

Informația despre starea urechii medii, obținută cu ajutorul impedansmetriei, este foarte importantă pentru diagnosticul diferențial al unei surdități de transmisie de o hipoacuzie sensoroneurală. (SURSA)

În cadrul cercetării date, înregistrarea timpanogramelor a făcut posibilă confirmarea cazurilor de otite medii de tip exsudativ (seromucos) ori de disfuncție tubară. În lotul L₀, timpanograma de tip B a fost înregistrată în 36 de urechi; tip C1 – în 7 urechi; tip C2 – în 10 urechi. În lotul L₁, timpanograma de tip B a fost înregistrată în 8 urechi; tip C1- în 6 urechi ; C2- 0. La analiza statistică a timpanograma înregistrată au fost obținute următoarele valori ale parametrilor statistici: AD : $x^2=8,336$; $gl=4$; $P=0,080$; AS $x^2=6,327$; $gl=4$; $P=0,176$.

Un alt parametru oferit de impedansmetrie este înregistrarea reflexului stapedian, utilitatea diagnostică și particularitățile de înregistrare ale căruia sunt discutate pe larg în literatura de specialitate[. In cercetarea dată, reflexul stapedian a fost testat și analizat la frecvențele de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz și 4000 Hz. Datele au relevat în lotul L₁; copii diagnosticați prin screening neonatal, lipsa reflexului stapedian în raport cu L₀, unde acesta a fost înregistrat în 22 urechi și absent în 128. Rezultatele testării reflexului stapedian al urechii drepte (AD) au generat următoarele valori ale parametrilor statistici: $x^2=4,120$; $gl=1$; $P=0,042$, iar în cazul urechii stângi (AS): $x^2=3,758$; $gl=1$; $P=0,053$.

Absența reflexului stapedian poate fi explicată prin mai mulți factori cum ar fi pierderea semnificativă a auzului în surditate profundă/severă și imposibilitatea înregistrării reflexului stapedian la nou-născuți din cauza dezvoltării incomplete a arcului reflex [13, 15]. Absența reflexului stapedian la nou-născuți poate fi justificată și prin predominarea elementelor de masă asupra elementelor de complianță. Ca urmare a complianței mici a urechii medii la nou-născuți și a surdității sensoroneurale, nu a fost posibilă detectarea reflexului stapedian în lotul L₁, în care au fost incluși copiii diagnosticați în urma screeningului audiologic neonatal.

Potențialele evocate auditive, care iau naștere în diferite structuri ale analizatorului auditiv ca răspuns la o stimulație acustică și poartă informație obiectivă despre starea fiecărei porțiuni a acestuia, sunt folosite pe larg în audiologia pediatrică pentru evaluarea obiectivă a auzului [2,5,9,11,17]. În studiul dat au fost studiate și analizate datele obținute la înregistrarea BERA și ASSR. Din diverse tipuri de potențiale care pot fi înregistrate, aplicare mai largă și-au găsit BERA și ASSR, reieșind din caracterul lor obiectiv și faptul că nu sunt influențate de starea

de somn fiziologic ori indus, ce permite înregistrarea lor chiar sub anestezie generală, moment necesar la examinarea copiilor de vârstă precoce și la copiii necooperabili [41, 48, 50, 77, 81].

Aceste metode au stat la baza confirmării diagnosticului de hipoacuzie sensoroneurală precum și la determinarea nivelului de pierdere a auzului în ambele loturi de cercetare. Examinarea copiilor s-a făcut cu respectarea cerințelor, în stare de somn, deseori se recurgea la somn medicamentos, reieșind din durata lungă a examinărilor și din particularitățile de vârstă ale acestora. Examinarea debuta cu înregistrarea ASSR, după care se înregistra BERA.

Și în studiul nostru, înregistrarea ASSR (potențialele evocate auditiv precoce cu modulație în frecvență și amplitudine) sau ASSR (*auditory steady state response*), metodă obiectivă, noninvasibilă, fiabilă, a fost efectuată tuturor subiecților recrutați în loturile de cercetare. Rezultatele au fost prezentate sub următoarele forme: potențiale absente, prezente la 500 Hz, prezente la 1000 Hz, prezente la 2000 Hz, prezente la 4000 Hz. Au fost efectuate examinările la fiecare ureche în parte, AD și AS.

Rezultatele obținute prin analiza comparativă între loturi arată că frecvențele 500 Hz; 1000 Hz; 2000 Hz s-au înregistrat cel mai frecvent în ambele loturi L₀: 69 AD și 66AS// lotul L₁: 24 AD și 23 AS. Prezente la 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz au fost doar în 6 AD și 7 AS din lotul L₀ și din lotul L₁ în 1AD și 2AS.

Analiza statistică a rezultatelor obținute la acest compartiment a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici pentru datele obținute la efectuarea ASSR AD: $\chi^2=17,303$; $gl=3$; $P=0,001$ și la ASSR AS: $\chi^2=34,642$; $gl=3$; $P=0,000$.

Evaluarea pacienților cu hipoacuzie sensoroneurală prin metoda ASSR a permis atât confirmarea diagnosticului, cât și definitivarea pragului auditiv la fiecare subiect în parte. În tabelul 4.13 sunt ilustrate valorile pragului auditiv, stabilite prin metoda ASSR, la fiecare subiect recrutat în studiu, din ambele loturi de cercetare.

La evaluarea pragului de înregistrare a ASSR în ambele loturi de cercetare am obținut următoarele rezultate. În lotul L₀, în 8 cazuri acesta a constituit 50 dB; în 17 cazuri – 60 dB; în 11 cazuri – 70 dB; în 28 cazuri – 80 dB; în 11 cazuri – 90 dB. În lotul L₁, la 50 dB – 1 caz ; 1 caz – 60 dB; 6 cazuri – 80 dB; 17 cazuri – 90 dB. Prelucrarea statistică a rezultatelor efectuării ASSR a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici: $\chi^2=24,141$; $gl=4$; $P<0,001$.

La înregistrarea BERA, care necesită o durată de timp mai lungă pentru testare, se recurgea după examinarea prin metoda ASSR. Examinarea prin potențiale auditive a fost deseori repetată din motiv că copilul s-a trezit ori se înregistra răspuns cu traseul atipic, unde șterse ș.a. Influența stării de maturitate a analizatorului auditiv asupra traseului BERA a fost dovedită în

numeroase studii [3, 6, 34, 48], autorii menționând importanța cunoașterii acestor momente pentru interpretarea corectă a rezultatelor obținute. În studiul nostru, de asemenea s-au constatat schimbări ale traseului, în care n-a fost posibilă detectarea undei V, așa am explica lipsa ei în 14 urechi din lotul L₁, în lotul L₀ aceasta n-a fost detectată în 19 urechi AS și 2 AD. După unii autori [34, 36, 47], undele traseului PEATC ating valoarea latenței aproape de cea a adulților în ordinea următoare: latența undei I atinge valori ca și la adulți la vârsta copilului de 2-3 luni; unda III și intervalul I-III – la vârsta de 8-12 luni și unda V – între 12 și 24 luni de viață postnatală, maturitatea sistemului auditiv producându-se de la nervul auditiv spre nucleeele cohleare superioare. În studiul nostru am evaluat latența undei V cuprinsă între valorile 6,28 ms - 6,32 ms. L₀ pentru unda V - 90 Db; și 6,52 - 6,68 ms L₀, date ce corectund limitelor de evaluare a latenței din literatura de specialitate. Analiza statistică a rezultatelor obținute la efectuarea PEATC a permis obținerea următoarelor valori ale parametrilor statistici pentru datele obținute la efectuarea BERA AD: $\chi^2=27,306$; $gl=7$; $P=0,000$ și pentru BERA AS: $\chi^2=48,121$; $gl=11$; $P=0,000$.

BERA permit realizarea unui studiu cantitativ și calitativ al deficienței de auz, fapt ce determină rolul lor ca examen de referință în diagnosticul surdității la copii de vârstă fragedă [6, 34, 36, 41, 54, 74, 77]. Studii numeroase au dovedit sensibilitatea înaltă a acestei metode de evaluare a funcției auditive, ce permite diagnosticul chiar a unei surdități ușoare. Hyde M.L. și coautorii [74], studiind importanța metodei de înregistrare BERA în diagnosticul surdităților ușoare la copiii din grupul de risc, au constatat o sensibilitate de 90% la utilizarea pragului de stimulare de 30 dB. Rowe S.J.[44], în studii asemănătoare, prezintă o sensibilitate de 100% pentru utilizarea stimulului sonor cu intensitate de 30 dB. Conform datelor obținute la Catedra ORL a USMSF „Nicolae Testemițanu”, sensibilitatea PETC la copii de vârstă precoce este de 100% și specificitatea de 97, 3%.

Datele studiului dat au confirmat utilitatea diagnostică a metodelor ASSR și BERA în diagnosticul corect și timpuriu al surdității la copii de vârstă precoce. Astfel, utilizarea metodelor date a permis diagnosticul surdității la copii chiar din primele luni de viață, vârsta medie la momentul examinării audiologice la copiii din lotul L₁, diagnosticați prin screening audiologic neonatal, fiind de 2,27 luni (deviația standard 10,350), comparativ cu valoarea medie de 45, 15 luni (deviația standard 10,340) la copiii din lotul de cercetare L₀.

Rezultatele studiului dat au prezentat o diferență semnificativă între loturile cercetate după vârsta medie a copiilor la momentul confirmării surdității. Astfel, în lotul L₀, aceasta a fost de 45,68 luni (deviația standard 10,074) față de 14,33 luni (deviația standard 1,810) în lotul L₁.

Rezultatele obținute confirmă importanța screeningului audiologic neonatal pentru un diagnostic timpuriu al surdității la copii. Conform rezultatelor studiului, la copii, cărora li s-a efectuat testul otoemisiunilor acustice provocate în cadrul screeningului audiologic neonatal, posibilitatea efectuării unui bilanț audiologic complex, cu posibilitatea stabilirii unui diagnostic complex precoce, a fost de 19,88 ori mai mare decât la copiii din grupul de cercetare L₀ (copii cărora nu li s-a efectuat screeningul audiologic neonatal).

Reieșind din cele constatate, considerăm oportună implementarea în republică a unui screening audiologic universal. Metoda de înregistrare a OEA s-a dovedit a fi fiabilă în screeningul audiologic neonatal. Sensibilitatea acestei metode, conform studiului efectuat la Catedra ORL a USMF, „Nicolae Testemițanu” este de 81,9% și specificitatea de 99,5%.

Până în prezent, metoda clasică de evaluare a stării auzului, care implică tot traseul analizatorului auditiv, rămâne audiometria tonală liminară și cea vocală – „standardul de aur”, în audiologie. Din păcate, aceste metode nu pot fi aplicate la copii de vârstă fragedă. De-a lungul timpului, savanții din întreaga lume (McFarland 1980 USA a descris Crib-O-Gram ; Bennett, 1979, în Marea Britanie a descris Auditory Response Cradle, în 1992, Tucker și Bhattacharya, au descris o versiune mai modernă a testului dat) au studiat răspunsul comportamental al copilului la un stimul sonor. În studiul nostru, audiometria comportamentală și reflector-condiționată au fost folosite la toate etapele de diagnostic la evaluarea dinamicii pragului auditiv și a funcției auditive după protezare auditivă ori implant cohlear. Capacitatea copilului de a asculta și a auzi poate fi apreciată numai după indicii audiometriei comportamentale. Ca și toate metodele de explorare audiologică, audiometria comportamentală are ca scop evaluarea pragului auditiv și pierderea auditivă. Identificarea pragului auditiv este primordială în alegerea corectă a tacticii ulterioare de reabilitare protetică, prin protezare auditivă ori implant cohlear la copilul neuzitor, de aceea această examinare este adaptată individual pentru fiecare copil. În studiul dat, audiometria reflector-condiționată ori audiometria comportamentală a fost efectuată ca parte componentă a examenului audiologic complex, dar și pentru evaluarea reabilitării protetice prin proteze auditive ori implant cohlear

Întrucât reușita și fiabilitatea metodei de examinare a copilului prin audiometria comportamentală rezidă în aprecierea justă a posibilităților psihomotii și de concentrare ale copilului, testele audiometriei comportamentale au fost determinate în mare măsură nu atât de vârsta reală a copilului, cât de vârsta “dezvoltării psihomotorii și comportamentale”, care nu corespund întotdeauna vârstei reale a copilului. Din aceste considerente am recurs la pregătirea preventivă a copilului pentru această examinare de către logoped și psiholog în Centrul republican de audiologie.

Rezultatele obținute la analiza pragul auditiv în baza examinărilor electrofiziologice și compararea lor cu datele audiometriei reflector-condiționate ori comportamentale au permis stabilirea diagnosticului final de surditate la copii și determinarea conduitei de reabilitare ulterioară prin protezare auditivă ori implant cohlear. Astfel, în lotul L₀ au fost diagnosticate 73 de cazuri (97,33%) de hipoacuzie bilaterală de tip sensoroneural, 1 caz (1,33%) – hipoacuzie unilaterală de tip sensoroneural, 1 caz (1,33%) – hipoacuzie bilaterală de tip mixt; în lotul L₁ – 25 cazuri (100%) de hipoacuzie bilaterală de tip sensoroneural. În urma analizei statistice a rezultatelor înregistrate s-au obținut următoarele valori statistice $\chi^2=16,892$; $gl=4$; $P < 0,002$.

Aprecierea eficacității unui diagnostic precoce al surdității la copii se efectuează prin prisma evaluării la copilul cu surditate a funcției auditive, dezvoltării vorbirii, achiziției limbajului, dezvoltării intelegibilității, abilităților cognitive etc. Părinții copilului cu surditate, în urma diagnosticului patologiei date, se atașează de acești indici ca mijloace de apreciere a tacticii de recuperare auditivă. Este important de menționat că în cazurile de surditate neonatală, majoritatea copiilor sunt din părinți auzitori. Din aceste considerente, datele din literatură și experiența din domeniu, atribuie reabilitării copilului cu surditate un aspect multidisciplinar, care implică specialiști din domeniul medicinei, pedagogiei, acusticii, psihologiei ș.a., și nu în ultimul rând familia copilului surd.

În cadrul prezentului studiu, în urma stabilirii diagnosticului de hipoacuzie sensoroneurală, în ambele loturi de cercetare, pentru reabilitare protetică, s-a recurs la protezarea auditivă binaurală (prin proteze convenționale digitale cu ≥ 16 canale) sau implantare cohleară în hipoacuzii sensoroneurale profunde. Aparatele auditive au fost puse la dispoziție de Programul de stat de asigurare gratuită a persoanelor cu deficiență de auz cu aparate auditive. Implantarea cohleară a copiilor a fost asigurată de proiecte de binefacere ori de părinți, întrucât, cu părere de rău, în republică nu există un program de stat de asigurare cu implanturi cohleare.

Datele studiului relevă că în lotul L₁, unde diagnosticul a fost stabilit precoce datorită screeningului audiologic, și recuperarea protetică a fost mai timpurie, față de lotul L₀ (copii diagnosticați la adresare), și dezvoltarea funcției auditive fiind mai bună. Evaluarea s-a făcut prin analiza datelor audiometriei reflectoră în câmp liber la frecvențele de: 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000Hz, 6000 Hz, testarea fiind efectuată separat la fiecare ureche. Rezultatul obținut în dB pentru fiecare ureche în parte, la fiecare dintre frecvențe, relevă o dinamică pozitivă, statistic semnificativă și anume: AD 1000 Hz L₁ — 63,22 dB față de L₀ – 78,02 dB $P < 0,001$; AD 4000 Hz L₁ – 71,98 dB, L₀ – 81, 10 $P < 0,001$; AS 1000 Hz L₁ – 71,75 dB față de L₀ – 83,31dB $P < 0,001$; AS 6000 Hz L₁ – 66,14 dB față de L₀ – 76,53 dB $P < 0,001$.

Pentru asigurarea unei expuneri la sunete optimale, în hipoacuziile sensoroneurale profunde protezarea auditivă prin proteze convenționale oferă o reabilitare auditivă mai modestă, comparativ cu implantul cohlear.

Astfel, analiza comparativă a rezultatelor obținute după protezarea auditivă bilaterală și implantarea cohleară a relevat o dinamică pozitivă de dezvoltare a funcției auditive, evaluată după datele audiometriei reflectoră în câmp liber, semnificativă statistic. Evaluarea comparativă a rezultatelor reabilitării protetice în studiul dat relevă, totuși, rezultate mai bune la copiii implantați cohlear bilateral ($P < 0,001$). Pacienții implantați cohlear unilateral, AD sau AS, de asemenea au prezentat o dinamică pozitivă mai bună în dezvoltarea funcției auditive, comparativ cu pacienții protezați auditiv cu proteze digitale ($P < 0,008$). Dar aceasta constatare nu subestimează eficacitatea și rolul protezelor auditive în reabilitarea protetică a copiilor cu surditate sensoroneurală, acestea având o limită de utilizare în surditatea profundă.

Rezultatele obținute în studiul dat ne permit să concluzionăm că reabilitarea protetică a copiilor cu surditate sensoroneurală profundă prin implant cohlear este net superioară reabilitării prin protezarea auditivă. De aceeași părere sunt și majoritatea specialiștilor din domeniu, îndeosebi în ultimii ani, când recuperarea protetică prin implant cohlear se aplică pe larg în audiologia pediatrică. Astfel, datele studiului dat ne permit să afirmăm că tratamentul hipoacuziei sensoroneurale profunde la copii prin implant cohlear poate fi aplicată pe larg în republică prin program de stat.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

1. Analiza detaliată a datelor anamnestice, factorilor de risc și a studiului genético-molecular a evidențiat un șir de factori care sporesc riscul instalării unei surdități la copii precum: durata perioadei alichidene sup.6h ($P<0,05$), asfixia cu intubație ($P<0,05$), prematuritatea ($P<0,05$), retard al vârstei la care a început să țină capul ($P<0,05$), retard al vârstei la care a început să stea așezat ($P<0,05$), retard al vârstei la care a început să meargă ($P<0,05$), meningita ($P<0,05$), gripa ($P<0,05$), citomegalovirus ($P<0,05$), antibiotice ototoxice ($P<0,05$), intoxicațiile ($P<0,05$), iar cunoașterea și prevenirea lor poate fi folosită ca una dintre măsurile de prevenire a hipoacuziei la copii.
2. Înregistrarea otoemisiunilor acustice, fiind o metodă obiectivă, noninvasivă, ușor de realizat, cu o sensibilitate și specificitate înaltă, poate fi folosită ca o metodă de screening audiologic neonatal universal ; astfel analizând comparativ valoarea medie a vârstei la care s-a stabilit diagnosticul de hipoacuzie sensoroneurală a constituit 4,33 luni (deviația standard =1,810), comparativ cu 45,68 luni (deviația standard=10,074) la cei fără screening audiologic neonatal.
3. Diagnosticul final al surdității la nou-născuți și copiii de vârstă fragedă poate fi stabilit doar în baza examenului audiologic complex, care include utilizarea metodelor electrofiziologice obiective : OEA ($\chi^2=0,337$; $gl=1$; $P=0,562$), PEATC ($\chi^2=27,306$; $gl=7$; $P<0,001$), BERA și ASSR($\chi^2=24,141$; $gl=4$; $P<0,001$), și a datelor audiometriei reflector-condiționate și comportamentale.
4. Protezarea auditivă precoce relevă o dinamică pozitivă în dezvoltarea funcției auditive la copiii cu surditate moderată și moderat-severă ($P<0,001$).
5. La copiii cu implant cohlear s-a constatat o mai bună dezvoltare a funcției auditive față de copiii cu proteze auditive ($P<0,001$), fapt ce confirmă o eficacitate mai mare a reabilitării protetice prin implant cohlear față de protezarea auditivă în cazurile de surditate severă-profundă($P=0,008$).
6. Algoritmul elaborat în baza studiului dat, care prevede o asistență medicală complexă, permite un diagnostic timpuriu și corect al deficienților de auz la copil cu determinarea unei tactici individuale de reabilitare protetică și psihopedagogică ulterioară.

BIBLIOGRAFIE

- **Cărți**

1. Legent Fr, Bordure P, Calais C, Malard O, Chays A, Roland J, Garnier S, Debrulle X. *Audiologie pratique*. 3e Edition. Etude broche. France. Elsevier Masson; 2011.
2. Noel-Petroff N. *Cent syndromes ORL avec surdite*. France. EDP Sante; 2014.
3. Joseph J, Montalo B, Spitzer J. *Adult audiologic rehabilitation*. 2d Edition. New York. Lural Publishing; 2013.
4. Stanley A, Gelfand. *Essentials of audiology*. 4th Edition. USA. Thieme; 2016.
5. Kompis M. *Audiologie*. Germany. Hogrefe; 2015.
6. Chevrot J-P, Schelstraete M-A. *Le langage et l'homme*. France. EME; 2004.
7. Katz J, Chasin M, Hood L, Tillery K. *Handbook of clinical audiology*. 7th Edition. USA. Wolters Kluwer; 2014.
8. Corthals P, Borsel J, Lierde K. *Vertaalwoordenboek logopedie en audiologie*. Nederlands. ACCO; 2004.
9. Dillon H. *Hearing aids*. 2d Edition. USA. Thieme; 2012.
10. Noel-Petroff N. *Surdite avec handicap associe cinq outils pour la pratique*. France. EDP Sante; 2017.
11. Jason A, Galster. *Audiology treatment*. 3d Edition. USA. Thieme; 2018.
12. Chris L, Ligtenberg P, Wit. *Audiologie en audiometrie*. Nederlands. Coutinho; 2012.
13. Carton P, Depuydt B, Heyning P. *Praktische audiologie en audiometrie*. Nederlands. Garant Uitgevers; 2016
14. Olivier J-Cl, *Les mesures d'impedance en audiometrie*. 8 Edition. Paris. Compagnie francaise d'audiologie; 1971.
15. Gersdorff M. *L'impedance acoustique en audiologie*. 1 Edition. Paris. Louvain; 1978.
16. Vickram R, Rybak P. *Inflammatory mechanisms in mediating hearing loss*. USA. Springer; 2018.
17. Senf D. *Cochlea-implantat-mit dem CI leben, horen und sprechen*. Germany. Schulz-Kirchner Verlag; 2004.
18. World Health Organisation. *Soins de l'oreille et de l'audition: outil d'analyse de la situation*. Paris. WHO; 2018.
19. Bates E. *Logopedie-psychologie de l'audition*. 3 Edition. Paris. EME; 2005.
20. Stanley A, Gelfand. *Hearing an introduction to psychological and physiological acoustics*. 6th Edition. New York. CRC press; 2017.

21. Avan P, Ballier L, Buki B, Caclin A, Chazal J, Gilan L, Giraudet F. *Nouvelles exploration et nouveaux traitements en audiologie: de la mecanique cochleaire aux processus auditif centraux*. Paris. Amplifon; 2011.
22. Collet L, Sterkers O, Bouccara D, Deys S, Lermigeaux S. *Nouvelles donnees en audiologie et appareillage stereophonique*. 36 Edition. Paris. Amplifon; 2004
23. Leblanc A. *Atlas des organes de l'audition et de l'equilibration: guide pratique pour l'ORL*. France. EME;1988.
24. Manley A, Gummer A, Popper N, Fay R. *Understanding the cochlea*. 1 Edition. USA. ASA Press; 2017.
25. Kompis M. *Audiologie*. 2 Edition. Germany. Huber; 2008.
26. Dornhoffer J, Gluth B. *The chronic ear*. USA. Thieme medical publishers; 2016.
27. Rhea P, Courtenay N, Gosse C. *Language disorders*. 5th Edition. USA. Elsevier. Mosby; 2018.
28. Berard G, Brockett S. *Hearing equals behavior*. London. Shirespress; 2011.
29. Fastl H, Zwicker E. *Psycho-acoustics*. 3 Edition. USA. Springer; 2006.
30. Boenninghaus L. *HNO*. Germany. Schulz-Kirchner Verlag; 2012.
31. Schaub A. *Digital hearing aids*. New York. Thieme medical publishers; 2008.
32. Ebner M, Knoll J, *Gehorgefahrdung des Publikums*. Germany. Beuth Verlag; 2009.
33. Moore B. *Auditory processing of temporal fine structure*. USA. World scientific publishing; 2014.
34. Gummer A. *Biophysics of the cochlea from molecules to models*. USA. World scientific; 2003.
35. Huawei Li, Renje C. *Hearing loss: mechanisms, prevention and cure*. USA. Springer; 2019
36. Kaga K. *Cochlear implantation in children*. USA. Springer; 2016
37. Wada H, Takasaka T, Ikeda K, Ohyama K, Koike T. *Recent developments in auditory mechanics*. USA. World scientific; 2000.
38. Lloyd S, Donnelly N. *Advanced in hearing rehabilitation*. 81 Edition. USA. Karger; 2018.
39. Mrowinski D, Scholz G, Steffens T. *Audiometrie*. Germany. Thieme; 2017.
40. Himi T, Takano K. *Excellence in otolaryngology*. USA. Karger; 2016.
41. World Health Organisation. *Ear and hearing care- planning and monitoring of national strategies*. UK. WHO; 2017.

42. Rosen S, Howell P. *Signals and systems for speech and hearing*. 2d Edition. USA. Brill; 2013.
43. Balconi M. *Neuropsychology of the hearing and communication*. USA. Springer; 2010.
44. Heyning P, Punte A. *Cochlear implants and hearing preservation*. USA. Karger; 2009.
45. Alford R, Sutton V. *Medical genetics in the clinical practice of ORL*. 70 Edition. USA. Karger; 2011.
46. Mankekar G. *Implantable hearing devices other than cochlear implants*. USA. Springer; 2014.
47. Kaga K. *ABRs in child audiology, neurology (Modern Otology)*. USA. Springer; 2019.
48. Usami S. *Molecular diagnosis of deafness*. USA. Springer; 2013.
49. Kaga K. *Central auditory pathway disorders*. USA. Springer; 2007.
50. Lynn G, Spivak. *Universal newborn hearing screening*. USA. Thieme; 1997.
51. Timmermans S, Buchbinder M. *The consequences of newborn genetic screening*. Chicago. University of Chicago Press; 2015.
52. Elca T, Swigart. *Neonatal hearing screening*. USA. College Hill Pr; 1991.
53. Carlie J, Discroll B. *Newborn screening systems: the complete perspective*. 1st. Edition. Australia. Plural Publishing; 2010.
54. Deborah R, Welling C, Ukstins A. *Fundamentals of audiology*. 2d Edition. New York. Jones & Bartlett Learning; 2017.
55. Stanley A, Gelfand. *Essentials of audiology*. 3th Edition. USA. Thieme; 2009.
56. Shlomo S, Emmer M. *Instrumentation for audiology and hearing science*. New York. Plural publishing; 2011.
57. Avan
58. Graeme C. *Cochlear implantation for infants and children*. Australia. Singular; 1997.
59. Carole E, Johnson A. *Introduction to auditory rehabilitation*. 1st. Edition. USA. Pearson; 2011.
60. David A, Debonis, Donohue C. *Survey of audiology*. 2d Edition. USA. Pearson; 2007.
61. Nancy T-M. *Foundations of aural rehabilitation*. 5th Edition. Washington. Plural publishing; 2018.
62. Grosbois J, Pellee M. *Surdites, acouphenes et troubles de l'audition*. France. Option sante; 2004.
63. Avan P, Gilan L. *Guide de l'audition*. 1 Edition. France. Edition du dauphin; 2006.
64. Berard G. *Audition egale comportement*. 1 Edition. France. Larose; 1998.
65. Cajal M. *Surdites, implants cochleaires et impasses relationnelles*. France. Eres; 2013.

66. Rhea P, Courtenay F. *Language disorders*. 4th Edition. USA. Mosby; 2012.
67. Kramer S, Small H. *Audiology workbook*. 3d Edition. USA. Plural Publishing; 2018.
68. Musiek F, Baranj. *The auditory system*. 2d Edition. USA. Plural Publishing; 2017.
69. Myles L, Choo I. *Clinical otology*. 4th Edition. USA. Thieme; 2014.
70. Ataman T. *Otologie*. Romania. Tehnica; 2002.
71. Cozma S. *Audiologie clinica. Examinarea pacientului hipoacuzic*. Iasi. Romania; 2015.

- **Capitole în cărți**

72. Amarenco G, Bayle B, Lagauche D, Lapeyre E, Sheikh Ismael S. *Construction et validation des échelles de qualité de vie*. Réadaptation Médecine physique; 2000. 43. pp. 263-269.
73. American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing Identification, diagnosis for infants failing screening. *Pediatrics*; 1982.- Vol. 70, N3. pp. 496-497.
74. American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120. pp. 898-921.
75. Anderson C. M, Torres F, Faoro A. The EEG of the early premature. *Electroencephalography and Clinicale Neurophysiology*; 1995. N60. pp. 95-105.
76. Bantock H. M, Croxson S. *Universal hearing screening using transient otoacoustic emissions in a community health clinic*. *Arch. Dis. Child.*- 1998.- Vol. 78.- P. 249-252.
77. Barsky-Firkxes L, Sun S. *Universal newborn hearing screenings a three-year experience*. *Pediatrics*. - 1997.- Vol. 99, N6, E4. pp. 314-18.
78. Barthelemy M. *Les atteintes cochleovestibulaires d'origine virale*. *Acta. Otorhinolaryngol. Belg.*- 1995.- Vol. 39.- P. 844-855.
79. Baumann U, Schorn K. *Early detection of pediatric hearing loss. Visual and automated procedures compared*. *HNO*.- 2001.- Vol.49, N3.- P.118-125.
80. Berg AL, Spitzer JB, Towers HM, Bartosiewicz C, Diamond BE. *Newborn hearing screening in the NICU: Profile of failed auditory brainstem response/passed otoacoustic emission*. *Pediatrics*. 2005;116:933-8.
81. Collet L, Maulin A. *Les otoemissions acoustiques en exploration fonctionnelle*. *Monogr.*- 1996.- P. 30-91.
82. Courtat P, Peytral C, Elbaz P. *Explorations fonctionnelles en ORL*. *Monogr. Paris.*- 1995.-P. 28-58.

83. Delaroche M. *Audiometrie comportementale du tres jeune enfant*. Monog. Bruxelles.- 2001.- P. 49-65.
84. Doumenjou M-F, Laborit J. *Des psychiatres et des sourds... et la psychanalyse*. La surdite chez l'enfant en Erance.- 1999.- P. 71-103.
85. Frachet B. *La communication*. Arnette, Paris.- 1991.- P. 5-24.
86. Francois M. *Classification et traitement des surdités de l'enfant*. Encycl. Med. Chir. Erance. Oto-Rhino- Larhyngologie.- 1991.-20191C.- P. 1-11.
87. Garabedian E-N, Bobin S, Monteil J-P. *ORL de l'enfant*. Monografie. Paris.- 1996.- P. 35-53.
88. Legent F, Bordure Ph, Calais C. *Audiometrie de l'enfant*. Monografie. Paris.- 1998.- P. 117-126.
89. Morgon A.H, Avan P, Bizaguet F, Bordure P. *Suppleance instrumentale de la surdite: les aides auditives*. Paris. Monogr.- 1998.- P. 23-206.
90. Moulin A, Collet L. *Les otoemissions acoustiques en exploration fonctionnelle*. Monogr.- 1996.- P. 33-91.
91. Portmann M, Portmann C. *Precis d'audiometrie clinicqe*. Monografie.- 1978.- P. 265-303.
92. Sarafoleanu P, Chiriac G. *Oto-Rino-Laringologie*. Monografie.- 1993.- P. 27-32.

• **Articole în reviste**

93. Ababii I, Diacova S, Pruneanu E, Maniuc M, Albu L. Valoarea prognostică a potențialelor evocate auditiv ale trunchiului cerebral pentru cercetarea sugarilor prematuri cu patologia urechii medii. *Materialele conferinței științifice anuale a USMF "N.Testemițanu"*. 1996.- 342.
94. Ababii I, Maniuc M, Chiaburu A. The early diagnosis and verbal rehabilitation in children with sensoroneural hearing loss. *The National Conference Sovata, Romania*; 2018.
95. Ababii I, Diacova S, Desvignes V. Обоснование дифференцированного скрининга среднего отита у детей. Тезисы VII-го Съезда Оториноларингологов Республики Беларусь. 2013, 31- 32. ISSN 2226- 3322
96. Diacova S, Revenco N, Desvignes V. Screening of otitis media in children with recurrent and chronic somatic pathologies. 7th Extraordinary International Symposium On Recent Advances in Otitis Media. Abstract book. Stockholm, Sweden, 2013, p. 26.

97. Diacova S. Screeningul otitei medii la copii cu patologie somatică. Buletin de Perinatologie. Chișinău, Moldova, 2013, Nr. 2 (58)- 3 (59), p. 139 - 142. ISSN 1810-5289.
98. Ababii I, Diacova S. Diagnosis of silent otitis media in infants in the first year of life. Central and East European Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery. Warsaw, Poland, 1998, vol. III, No 1/9, p.173 – 177.
99. Diacova S, Ababii I, Pruneanu E. Particularitățile funcției auditive la copiii primului an de viață cu hipoacuzie sensoroneurală. Buletin de perinatologie. Chișinău, 1998, Nr 2, c. 60 - 61.
100. Bess F.H, Klee T, Cubertson J.L. Identification, assessment, and management of children with unilateral sensorineural hearing loss. *Ear. Hear.*1996; Vol. 7; 43-51.
101. Bonfils P, Avan P, Erancois M et al. Clinical significance of otoacoustic emissions: a perspective. *Ear. Hear.* n1990. Vol. 11:155-160.
102. Bonfils P, Avan P, Francois M et al. *Depistage de la surdite du jeune enfant. Interet modalites techniques resultats preliminaires des produits de distorsion acoustique.* Ann. Oto-Laryng. Paris. 1993. Vol. 110; P. 3-9.
103. Bonfils P, Erancois M, Avan P et al. *Depistage des surdites de l'enfant par les oto-emissions acoustiques.* Ann Pediatr. Paris. 1992. Vol. 39, N 8 ; P. 501-504.
104. Bonfils P, Uziel A, Pujol R. *Les oto-emissions acoustiques. Les oto-emissions provoquies: une nouvelle technique d'exploration fonctionnelle de la cochlee.* Ann. Oto-Laryng. Paris. 1987; P. 353-360.
105. Bonfils P, Uziel A, Pujol R. *Screening for Auditory Dysfunction in Infants by Evoked Oto-Acoustic Emissions.* Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1988. Vol. 114; P. 887-890.
106. Bouillon J.P. *La surdite chez l'enfant en France.* Paris. 1998; P. 71-105.
107. Shield B. *Evaluation of the Social and Economic Costs of Hearing Impairment,* Hear-it AISBL, Octobre 2006.
108. Brookhouser P.E, Auslander M.C, Meskan M.E. *The pattern and stability of postmeningitic hearing loss in children.* Laryngoscope. 1998. Vol. 98; P. 940-948.
109. Brookhouser P.E, Worthington D.W, Kelly W.J. *Unilateral hearing loss in children.* Laryngoscop. 1991. Vol. 101; P. 1264-1272.
110. Brown A.M, Mc Dowell B, Forge A. *Acoustic distortion products can be used to monitor the effects of chronic gentamincin treatment.* Hear. Res. 1999.; Vol. 42.; P. 143-156.

111. Catlin F.J. *Prevention of hearing impairment from infection and ototoxic drugs.* Arch. Otolaryngol. 1995- Vol. 111.; P. 377-384.
112. Catherine M. McMahon, Bamini Gopinath, Julie Schneider et al. *The Need for Improved Detection and Management of Adult-Onset Hearing Loss in Australia.* International journal of otolaryngology, 2013.
113. McCann DC, Worsfold S, Law CM, et al. *Reading and communication skills after universal newborn hearing screening for permanent childhood hearing loss.* Arch Dis Child. 2009;94:293.
114. Church M. W, Gerkin K.P. *Hearing disorders in children with fetal alcohol syndrome finding from case reports.* Pediatrics.- 1998.- Vol. 82.- P. 147-154.
115. Chung JH, Roches CM Des, Meunier J and Eavey RD. *Evaluation of Noise-Induced Hearing Loss in Young People Using a Web-Based Survey Technique.* Pediatrics. 2005, 115(4), 861-7.
116. Coll J, Carriere J.P. *Les potentiels auditifs precoces dans les atteintes neurologiques de l'enfant.* Revue de Laryngologie.- 1988.- Vol. 109, N4.- P. 333-355.
117. Coll J, Regnier Cl. *Les potentiels auditifs precoces dans le depistage de la surdite.* Revue de Laryngologie.- 1988.- Vol.109, N4.- P. 325-326.
118. Collet L, Levy V, Veuillet E et al. *Click-evoked otoacoustic emissions and hearing threshold in sensorineural hearing loss.* Ear. Hearing.- 1993.- Vol. 14.- P. 141-143.
119. *Commission of the European Communities Childhood deafness in the European Community.* Luxembourg CEC.-1989. -P. 68-73.
120. Cone-Wesson B, Vohr B.R, Sininger Y.S et all. *Identification of neonatal hearing impairment; infants with hearing loss.* Ear. Hearing.- 2000.- Vol. 21, N 5.- P. 488-507
121. Darin N, Hanner P, Thiringer K. *Changes in prevalence, etiology, age at detection and associated disabilities in preschool.* Children with hearing impairment born in Goteborg. Dev. Med. Child. Neurol.- 1997.- Vol. 39.- P. 797-802.
122. Davis A, Bamford J, Wilson I et al. *A critical review of the role of neonatal hearing screening in the detection of congenital hearing impairment.* Health. Technol. Assess.- 1997.- Vol.1.- 177 p.
123. Davis H. *An active process in cochlear mechanics.* Hear. Res.- 1993.- Vol. 9.- P. 79-90.

124. Dalton, Dayna S and Cruickshanks, Karen J and Klein, Barbara EK and Klein, Ronald and Wiley et al. *The impact of hearing loss on quality of life in older adults*. The Gerontologist, 2003, 43, 661-668
125. Dauman R. *Altération de la fonction auditive Orientation diagnostique*. Revue du praticien, 2002, 52, 1843-1850
126. Denoyelle F, Marlin S, Roger G et al. *Avancees recentes dans le domaine des surdités neurosensorielles d'origine génétique*. Ann. Pediatr. Paris.- 1999.- Vol. 46, N. 2.- P. 76-80.
127. Denoyelle F, Morlin S, Petit Ch, Gorabedian E.N. *Surdités neurosensorielles d'origine génétique*. La revue du praticien.- 2000.- Vol. 50, N2. - P. 146-149.
128. Sekhar Deepa L, Rhoades Julie A, Longenecker Amy L, Beiler Jessica S, King Tonya S, Widome Mark D, Paul Ian M. *Improving Detection of Adolescent Hearing Loss*. JAMA pediatrics, 2011.
129. Dorothee Twardella, Carmelo Perez-Alvarez, Thomas Steffens, Gabriele Bolte, Hermann Fromme, Ulla Verdugo-Raab. *The prevalence of audiometric notches in adolescents in Germany*, Noise & Health, 2013, 15, 412-419.
130. Dumont A, Lorenzi Ch, Loic Ch. Gerard. *Acuité temporelle auditive et trouble du langage*. Glossa.- 2001.- Vol. 76.- P. 28-37.
131. Durieux-Smith A, Whittingham J. *The rationale for neonatal hearing screening*. CJSLPA. 2000;24:59–67.
132. Durieux-Smith A, Fitzpatrick E, Whittingham J. *Universal newborn hearing screening: A question of evidence*. Int J Audiol. 2008;47:1–10.
133. Edwards C.G, Durieux-Smith A, Picton T.W. *Auditory brainstem response audiometry in neonatal hydrocephalus*. J. Otolaryngol. Suppl.- 1985.- Vol. 14.- P. 40-46.
134. Elbaz P, Kemp P.T, Betsch Ph et al. *Les otoémissions dans la pratique*. Biodigital.- 1989.-P.201-204.
135. Emerson, Lingamdenne Paul and Job, Anand and Abraham, Vinod. *Pilot Study to Evaluate Hearing Aid Service Delivery Model and Measure Benefit Using Self-Report Outcome Measures Using Community Hearing Workers in a Developing Country*. ISRN otolaryngology 2013.
136. Espitalier F, Durand N, Boyer J, Gayet-Delacroix M, Malard O, Bordure P. *Stratégie diagnostic devant une surdité adulte*. EMC, 2012.
137. Fee W.E. *Aminoglycoside ototoxicity in the human*. Laryngoscope.- 1990.- Vol. 90, N 24.- P. 1-19.

138. Fortnum H, Davis A. *Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Trent region, 1985-1993*. Br. J. Audiol.- 1997.- Vol. 31.- P. 409-446.
139. Francois M. *Depistage neonatal de la surdite*. La Lettre d'Oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale.- 2001.-N 263.- P. 15-21.
140. Francois M. *Impact des programmes de depistage neonatal de la surdite sur le developpement du langage des enfants sourds*. La Lettre d'Oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale.- 2001.-N 262.- P. 13-14.
141. Francois M, Petroff N, Marcy Ph. *Surdite post-meningitiques chez l'enfant. Diagnostic et traitement*. Resume des seances VII-e Congres Francophone d'O.R.L. et de Chirurgie Cervico-Faciale. România.- 1999.- P.17-18.
142. Gelis C. *Bases techniques et principes d'application de la prothese auditive*. Sauramps medical.- 1993.- P. 77-107.
143. Geers A. *Factors influencing spoken language outcomes in children following early cochlear implantation*. Adv Otorhinolaryngol. 2006;64:50-65.
144. Gollet L. *Otoemissions acoustiques et exploration fonctionnelle auditive: applications a l'enfant*. Bull, Audiophonol.- 1990.- Vol. 6, N3.- P. 351-360.
145. Gorga MP, Neely ST. *Cost-effectiveness and test performance factors in relation to universal newborn hearing screening*. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2003;9:103.
146. Helias J. *Limites des potentiels evoques auditifs dans le diagnostic de la surdite de l'enfant*. Revue de Laryngologie.- 1985.- Vol 106, N5.- P. 369-374.
147. Harlor AD, Bower C. *Committee on Practice and Ambulatory Medicine. Section on Otolaryngology-Head and Neck Surgery Hearing assessment in infants and children: Recommendations beyond neonatal screening*. Pediatrics. 2009;124:1252-63.
148. Helias J. *Potentiel du trons cerebral dans le diagnostic des affections neurologiques pediatriques*. Bull. Audiophonol.- 1987.- Vol. 3, N4.-P. 449-471.
149. Hyde M.L, Malizia K, Riko K, Alberti P.W. *Audiometric estimation error with the ABR in high risk infants*. Acta. Otolaryngol (Stockh).- 1991.- Vol. 111.- P. 212-219.
150. Hyde M.L, Riko K, Malizia K. *Audiometric accuracy of the click ABR in infants at risk for hearing loss*. J. Am. Acad. Audiol.- 1990.- Vol. 1 P. 59-66.
151. Hyde ML. *Newborn hearing screening programs: Overview*.
152. J Otolaryngol. 2005;34 SupplS70-80.
153. Jacobson J.T, Morehouse R.C. *A comparison of Auditori Brain Stem Response and Behavioral Screening in High Risk and Normal Newborh Infants*. Ear And. Hearing.- 1994.- Vol.5, N4.- P. 247-252.

154. Jerger J, Mauldin L. *Prediction of sensori neural hearing level from the brain stem evoked response*. Arch. Otolaryngol.- 1978.- Vol. 104.- P. 456-461.
155. Jos J, Salamy A. *Development of ABR Parameters in a Preterm and a Term Born Population*. Ear. And. Hering.- 1998.- Vol. 9, N5.- P. 283-288.
156. Jubert P-M. *Bases neuro-physiologiques des potentiels evoques auditifs*. Bull. Audiophonol.- 1988.- Vol. 3, N4.- P. 369-383.
157. Kankkunen A, Liden G. *Ipsilateral acoustic reflex thresholds in neonates and in normal-hearing and hearing-impaired preschool children*. Scan. Audiol.- 1984.- Vol. 13.- P. 139-144.
158. Karzon R.G. *Validity and Reliability of Tympanometric Measures for Pediatric Patients*. J. Speech. Hear. Res.- 1991.- Vol. 34.- P. 386-390.
159. Cruickshanks Karen J, Wiley Terry L, Tweed Theodore S, Klein Barbara E.K et al. *Prevalence of Hearing Loss in Older Adults in Beaver Dam, Wisconsin*. American journal of epidemiology, Oxford Univ Press, 1998, 148, 879-886.
160. Keren R, Helfand M, Homer C, McPhillips H, Lieu TA. *Projected cost-effectiveness of statewide universal newborn hearing screening*. Pediatrics. 2002;110:855-64.
161. Kei J, Pherson B, Smyth V et al. *Transients evoked otoacoustic emissions in infants: effects of gender, ear asymmetry and activity status*. Audiology.- 1997.- Vol. 36.- P. 61-71.
162. Kennedy C.R. *The assessment of hearing and brainstem function*. Clinics in Developmental Medicine.-1992.- Vol. 120.- P. 79-92.
163. Kezirian E.J, White K.R, Yueh B, Sullivan S.D. *Cost and cost-effectiveness of universal screening for hearing loss in newborns*. Otolaryngology – Head Neck Surgery.- 2001.- Vol. 124, N4.- P. 359-367.
164. Kileny P, Connelly C, Robetson T. *Auditory brainstem responses in perinatal asphyxia*. Inter. J. Pediatric. Otorhinolaryngol.- 1998.- Vol. 2.- P147-159.
165. Korver AM, Konings S, Dekker FW et al. *DECIBEL Collaborative Study Group Newborn hearing screening vs. later hearing screening and developmental outcomes in children with permanent childhood hearing impairment*. JAMA. 2010;304:1701-8.
166. Lafon J.C. *Les enfants deficients auditifs, collection handicaps et readaptation*. Simep. ed. Villeurbanne.- 1995.- P. 216-218.
167. Lafon J.C. *De l'audition de l'enfant*. Bulletin d'Audiophonologie.- 1996.- Vol. 12, N586.- P. 527-544.

168. Laszio K, Stein Ph. D, Jabaley T et al. *Pediatric Audiology. The Hearing-Impaired Infant*. Patterns of identification and Habilitation Revisite. Ear and Hearing.- 1990.- Vol. 11, N3.- P. 201-205.
169. Leman J. *Apport et limites des potentiels évoqués auditifs dans le diagnostic de la surdité chez l'enfant multihandicapé*. Bull. Audiophonol. Ann. Sc. Unio. Eranche-Comte.- 1990.- Vol. 6, N 3-4.- P. 295-338.
170. Leonardi-Doller B, Sesterhen G. *Stapedius reflex audiometrie als objectiver screening – test beinegeborenen*. Laryngol. Rhinol. Otol.- 1987.- Vol. 66, N1.- P. 30-31.
171. Lévêque M, Schmidt P, Leroux B et al. *Universal newborn hearing screening: A 27-month experience in the French region of Champagne-Ardenne*. Acta Pediatr. 2007;96:1150.
172. Lonsbury-Martin B.L, Martin G.K, Whitehead M.L. *Otoacoustic emissions testing in young children: middle-EAR influences*. American Journal of Otology.-1994.- Vol.15,N1.-P.13-20
173. Loth D, Avan P, Teyssou M et al. *Mécanismes actifs cochléaires. Intérêt de l'étude clinique des otoémissions*. Ann. Oto-Laryng. Paris.- 1988.- Vol. 105.- P. 515-521.
174. Lo PS, Tong MC, Wong EM, van Hasselt CA. *Parental suspicion of hearing loss in children with otitis media with effusion*. Eur J Pediatr. 2006;165:851–7.
175. Lutman M.E, Davis A.C, Fortnum H.M, Wood S. *Field sensitivity of targeted neonatal hearing screening by transient-evoked otoacoustic emissions*. Ear. Hearing.- 1997.- Vol. 18, P. 265-276.
176. Mason A, Mason M. *Psychologic impact of deafness on the child and adolescent*. Prim Care. (Abst) 2007;34:407–26.
177. Margolis R.H, Goycoolea H.G. *Multifrequency. Tympanometry in Normal Adults*. Ear. Hear.- 1993.- Vol. 14, N6.-P. 408-413.
178. Margolis R.H, Levine S.C. *Acoustic reflex measures in audiologic evaluation*. Otol. Clinics of North America.- 1991.- Vol. 24.- P. 329-347.
179. Marlin S, Denoyelle F, Garabedian E.N, Petit C. *Diagnostic étiologique de la surdité de perception de l'enfant*. Ann. Otolaryngol Cervicofac.- 1998.- Vol. 115.- P. 3-8.
180. Marlin S, Denoyelle F, Petit Gh. *Surdités héréditaires l'attente d'un même gène responsable de la moitié des surdités congénitales*. Bulletin d'Audiophonologie. Ann. Sc. Univ. Fr.- 1998.- Vol. 14, N485.- P. 155-156.
181. Martin S, Robinette Ph.D. *Clinical observations with transient evoked otoacoustic emissions with adults*. Theme Medical. Publishers.- 1992.- P. 23-36.

182. Mason J.A, Heerrmann K.R. *Universal infant hearing screening by automated auditory brainstem response measurement*. Pediatrics.- 1998.- Vol. 101, N2.- P. 221-228.
183. Maxon A.B, White K.R, Vohr B.R, Behrens T.R. *Using transient evoked otoacoustic emissions for neonatal hearing screening*. Br. J. Audiol.- 1993.- Vol. 27.- P. 149-153.
184. Mehl A.L, Thomson V. *Newborn hearing screening: the great omission*. Pediatrics.- 1998.- Vol. 101, N1.- 4 p.
185. Meister M, Johnson A, Popelca G.R et al. *Audiologic findings in young patients with hypophosphatemic bone disease*. nn. Otorhinolaryngol.- 1986.- Vol. 95.- P. 415-420.
186. Meyer-Bisch C. *Epidemiological evaluation of hearing damage related to strongly amplified music (personal cassette players, discotheques, rock concerts)-high-definition audiometric survey on 1364 subjects*. Audiology, 1996, 35, 121-142.
187. Mendes and Corteletti, Lilian Jacob. *Brazilian young adults and noise: attitudes, habits, and audiological characteristics*. International journal of audiology, 2009.
188. Mondain M, Hagen P, Uziel A. *Interet et limites du depistage neonatal de la surdite*. Societe d'Edition de l'Association d'Enseignement Medical. Paris.- 1999.- P. 94-97.
189. Murakami Y, Muzushima M. *Deafness following mumps the possible pathogenesis and incidence of deafness*. New dimensions in otolaryngology, head and neck surgery.- 1995.- Vol. 2 P. 1031-1032.
190. Nelson HD, Bougatsos C, Nygren P. *Universal newborn hearing screening: Systematic review to update the 2001 US Preventive Services Task Force Recommendation*. Pediatrics. 2008;122:e266–76.
191. Norton S.J, Gorga M.P, Widen J.E et al. *Identification of neonatal hearing impairment: summary and recommendations*. Ear. Hearing.- 2000.- Vol. 21, N5.- P. 529-535.
192. Nottet J-B, Moulin A, Crambert A, Bonete D, Job A. *Traumatismes sonores aigus*. EMC, 2009.
193. Nottet J.V, Moulin A, Brossard N, Bauby L. *Etude des Produits des Distorsion Acoustique a la phase initiale des traumatismes sonores aigus*. La Lettre d'Oto-rhinolaryngologie et de chirurgie cervico-faciale.- 2001. N 266.- P. 5-6.
194. Oddbjorn Fjermedal. *Hearing identification in difficult-to-test children*. Scand. Audiol.- 1989.- Vol. 18.- P. 185-191.

195. Ouayoun M-C. *Surdites. Pour la pratique*. La revue du Praticien.- 2000.- Vol. 50.- P. 177-180.
196. Ozcan Ozdamar Ph. D, Rafael E, Delgado M.S et al. *Computer Methods for On-Line Hearing. Testing With Auditory Brain Stem Responses*. Ear and Hearing.- 1996.- Vol. 11, N6.- P. 417-428.
197. Pantev Ch, Khvoles R. *Comparison of the efficiency of various criteria for artifact rejection in the recording of auditory Brain-Stem Responses. (ABR)*. Scand. Audiol.- 1984.- Vol. 13.- P. 103-108
198. Pascu A, Csiki I-E. *Otoemisiunile acustice tranzitorii (OEAT) în expunerea la zgomot de scurtă durată*. Congresul XXIX Național de ORL. Oradia.- 1998.- P. 106-107.
199. Pascu A, Georgescu M. *Screeningul auzului la nou-născuți cu ajutorul otoemisiunilor acustice*. Mater. congres. al XXIX Național de Oto-Rino-Laringologie. Oradia.- 1998.- 86 p.
200. Papsin BC, Gordon KA. *Cochlear implants for children with severe-to-profound hearing loss*. N Engl J Med. 2007;357:2380–7.
201. Perreault L. *Validation du questionnaire de dépistage des problèmes d'audition chez les personnes âgées de Caron et Mercure (1991)*. Montréal : Université de Montréal, 1994.
202. Porter HL, Neely ST, Gorga MP. *Using benefit-cost ratio to select universal newborn hearing screening test criteria*. Ear Hear. 2009;30:447–57.
203. Pieptu S, Bodescu L, Martu P. *Etude etiologique des surdite dans une ecole speciale pour les sourds*. Resume des seances VII Congres Francophone d'ORL. România.- 1999.- 17 p.
204. Plinkert P.K, Harris F.P, Probst R. *Use of acoustic distortion products in clinical diagnosis The site of origin of otoacoustic emissions in the inner ear*. HNO.- 1993.- Vol. 41, N7.- P. 339-344.
205. Ploget M.J, Robier A, Leamaire M.C et al. *Limites des potentiels evoques auditifs du tronc cerebral dans le deagnostic des surdites de l'enfant*. Ann. Oto-Laryng. Paris.- 1986.- Vol. 103.- P. 9-12.
206. Poncet P, Fournier G, Loth P. *Les potentiels evoques et leur interet dans le diagnostic des surdites du nourisson et du jeune enfant*. Ann. Oto-Laryng. Paris.- 1992.- Vol. 89, N6.- P. 365-368.
207. Portmann M. *La mesure impedancemetrique n'est pas toujours sans risques*. Revue de Laryngologie.- 1980.- Vol. 101.- P. 181-182.

208. Pouyat M, Pouyat P-M. *Bilan d'audiophonologie du jeune enfant presentant un retard important du langage*. Bulletin D'audiophonologie.- 1998.- Vol. 6.- P. 363-371.
209. Probst R. *Das diagnostische Spectrum der OAE*. Laryngo-Rhino-Otol.- 2000.- Vol. 79.- P. 631-632.
210. Puig Reixach MT, Municio A, Medà MC WITHDRAWN. *Universal neonatal hearing screening versus selective screening as part of the management of childhood deafness*. Cochrane Database Syst Rev. 2010;(1):CD003731.
211. Richardson M.P, Williamson T.J, Reid A et al. *Otoacoustic emissions as a screening test for hearing impairment in children recovering from acute bacterial meningitis*. J.Pediatrics.-1998.- Vol.102, N6.- P.1364-8.
212. Roberts J.L, Davis H, Phon G.L et al. *Auditory brainstem responses in preterm neonates Maturation and follow-up*. J. Pediatr.- 1992.- Vol. 101.- P. 257-263.
213. Rowe S.J. *An evaluation of ABR audiometry for the screening and detection of hearing loss in ex-SCBU infants*. Br. J. Audiol.- 1991.- Vol. 25.- 259-274.
214. Rubin LG, Papsin BC. *Committee on Infectious Diseases and Section on Otolaryngology-Head and Neck Surgery Cochlear implants in children: Surgical site infections and prevention and treatment of acute otitis media and meningitis*. Pediatrics. 2010;126:381–91.
215. Sasama R. *Hearing Threshold Investigation in Infants and Children*. Audiology.- 1996.- Vol. 29.- P. 76-84.
216. Schwartz D, Pratt R.E, Schwartz J.A. *Auditory Brain Stem. Responses in preterm Infants: Evidence of Periferal Maturity*. Ear. Hear.- 1989.- Vol. 10, N1.- P. 14-22.
217. Schweinfurth J.M, Anthony T, Parnes M. *Clinical Applications of Otoacoustic Emissions in Sudden Hearing Loss*.The Laryngoscope.- 1997.- Vol. 107.- P. 1457-1465.
218. Sininger Y.S, Cone-Wesson B, Folsom R.C et al. *Identification of neonatal hearing impairment: auditory brain stem responses in the perinatal period*. Ear & Hearing.-2000.-Vol.21, N5.-P.383-399.
219. Smith L.E, Simmons B. *Accuracy of auditory brain stem evoked response with hearing level unknown*. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.- 1992.- Vol. 91.- P. 266-267.
220. Starr A, Amlie R.N, Martin W.H, Sanders S. *Developments of auditory function in newborn infants revealed by auditory brainstem potentiales*. Pediatrics.- 1987.- Vol. 60.- P. 831-839.
221. Stapells D.R, Robert J, Ruben M.P. *Auditory Brain Stem Responses. To Bone-Conducted tones in Infants*. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.- 1990.- Vol. 98.- P. 941-949

222. Stevens J.C, Webb H.D, Hutchinson J et al. *Evaluation of click – evoked otoacoustic emissions in the newborn*. Br. J. Audiol.- 1991.- Vol. 25.- P. 11-14.
223. Stockard J, Curran J.S. *Transient Elevation of Threshold of the Neonatal Auditory Brain Stem. Response*. Ear. Hear.- 1996.- Vol. 11, N1.- P. 18-21.
224. Stockard J.E, Stockard J.J, Coen R.W. *Auditory Brain. Stem. Response. Variability in Infants*. Ear. Hear.- 1993.- Vol. 4, N1.- P. 11-23.
225. Schroeder L, Petrou S, Kennedy C et al. *The economic costs of congenital bilateral permanent childhood hearing impairment*. Pediatrics. 2006;117:1101–12.
226. Susan J, Norton Ph.D. *Emerging role of evoked otoacoustic emissions in neonatal hearing screening*. The American journal of Otology.- 1994.- Vol. 15., N1. - P. 4-20.
227. Shargorodsky, Josef and Curhan, Sharon G and Curhan, Gary C and Eavey, Roland. *Change in prevalence of hearing loss in US adolescents*. JAMA, 2010, 304, 772-778.
228. Swigonscki N, Shallop J, Bull M.J et al. *Hearing Screening of High Risk Newborns*. Ear. Hear.- 1987.- Vol. 8, N1.- P. 26-30.
229. Thompson DC, McPhillips H, David RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. *Universal newborn hearing screening: Summary of evidence*. JAMA. 2001;286:2000–10.
230. Traxler CB. *The Stanford Achievement Test, 9th edn: National Norming and Performance Standards for Deaf and Hard-of-Hearing Students*. J Deaf Stud Deaf Educ. 2000;5:337–48.
231. Tomescu L, Cinca D, Ionescu N, Grecu I. *Corelations diagnostiques et therapeutiques dans la surdite de perceprion*. Congr. VII Francophone.- d'ORL.- România.- 1999.- 182 p.
232. Uziel A. *Les oto- emissions acoustiques. Applications cliniques*. Ann. Oto-Laryng.- 1990.- P. 48-50.
233. Uziel A, Marot M, Germain M. *Les potentiels evoques du nerf auditif et du tronc cerebral chez le nouveau – ne et l'enfant*. Rev. Laringol.- 1989.- Vol. 101.- P. 55-71
234. Uziel A, Montoya F. *Les facteurs non genetiques de risque auditif en periode perinatale*. Jurnees nationales de medecine perinatale.-Paris.- 1986.- P. 47-57.
235. Vatovec J, Velickovic Perat M, Smid L, Gros A. *Otoacoustic emissions and auditory assessment in infants at risk for early brain damage*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.- 2001.- Vol. 58, N2.- P. 139-145.

236. Vijay Kumar Das. *Adverse perinatal factors in the causation of sensorineural hearing impairment in young children*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.- 1991.- Vol. 21.- P. 121-125.
237. Watkin PM. *Neonatal hearing screening – methods and outcome*. Audiological Med. 2003;1:165–74.
238. Weber B.A. *Comparison of Auditory Brain Stem Response Latency Norms for Premature Infants*. Ear. and Hearing.- 1982.- Vol. 3, N5.- P. 257-262.
239. Watkin PM. *Neonatal hearing screening – methods and outcome*. Audiological Med. 2003;1:165–74.
240. Yoshinaga-Itano C, Coulter D, Thomson V. *The Colorado Newborn Hearing Screening Project: Effects on speech and language development for children with hearing loss*. J Perinatol. 2000;20(8 Pt 2):S132–7.
241. Yokoyama I, Okada L. *Hearing screening in health examination services for young children at health center in Japan*. Oto-Rhino-Laryngology, Springer-Veriag.- 1990.- Vol. 247.- P. 305-314.
242. Yoshinaga-Itano C. *The colorado newborn screening project: effects on speech and language development for children with hearing loss*. J.Perinatol.- 2000.- N20 S.- P.132-137.
243. Дьякова С.А. *Неинвазивные методы в диагностике латентных воспалительных заболеваний среднего уха у детей первого года жизни*. Диссертация доктор мед. наук - 1993.
244. Таварткиладзе Г.А., Гвелисиани Т.Г. *Клиническая аудиология*. Москва. - 1996.- С. 33-52.

• **Articole în reviste electronice**

245. Auditory critical periods: A review from system's perspective. *Neuroscience*. 2013; 247: 117-133. Disponibil pe <https://www.sciencedirect.com> [accesat la 15.09.2018]
246. Molini E, Calzolaio L, Lapenna R, Ricci G. Universal newborn hearing screening in Umbria region, Italy. *IntJ.Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 doi: 10.1016/j.ijporl.2016.01.007. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. [accesat la 12.08.2018]
247. Smith RJ, Van Camp G. Nonsyndromic hearing loss. *Ear Hear*. 2003; 275-288. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12923419>. [accesat la 18.07.2018]

248. Francisco J. del Castillo Ignacio del Castillo. DFNB1 Non-syndromic Hearing Impairment: Diversity of Mutations and Associated Phenotypes. *Front Mol Neurosci.* 2017; 10: 428. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5743749/>. [accesat 8.05.2018]
249. Gasparini P, Estivill X. Molecular genetics of hearing impairment due to mutations in gap junction genes encoding beta connexins. *Hum Mutat.* 2000;16(3):190-202. Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10980526>. [accesat la 5.07.2018]
250. Dalton D, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Wiley TL, Nondahl DM. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *Gerontologist.* 2003 ; Disponibil pe <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14570962>. [accesat la 5.06.2018]
251. NIDCD Statistical Report: Prevalence of Hearing Loss in U.S. Children, 2010. Disponibil pe <https://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/nidcd-statistical-report-prevalence-hearing-loss-us-children-2005>. [accesat la 21.04.2018]
252. Recommendation BIAP Disponibil pe <https://www.biap.org/en/component/content/article/65-recommendations/ct-2-classification/5-biap-recommendation-021-bis>. [accesat 21.06.2018]
253. Institut Pasteur 2019. Disponibil pe: <https://www.pasteur.fr/fr/espace-presse/documents-presse/therapie-genique-inverse-durablement-surdite-congenitale-souris>. [accesat 1.06.2018]
254. Evaluation du depistage neonatal systematique de la surdite sensoroneurale. Disponibil pe https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/rapport_-_evaluation_du_depistage_neonatal_systematique_de_la_surdite_permanente_bilaterale.pdf [accesat la 11.02.2018]
255. Surdite et deficiencia auditiva OMS. 2019. Disponibil <https://www.who.int/topics/deafness/fr> [accesat 21.06.2018].

ANEXE

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, declar pe răspundere personală, că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Numele de familie, prenumele

Semnătura

Data

Declaration on accountability

I declare the personal responsibility that information presented in this thesis are the result of my own research and scientific achievements. I realize that, otherwise, will suffer the consequences in accordance with law.

Surname, first name

Signature

Date

Déclaration sur la responsabilité

Je déclare la responsabilité personnelle que les informations présentées dans cette thèse sont le résultat de mes propres recherches et réalisations scientifiques. Je me rends compte que, sinon, en subiront les conséquences conformément à la loi.

Nom, prénom

Signature

Date

CV-ul AUTORULUI

Informații personale	
Nume / Prenume	Chiaburu-Chiosa Doina
Adresa	2051, str. Nicolae Dimo bloc 21, ap. 125, Chișinău, Republica Moldova
Tel/fax	serviciu: (+373) (+37322)-72-98-54
Telefoane	serviciu: (+373) (+37322)-72-98-54, Mobil: (+373) 68888890
e-mail	doinachiaburu@yahoo.com
Sex	Feminin
Data nașterii	03 august 1988
Naționalitatea	Republica Moldova
Experiența profesională	
Perioada	2017-pînă în prezent
Funcția și postul ocupat	Medic Otorinolaringolog-Audiolog, Centrul de Audiologie protezare auditivă și reabilitare medico-pedagogică, IMSP Institutul Mamei și Copilului Str. Vasile Alecsandri 2; tel.(+37322) 729854; e-mail: achiaburu@yahoo.fr;
Tipul activității	Efectuarea explorărilor funcționale, bilanțul audiologic complex, efectuarea explorărilor funcționale vestibulare, consultării copiii și maturi cu patologia orl, audiologică, vestibulară; reabilitarea copiilor cu deficiențe de auz, reabilitarea pacienților cu dereglări vestibulare, patologia echilibrului; implementarea screeningului auditiv neonatal.
Perioada	2014-2017
Funcția și postul ocupat	medic-rezident otorinolaringolog, secția ORL, Clinica Emilian Coțaga IMSP Institutul Mamei și Copilului, Chisinau, Moldova
Tipul activității	Consultării copiii cu patologia organelor orl, intervenții chirurgicale, completarea fișelor de observație ale pacienților
Perioada	2013- 2014
Funcția și postul ocupat	medic-rezident otorinolaringolog, secția ORL, Spitalul Clinic Republican, Chisinau, Moldova
Tipul activității	Consultării mature cu patologia organelor ORL, efectuarea intervențiilor chirurgicale, completarea fișelor de observație ale pacienților

<p>Educație și formare</p> <p>Perioada</p> <p>Calificarea/diploma obținută</p> <p>Discipline principale studiate</p> <p>Numele și tipul instituției de învățământ</p>	<p>2013-2017</p> <p>Medic otorinolaringolog, Nr. 008108 ASM nr.000003970 din 01.08.2017</p> <p>◆ Otorinolaringologie</p> <p>Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ Nicolae Testemițanu ” , MD 2004, Chișinău,</p> <p>bd. Ștefan cel Mare și Sfint, 165; tel.(+37322) 243408; fax: (+37322) 242344; e-mail: rector@usmf.md; adresa web: www.usmf.md :</p>
<p>Perioada</p> <p>Calificarea/diploma obținută</p> <p>Discipline principale studiate</p> <p>Numele și tipul instituției de învățământ</p>	<p>2007-20013</p> <p>Medic, Nr. 513210013333, ASM 000003970, din 14.06.2013</p> <p>◆ Medicina generala</p> <p>Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ Nicolae Testemițanu ” , MD 2004, Chișinău,</p> <p>bd. Ștefan cel Mare și Sfint, 165; tel.(+37322) 243408; fax: (+37322) 242344; e-mail: rector@usmf.md; adresa web: www.usmf.md :</p>
<p>Alte formări/instruiri</p>	<p>◆ Educație profesională continuă:</p>
<p>18.01.2016-29.01.2016</p>	<p>✓ Stagiul clinic în domeniul otorinolaringologiei (adulti și pediatrie), CHU Rouen, Franța</p>
<p>23.10.2015-25.10.2015</p>	<p>✓ Curs Postuniversitar Sistemul Vestibular Întrebări și Răspunsuri editia II, Spitalul Clinic de Recuperare, Iași, România</p>
<p>04.10.2012-04.12.2014</p>	<p>✓ Curs Postuniversitar Patologia Echilibrului Întrebări și Răspunsuri editia I, Spitalul Clinic de Recuperare, Iași, România</p>
<p>03.10.2014-23.12.2014</p>	<p>✓ Stagiul clinic în domeniul otorinolaringologiei, audiologiei, vestibulometriei. CHU Rouen, Franța</p>
<p>01.06.2012-01.08.2012</p>	<p>✓ Stagiul clinic în domeniul otorinolaringologiei, CHRU Gui de Chauliac, Montpellier, Franța</p>
<p>2015-2016</p>	<p>◆ Managementul proiectelor de cercetare:</p> <p>✓ CHRONEX-RD Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ Nicolae Testemițanu ” , MD 2004, Chișinău, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ GH.T.Popa ” , Iași, România</p>
<p>07.06-10.06.2017</p>	<p>◆ Participări la conferințe:</p> <p>✓ 13th Congress of the European Federation of Audiology Societies(EFAS), Interlaken, Switzerland</p>
<p>25.05-28.05.2017 12.05.2017</p>	<p>✓ 13 th European Symposium in Paediatric Cochlear Implant, Lisboa, Portugal</p> <p>✓ <i>Participare la Conferința internațională Implantul Cochlear, Actualități și Perspective, Iași, România</i></p>
<p>07.06-11.06.2015</p>	<p>✓ <i>3rd Congress of European ORL-HNS, Prague, Czech</i></p>

18.06-21.06.2015	✓ 12 th European Symposium on Pediatric Cochlear Implant ESPCI, Toulouse, France
01.10-02.10.2015	✓ Rehabilitation for Children with Hearing Implants: essential aspects in intervention, counseling and practice
28.03.2014	✓ ENT National conference with international participation News In Rhinology
15.05-17.05.2014	✓ Ежегодная конференция Российского общества ринологов посвященной 20-летию юбилею Первого конгресса Зщсийского общества ринологов Санкт-Петербург Россия
29.03.2014	✓ Conferinta Nationala Stiintifico-Practica cu Participare Internationala Actualitati in diagnosticul, tratamentul si reabilitarea surditatii
Specialitatea de bază Domenii de cercetare Tema tezei de doctor habilitat Tema tezei de doctorat	Domeniul de activitate științifică 321.16. Otorinolaringologie; Rinologie, Otologie, Laringologie Chirurgia funcțională endoscopică rinosinuzală la copii. Scrieți tema tezei
Participarea la proiecte 01.07.2016-2018	✓ Optimizarea tratamentului cu implant cochlear la copiii cu hipoacuzie senzorieurală autosomal recisivă nonsindromică cu mutații la nivelul genei GJB2, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ Nicolae Testemițanu ”, MD 2004, Chișinău, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ GH.T.Popa ”, Iași, Romania
2015-2016	✓ CHRONEX-RD Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ Nicolae Testemițanu ”, MD 2004, Chișinău, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “ GH.T.Popa ”, Iași, Romania
September 2011	✓ Start-up Project Moldavian Cochlear Implantation Vienna and Chisinau 2011
	Realizări, distincții Diploma de gradul I pentru comunicarea „Aspecte contemporane de diagnostic si reabilitare a surdității neurosenzoriale la copii” în cadrul Conferinței științifice aniversare consacrate jubileului de 70 ani Nicolae Testemițanu Diploma de mențiune pentru comunicarea „Aspecte contemporane ale reabilitării auditive prin implant cochlear a surdității neurosenzoriale la copii” în cadrul conferinței Moldo-Române ORL a tinerilor cercetători.
Autor și coautor	Date statistice privind numărul total de publicații științifice și metodicodidactice ◆ 11 publicații articole; ◆ Standardul național privind screening-ul audiologic la nou-nascuți; ◆ 5 Postere la Conferințe Internationale;
Alte activități	Membru al societăților științifico-practice: 1. Membru al Societății Române de Audiologie și Patologie a Comunicării, România (2015-prezent) 2. Membru al Societății Științifico-Practice a medicilor ORL din Moldova (2013-

prezent)

-Membru al cercurilor științifice universitare:

1. Membru al Cercului Științific al Catedrei Anatomia Omului (2010-2011)
2. Membru al Cercului Științific al Catedrei Anatomie Topografică și Chirurgie Operatorie (2011-2013)
3. Membru al Cercului Științific al Catedrei Biologie Moleculară și Genetica Umană (2010-2011)
4. Membru al Cercului Științific al Catedrei Microbiologie, Virusologie și Imunologie (2011-2013)

Aptitudini și competențe personale

Limba maternă

Română

Autoevaluare

Nivel european (*)

Rusa

Franceza

Engleza

Înțelegere		Vorbire		Scriere
Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	Exprimare scrisă
C2	C2	C2	C2	C2
C2	C2	C2	C2	C2
C1	C1	B2	B2	B2

(*) Nivelul Cadrului European Comun de Referință Pentru Limbi Străine

Competențe și aptitudini PC

Windows, MS Office applications: Word, Excel, Power Point; Internet, Sisteme Informaționale Automatizate

Competențe organizaționale/
manageriale

- ◆ Capacitate de analiză și sinteză.
- ◆ Responsabilitate.
- ◆ Empatie.

Competențe dobândite la locul
de muncă

◆

Informații suplimentare

Căsătorita, 1 copil

Permis de conducere - Categoria B

