

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TOSHKENT PEDIATRIYA TIBBIYOT INSTITUTI**

Xasanov S.A., Xamrayeva V.Sh.

**BOLALARDA NUTQLI AUDIOMETRIYANING
TASHXISLASHDAGI AHAMIYATI**

Monografiya

Toshkent – 2024

TOSHKENT PEDIATRIA TIBBIYOT INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

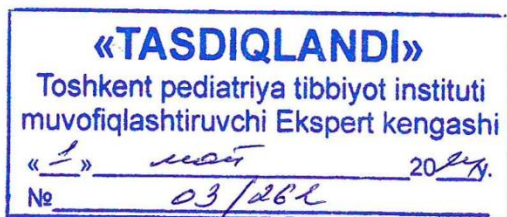
Muvofiqlashtiruvchi Ekspert
kengashi raisi, t.f.d., dotsent

Sh.S.Abdullayev
“ 1 ” 2024 y.

S.A.Xasanov, V.Sh.Xamrayeva

BOLALARDA NUTQLI AUDIOMETRIYANING TASHXISLASHDAGI AHAMIYATI

(Monografiya)



Toshkent - 2024

UDK: 616.28-008.14-079.1

KBK: 57.319

Xasanov S.A., Xamrayeva V.Sh. //« Bolalarda nutqli audiometriyaning tashxislashdagi ahamiyati »: **Monografiya** // «TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI»MCHJ, Toshkent - 2024. 97 bet.

Tuzuvchilar:

Xasanov S.A. ToshPTI Otorinolarologiya, bolalar otorinolarologiyasi, bolalar stomatologiyasi kafedrası, t.f.d., professor

Xamrayeva V.Sh. ToshPTI klinikasi Otorinolarologiya bo‘limi boshlig‘i, PhD

Monografiya ko‘p yillik ilmiy izlanishlar natijasi bo‘lib, natijalari muallifning doktorlik dissertatsiyasida taqdim etilgan. Monografiyada muallif o‘z tadqiqotlari natijalarini tizimlashtiradi va bolalarda nutqli audiometriyaning tashxislashdagi ahamiyati bo‘yicha jahon adabiyoti nashrlaridan ma‘lumotlarni taqdim etadi.

Monografiya magistrlar, klinik ordinatorlar, talabalar, stajyorlar, tadqiqotchilar, otorinolarologlar, umumiy amaliyot shifokorlarining bilim darajasi va malakasini oshirishga mo‘ljallangan.

ISBN: 978-9910-02-253-1

© **Xasanov S.A., Xamrayeva V.Sh.**
© «TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI» MCHJ, 2024.

MUNDARIJA

MUNDARIJA	5
SHARTLI QISQARTMALAR RO‘YXATI.....	7
KIRISH.....	8
I BOB. BOLALARDA ESHITISH QOBILIYATINING BUZILISHLARI, TASHXISLASH VA REABILITASIYA IMKONIYATLARI.....	12
1.1-§. Nutqiy metodikalarning rivojlanish bosqichlari va ularni audiologiya amaliyotida qo‘llash tajribasi	16
1.2-§. Nutq audiometriyasining hozirgi kundagi jihatlari.....	21
II BOB. TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI.....	26
2.1-§. Tekshiruvdan o‘tkazilgan bolalarning klinik tavsifi.....	26
2.2-§. Eshitish a’zolarini kompleks audiologik o‘rganish usullari	30
2.3-§. Nutq materialining chastota-amplituda xususiyatlarini spektral tahlil qilish uchun “Pratt” kompyuter dasturi.....	32
2.4-§. Ma’lumotlarga statistik ishlov berish	34
III BOB. BOLALAR UCHUN O‘ZBEK TILIDA MODERNIZASIYALASHTIRILGAN NUTQ AUDIOMETRIYASINI INNOVASION KOMPYUTER TEXNOLOGIYALAR QO‘LLAGAN HOLDA ISHLAB CHIQISH BOSQICHLARI.....	35
3.1-§. O‘zbekcha nutq chastota-amplituda xususiyatlarining spektral tahlili ko‘rsatkichlari.....	35
3.2-§. Kichik va katta maktab yoshidagi bolalarda eshitish qobiliyatini baholash uchun o‘zbek tilidagi nutq jadvallari tuzishning o‘ziga xos xususiyatlari	43
IV BOB. ESHITISH PASTLIGINING TURLI SHAKLLARI BILAN OG‘RIGAN BOLALARNI KOMPLEKS AUDIOLOGIK TEKSHIRISHDA O‘ZBEK TILIDAGI NUTQ AUDIOMETRIYASI NATIJALARI	48
4.1-§. Sensonevral eshitish pastligi bo‘lgan bolalarni kompleks audiologik tekshirish ma’lumotlarining qiyosiy tahlili	48

4.2-§. Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan bolalarni kompleks audiologik tekshirish ma’lumotlarining qiyosiy tahlili.....	62
4.3-§. Aralash eshitish pastligi bo‘lgan bolalarni kompleks audiologik tekshirish ma’lumotlarining qiyosiy tahlili.....	67
4.4-§. Eshitish pastligida reabilitasiya usullarini tanlash mezonlari.....	71
XOTIMA	77
XULOSALAR.....	91
AMALIY TAVSIYALAR.....	92
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	93

SHARTLI QISQARTMALAR RO‘YXATI

JSST	-	Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti
Gs	-	Gers
dB	-	desibellar
kGs	-	kiloGers
KI	-	koxlear implantasiya
LOR	-	otorinolaringologiya
NA	-	nutq audiometriyasi
EA	-	eshitish apparatlari
SEP	-	sensonevral eshitish pastligi
O‘TM	-	o‘rta ta’lim muassasalari
TBA	-	tonal bo‘lag‘a audiometriyasi
ToshPTI	-	Toshkent pediatriya tibbiyot instituti
O‘QEYa	-	o‘rta quloq ekssudativ yallig‘lanishi
O‘QSYa	-	o‘rta quloq surunkali yallig‘lanishi
IPA	-	international phonetic alphabet

KIRISH

Jahon sogʻliqni saqlash tashkilotining (JSST) statistik maʼlumotlariga koʻra, «...hozirgi kunda dunyoda 466 mln. kishida eshitish qobiliyatining nogironlikka olib keluvchi pasayishi kayd etilib, shulardan 34 mln. nafari bolalardir...». Eshitish qobiliyati buzilgan kishilarning 80 foizidan ortigʻi daromadi past va oʻrtacha boʻlgan mamlakatlarda yashayotganligi, zamonaviy konservativ davolash usullarining koʻp hollarda samara bermasligi, bu esa davolashning jarrohlik usullarini hamda eshitish qobiliyatini tiklashda elektroakustik qurilmalarni qoʻllash zaruratini keltirib chiqarayotganligi mazkur kasallikning dolzarblashuviga sabab boʻlmoqda. Bolalarda eshitish nuqsonlarining oʻz vaqtida tashxislanmasligi va tegishli reabilitasiya choralarining kechikishi ular ulgʻayganida eshitish qobiliyati pasayishiga va karlikka olib kelib, bu holat jiddiy ijtimoiy muammoga aylanadi. Kompyuter texnologiyalariga asoslangan audiologik tekshiruvlar eshitish pastligi muammosining echimi sifatida ijtimoiy ahamiyatli eshitish qobiliyatining sifatini baholash imkoniyatlarini kengaytirib, elektroakustik qurilmalarga, koxlear implantatlarga ehtiyoj darajasini aniqlashda, shuningdek, eshitish qobiliyatini tiklash samaradorligini baholashda yordam beradi.

Jahon amaliyotida maktab yoshidagi bolalarning eshitish qobiliyatini kompleks baholashda modernizasiyalashgan nutq audiometriyasi samaradorligini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlarga alohida eʼtibor qaratilmoqda. Past chastotali filtrlangan nutq (LFPS) va uning modifikasiyalashgan shakli Test for Auditory Processing Disorders in Children, shuningdek, shovqinda nutq tushunishni tahlil qilish testlari: Matrix test, HINT (Hearing in Noise Test) va murakkablashtirilgan dixotik testlar – bolalarda nutqni tushunishning buzilishini tashxislashda turli tillarda keng qoʻllanilmoqda. Eshitish faoliyatini baholashda nutqni spektral tahlil qilish boʻyicha har bir millatga mos standartlashgan nutq jadvallarini ishlab chiqish nutqli audiometriya yordamida eshitish faoliyati pasayishining ijtimoiy ahamiyatli eshitish darajasiga taʼsirini hamda eshitish reabilitasiyasi tadbirlarini takomillashtirishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimizda sog‘liqni saqlash tizimini takomillashtirish, jumladan, tibbiy ta’lim tizimini isloh qilish orqali bolalarda eshitish tizimi kasalliklarini tashxislash, davolash va oldini olish sifatini oshirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu borada 2017–2021 yillarda, O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasiga muvofiq, aholiga tibbiy xizmat ko‘rsatish darajasini yangi bosqichga ko‘tarishda «...ixtisoslashtirilgan tibbiy xizmat ko‘rsatish qulayligi hamda sifatini oshirish, tez va shoshilinch tibbiy yordam tizimini yanada isloh qilish, nogironlikning oldini olish...» kabi vazifalar belgilangan. Shundan kelib chiqqan holda, maktab yoshidagi bolalarning eshitish qobiliyatini kompleks baholashda modernizasiyalashgan nutq audiometriyasi samaradorligini baholashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar dolzarb ilmiy yo‘nalishlardan biri bo‘lib hisoblanadi.

Ushbu dissertasiya tadqiqoti O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli, “Shoshilinch tibbiy yordam foliyati tizimini tashkil etish va moddiy-texnik bazani kelgusida mustahkamlash bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 2017 yil 16 martdagi PF-4985sonli va “O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimini tubdan takomillashtirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar to‘g‘risida” 2018 yil 7 fevraldagi PF-5590-son farmonlarida, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi aholisiga 2017-2021 yillarda ixtisoslashtirilgan tibbiy yordam ko‘rsatishni yanada rivojlantirish choratadbirlari to‘g‘risida” 2017 yil 20 iyundagi PQ-3071-sonli qarorida, shuningdek, sohada qabul qilingan boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ma’lum darajada ko‘mak beradi.

Eshitish qobiliyatini tadqiq etish metodikasida erishilgan ijobiy natijalarga qaramasdan, eshitish faoliyati pasaygan maktab yoshidagi bolalarda nutqni tushunish sifati, o‘zbekcha nutqdagi erkak va ayol tovushlari chastota-amplituda xususiyatlariga bog‘liq holda me’yorda va eshitish pasayishi holatlarida qabul qilish darajasi etarlicha o‘rganilmagan, shuningdek, bolalarda eshitish sifatini tadqiq etish uchun o‘zbek tilida

nutqning akustik xususiyatlariga asoslangan standart soʻz signallari ham tanlanmagan. Kompyuter texnologiyalarining rivojlanish darajasi bugungi kunda nutqni yanada aniqroq, oʻziga xos va xolis spektral tahlil qilish imkonini beradi (Boboshko M.Yu. va hammuall., 2016; Golovanova L.E. va hammuall., 2018). Masalan, nutq audiometriyasi uchun nutq testlari ingliz, rus, nemis, fin, shved, fransuz, italyan, gruzin, turkman va boshqa baʼzi tillarda ishlab chiqilgan (Tavartkiladze G.A., 2013; Di Berardino F., 2012; Calandruccio L. et.all., 2014). Eshitish qobiliyati sifatini baholashning ishonchli va sifatli boʻlishi uchun nutq audiometriyasi, shubhasiz, bemorning ona tilida oʻtkazilishi lozim. Demak, nutq audiometriyasida har bir til guruhi uchun milliy soʻzlashuv va mahalliy dialekt xususiyatlarini toʻliq hisobga oladigan oʻzining shaxsiy nutq testlari qoʻllanishi lozim (Koroleva I.V., 2012; Neʼmatova Z., 2014; Kollmeier B., Wendt D., Brand T., 2015).

Oʻtkazilgan adabiyotlar tahlili Oʻzbekistonda ushbu masalani oʻrganish etarlicha yoritilmaganini koʻrsatadi. Oʻzbek tilidagi artikulyasiya jadvallarini ishlab chiqishga oid dastlabki ishlar S.Agzamov tomonidan amalga oshirilgan. Taʼkidlash kerakki, muallif tomonidan muayyan fonemani talaffuz qilish paytida til elementlarining qattiq va yumshoq tanglay maʼlum hududlariga nisbatan holatining rentgenologik monitoringi oʻrganilgan. Umuman nutqning akustik xususiyatlarini oʻrganishda imkoniyatlar cheklanganligi tufayli, alohida fonemalar amplitudasi va kuchini aniqlagan holda gistogrammasi bajarilgan. Nutq testlarini ishlab chiqish uchun alohida boʻgʻinlardan, bir boʻgʻinli, ikki boʻgʻinli soʻzlar hamda maʼnogo ega va maʼnoga ega emas iboralardan foydalanilgan. Muallif chastotalardagi farqqa tayanib, bitta testda chastotalar xususiyati boʻyicha bir xil fonemalarning maksimal sonini ishlatgan. Biroq bu jarayon tushunarlikni qiyinlashtiradi va tegishli ravishda, ayniqsa, bola yoshidagilarda tekshiruvda murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Soʻnggi 15 yil davomida ushbu muammo bilan G.S.Agzamova shugʻullangan (2001). U tomonidan oʻtkazilgan tadqiqotlar katta yoshdagilarda oʻrta quloq eshitish qobiliyatini tashxislash va prognoz qilish, uni yaxshilash maqsadida oʻtkazilgan sanasiyalovchi va rekonstruktiv jarrohlik muolajalarini baholash uchun oʻzbek tilidagi nutq audiometriyasini oʻrganishga bagʻishlangan. Biroq

maktab yoshidagi bolalarning eshitish qobiliyatini kompleks baholashda modernizasiyalashgan nutq audiometriyasi samaradorligini yaxshilash borasida ishlar olib borilmagan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bugungi kunga qadar o'zbek tilidagi nutq audiometriyasi uchun nutq jadvallarini ishlab chiqishda ob'ektivlik tamoyiliga amal qilinmagan. Xususan, o'zbekcha nutqning spektral-chastota tahliliga asoslanmagan, shuningdek, bolalarda yosh bo'yicha tabaqalanishga bog'liq ravishda eshitish faoliyatining me'yordagi va turli darajadagi eshitish pasayishida ishlab chiqilgan nutq jadvallari yordamida erkak va ayol nutqini tushunish darajasi aniqlanmagan. Bayon qilinganlar tadqiqotlarni davom ettirishni talab qiladi.

I BOB. BOLALARDA ESHITISH QOBILIYATINING BUZILISHLARI, TASHXISLASH VA REABILITASIYA IMKONIYATLARI

Nutq tovushlari faqat murakkab akustik signallar bo'libgina qolmasdan, eshitish analizatori tomonidan ishlov beriladigan belgili axborot kodlari hamdir. Nutq insonning ijtimoiylashuvida ulkan ahamiyatga ega. Shu sababli uni qabul qilish va farqlashdagi buzilishlarni aniqlash eshitish qobiliyatining kelib chiqishi turlicha bo'lgan izdan chiqishlarini tekshirish va tashxislashda ancha muhim o'rin tutadi [21].

Eshitish analizatori ikkinchi signallar tizimi rivojlanishidagi, ya'ni nutqning shakllanishidagi asosiy bo'g'indir. Shu sababdan erta yoshdagi bolalarda eshitish qobiliyatining qulog'i og'irlik va karlik ko'rinishidagi buzilishlari ularning umumiy va ruhiy rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi [1].

Eshitish pastligining (qulog'i og'irlikning) engil va o'rta darajasiga oid ma'lumotlar aniqlik kiritishni talab etadi, bu mazkur kasallikka chalingan bolalarning ota-onalari mutaxassisga vaqtida murojaat qilmasliklari hamda bolalar shifokorlarining (pediatrlarning) etarlicha ogoh emasliklari bilan bog'liq (holatlarning uchdan bir qismida eshitish qobiliyatining engil va o'rtacha yo'qotilishi ilk marta 3 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan davrda aniqlanadi). Bir yoshdagi bolalarda eshitmay qolishning o'z vaqtida aniqlanmasligi karlik rivojlanishiga va buning oqibatida ular nogiron bo'lib qolishiga olib keladi [2, 33].

Kar bolalar sonining doimiy ravishda o'sib borishiga olib keluvchi sabablar ototoksik (quloq faoliyati uchun zaharli) antibiotiklarning yoppasiga qo'llanishi, umumiy radiasiya muhitining kuchayishi, quloq rivojlanishi sindromal kasalliklarining ko'payishi, virusli kasalliklar soni oshishi, homiladorlik davridagi spirtli va boshqa zaharlanishlar kabilardir [9, 10].

Tug'ma va sekin rivojlanadigan surunkali quloq og'irligi bilan bir qatorda, so'nggi yillarda o'tkir yoki to'satdan yuz beradigan sensonevral eshitish pasayishi ham mustaqil nozologik birlik sifatida ajratilmoqda. Bunga asosan qon tomir kasalligi yoki virus ta'siri sabab bo'ladi deb hisoblanadi [6].

Eshitish faoliyatini o'rganish muammolari tibbiyot fanini asrlar davomida qiziqtirib keladi. Hozirgi zamonda eshitish pastligi va karlik faqat klinik tibbiyotning emas, balki ijtimoiy tibbiyotning ham o'rganish mavzusidir, chunki eshitish qobiliyati organizmning inson rivojlanishi va jamiyatdagi kommunikativ moslashuvini ta'minlaydigan eng muhim funksiyalaridan biridir.

Eshitish faoliyatini nutq tovushlari bilan testdan o'tkazish usulining rivojlanishi, eng avvalo, test jadvallarini tekshirish va tuzish metodikasini bir xillashtirish va standartlashtirish bilan belgilab berildi [20].

Birinchi marta shunaqa standartlashtirilgan tadqiqotlar XIX asrning ikkinchi yarmida o'tkazildi, usul muallifi – Bezold. 1961 yilda u eshitish qobiliyatining ahvolini sinash uchun belgilangan so'zlar – 1 dan 100 gacha raqamlar yordamida baholashni taklif qildi. Olingan natijalar sinaluvchi va tadqiqotchi o'rtasidagi maksimal masofa bilan metrlarda ifodalandi. Xuddi shu maqsadda 1907 yilda nafas chiqarishni standartlashtirish uchun Lucae maxsus qurilma – fonometr ishlab chiqdi. Eshitish qobiliyatini “jonli” nutq bilan tekshirish usulini rivojlantirishga XIX asr oxiri – XX asr boshida Wolff va Worsak katta hissa qo'shdi. Chastotalar tamoyiliga ko'ra tanlab olingan maxsus test jadvallari (ikkita “yuqori chastotali” va ikkita “past chastotali” so'zlar jadvallari) taklif qilindi.

Bolalarda eshitish qobiliyatini o'rganish katta yoshdagilardagiga qaraganda bir necha barobar murakkab bo'lib, turli yosh guruhlarida o'z xususiyatlariga ega. Audiologiyaning zamonaviy imkoniyatlari eshitish analizatorining shikastlanish darajasini ma'lum aniqlik bilan topishni ta'minlaydi. Eshitish tizimi kasalliklarini aktual tashxislash aniq maqsadli va to'g'ri davolash imkoniyatini yaratadi [7, 18].

Eshitish qobiliyati buzilishlarini tashxislash rivojining hozirgi darajasiga yanada aniqroq sifatiy va miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalanish xosdir. Quiloq pardasi darajasida akustik impedansni va chaqirilgan eshitish potentsiallarini qayd etadigan tonal bo'sag'a audiometriyasini qo'llash eshitish analizatorining faoliyatini ob'ektiv baholash imkonini beradi. Tashxisni aniqlashtirish uchun klinik audiologiyada nutq audiometriyasi ham

differentiasiyalash-tashxislash nuqtai nazaridan, ham eshitish qobiliyati buzilishini erta aniqlash nuqtai nazaridan o'z ahamiyatini yo'qotmadi. U tonal audiometriya bilan birgalikda eshitish qobiliyati buzilishining darajasini va turini aniqlashda yordam beradi [8, 17].

Nutq testlarini qo'llashning samaradorligi ko'p jihatdan ularni sifatli tanlashga bog'liq. Fonetika sohasidagi etakchi mutaxassislarning tadqiqotlarida nutq signalining asosiy parametrlari nafaqat inson yoshiga ko'ra, balki jinsiga ko'ra ham farq qilishi aniqlandi. Nutq signalining asosiy parametrlari insonning ma'lum bir til guruhiga mansubligi bilan aniqlanishi shubhasiz haqiqatdir. O'zbek tilining ham o'ziga xos xususiyatlari bor. Binobarin, nutq audiometriyasida har bir til guruhi uchun milliy nutqning xususiyatlarini to'liq hisobga oladigan shaxsiy nutq testlaridan foydalanish kerak.

Tovushning bir qator sub'ektiv sifatlarini, xususan, tovush fizikaviy parametrlarining o'zaro nisbati bilan belgilanadigan balandligi, tembri va qattiqligini ajratish qabul qilingan. Biroq tovushning yana ham murakkabroq xususiyatlari mavjudki, ularni fizikaviy parametrlarning o'zaro nisbati bilangina tavsiflab bo'lmaydi, masalan, manbagacha bo'lgan masofaning o'zgarishi, yangrashiga ko'ra nutqqa o'xshashlik, harakat yo'nalishi va boshqalar bilan [3, 5, 11].

Ko'pincha klinik amaliyotda sof tonlarga sezgirlik chegarasi, kuch va chastotaning differensial chegaralari, bu chegaralarning ikkinchi signal axborotini idrok etishga ekstrapolyasiya qilingan hosilalari, ototopika, binaural eshitish, niqoblash effekti va unga teskari bo'lgan xalal beruvchi shovqinga chidamlilik funksiyasi va boshqa ba'zi psixoakustik hodisalarning faqat bir qismidagina foydalaniladi. Klinik audiometriyada ko'rsatilgan hodisalardan har biri maxsus metodikalar yordamida testdan o'tkaziladi [13, 20].

An'anaga ko'ra, eshitish funksiyasini miqdoriy baholash tovushlar, so'zlar yoki raqamlarni talaffuz qilayotgan tadqiqotchi va nutqni eshitadigan sinaluvchining qulog'i o'rtasidagi masofani aniqlashdan boshlanadi. Bu xilda nutq bilan tashxislash eshitish qobiliyatining saqlanish darajasini baholash uchun maxsus jihozlar mavjud bo'lmagan holatlarda ommaviy tekshirishlarda

keng qo'llanadi [14, 20, 21, 39]. Ushbu tadqiqotlarning asosiy muammosi – beriladigan nutq signallarining intensivligini (kuchini) standartlashtirishning yo'qligi.

Eshitish funksiyasi buzilmaganligini baholashning keng tarqalgan va zarur usullaridan biri deb bo'sag'a tonal audiometriyasi kabi psixoakustik usul hisoblanadi [20, 24]. Tonal signallar yordamida bo'sag'ali audiologik tekshirish eshitish organining me'yordagi va patologik funksiyasini aniqlash, qator hollarda patologiya jarayonining ahvoli va rivojlanish darajasini bilish imkonini beradi [17, 38]. Biroq, I.A. Vartanyan (1990) qayd etganidek, eshitish tizimining ahvolini baholash uchun bo'sag'ani testdan o'tkazish juda muhim o'rin tutishiga qaramay, bu usul tovushlarning bo'sag'adan yuqori kuchlarida ularni idrok qilishning to'liq manzarasini bermaydi. Shuning uchun bo'sag'a usti audiometriyasi katta ahamiyatga ega.

Bo'sag'a usti audiometriyasi (uni ba'zan tonal va nutq audiometriyasiga ajratadilar) metodikasi yordamida quyidagilar bajariladi: tovush qattiqligining jadal o'sib borishi hodisasini aniqlash, eshitish analizatorining moslashuvchanlik zaxiralarini aniqlash, eshitishdagi noqulaylik darajasini aniqlash, nutqning tushunarliklik sifatini va eshitish tizimining xalaqitlarga chidamliligini aniqlash.

Shu bilan birga, V.I. Babiyak va hammualliflar (2002) ta'kidlashlaricha, tonal bo'sag'a usti audiometriyasi usullari eshitish analizatorining funksiyasiga ko'proq to'g'ri keladi, chunki insonning butun maishiy va ijtimoiy faoliyati bo'sag'a ustidagi tovushlar maydonida bo'lib o'tadi [16, 37].

Undan tashqari, ko'p sonli bo'sag'a usti testlaridan foydalanish pirovardida natijalarning bunday holatlarda mutlaqo tabiiy bo'lgan taqqoslab bo'lmazligiga olib keldi.

Chastotali diapazon bo'yicha baholash uning yuqori chastotalar tomonga siljishi va qo'shni chastotalarni regressiv qamrab olishini aniqlashdan iborat bo'ladi. Usul klinik hamda eksperimental tadqiqotlarda qo'llanadi [15, 21].

F.I. Soldatkina hammualliflari bilan (2010) ASSR bo'sag'alari hisoblarining eshitish qobiliyatini tekshirish bo'yicha boshqa usullarning natijalari (sub'ektiv va ob'ektiv) bilan, eng avvalo tonal bo'sag'a

audiometriyasi ko'rsatkichlari va chaqirilgan eshitish potentsiallari bilan korrelyasiyasi va o'zaro bog'liqligini topish va aniqlash borasida tadqiqotlar o'tkazdilar. Ular ASSR usulidan foydalanish eshitish qobiliyati yo'qoladigan chastotalar jihatidan o'ziga xosligini ob'ektiv baholash imkonini berishini aniqladilar.

Eshitish funksiyasini tekshirishning boshqa psixofiziologik usullari orasida nutq audiometriyasi ajratiladi. U 60-inchi yillarda juda faol o'rganildi va qo'llanildi, biroq tadqiqot ko'p mehnat talab qilgani va uzoq davom etgani uchun keng tarqalmadi [21, 26].

Tadqiqot har xil nutq jadvallariga asoslanadi. Magnit tasmasiga yozib olingan fonogrammlar raqamli yoki so'zli jadvallardan iborat bo'ladi. Nutqning tushunarliklik bo'sag'asi maxsus qurilmalar yordamida turli xil intensivliklarda havo orqali va suyaklar orqali o'tkazgan holda aniqlanadi.

1.1-§. Nutqiy metodikalarning rivojlanish bosqichlari va ularni audiologiya amaliyotida qo'llash tajribasi

Nutq audiometriyasi eshitish qobiliyatini kompleks tekshirishda eng muhim testlardan biridir. Nutq audiometriyasi amaliyotda eshitish nuqsonlarini tashxislash uchun va tovush analizatorining funksional holatini aniqlash uchun, otonevrologiyada, eshitish a'zosini protezlashda quloqqa tutadigan apparatni tanlash maqsadida hamda uning samaradorligini baholash uchun qo'llanadi. Nutq audiometriyasining ahamiyati mahalliy va xorijiy mualliflarning bir qator asarlari bilan tasdiqlangan [22, 27, 28].

Birinchi marta eshitish qobiliyatini instrumental nutq audiometriyasi yordamida o'rganish 1904 yilda O. Brayn tomonidan bajarilgan bo'lib, u Edison fonografi yordamida plastinkaga yozib olingan so'zlarni bemorga maxsus rezina naychalardan elektr vositasida uzatgan. 1926 yilda Bristol fonografga telefon naushniklarini ulagan, 1930-yillarda esa AQShda nutq audiometriyasi uchun qurilmalarni seriyalab ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. O'shandan boshlab nutq audiometriyasi eshitish qobiliyatini ijtimoiy kategoriya sifatida baholashda asosiy usullardan biriga aylandi [21, 32].

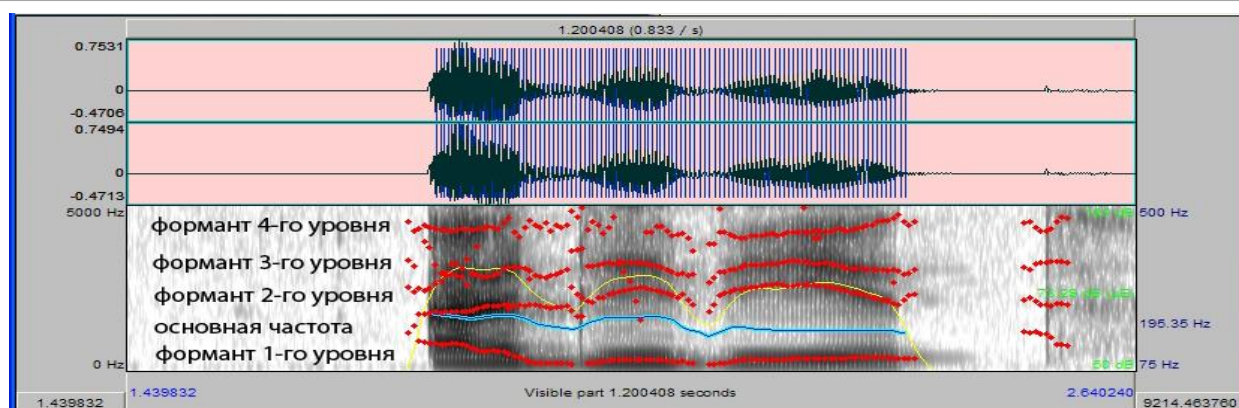
Nutq audiometriyasi nutqiy stimullarining noqulaylik darajasi va nutqni farqlash (diskriminasiya qilish) xususiyatlari haqida ma'lumot beradi. Nutq turli chastota va intensivlikdagi tez almashuvchan tovushlarning juda murakkab birikmasidan iboratdir. Nutqning kuchliligini masofada o'lchash ham ko'pincha xatolar manbai bo'ladi, chunki xonada tovushlarning devorlardan aks etishi tufayli tovushning intensivligi masofa kvadratiga mutanosib emas. Nihoyat, ushbu usul tushunarliklik darajasini o'lchamaydi, bu esa nutqning eshitilish darajasi uchun ayniqsa muhimdir. Baland ovoz va shivirlagan nutqda eshitishni o'rganishdagi ana shu kamchiliklarni hisobga olib, hozirgi vaqtda nutq audiometriyasining yangi usuliga katta ahamiyat berilmoqda [21, 27, 28, 34].

Inson nutqi tovushlarini yozib olish va takrorlash texnikasining takomillashuvi barobarida shivirlagan va so'zlashuv nutqiga xos kamchiliklarni bartaraf qilish imkonini beradigan nutq audiometriyasi ishlab chiqildi.

Nutq audiometriyasi nutq materiali va diksiyaning bir-biriga mosligini; uzatiladigan so'zlar intensivligini rostlash va yozib olish imkoniyatini; eshitish qobiliyatining yo'qotilishini solishtirib bo'ladigan birliklarda (desibellarda) aniqlashni ta'minlaydi. Bu usul eshitish qobiliyatini tovush analizatori ba'zi ulanishlarining yo'qolishi bilan bog'liq bo'lgan nutqning tushunarliklik darajasi bo'yicha miqdoriy baholash imkonini beradi [20, 21, 35].

Tushunarliklikning aniq miqdoriy ko'rsatkichlariga ega bo'lish uchun maxsus testlar – so'zlarning fonetik jihatdan muvozanatlangan jadvallari qo'llanadi. Oddiy audiosignallardan farqli o'laroq, nutq signallari o'z tuzilishiga ko'ra murakkabroqdir (1.1-rasm).

Ular ko'p komponentli tuzilishga ega bo'lib, signalda ulardan kamida bittasi bo'lmasligi yoki noto'g'ri idrok qilinishi nutq axborotini tanib olish jarayonida xatolarga yoki to'liq buzilishga olib keladi.



1.1-rasm. Nutqiy audiosignal komponentlari.

Tovush muhitning (odatda, uning vazifasini havo bajaradi) tebranishi sifatida odamlar tomonidan 20 20 Gs dan 20 KGs gacha diapazonda qabul qilinishi mumkin. Tovush signali, shu jumladan nutq signali muhitning turli tebranishlari bir-birining ustiga qo‘shilishi hisobiga hosil bo‘ladi. Tovushlar va nutqni eshitish apparati qabul qilishida teskari jarayon yuz beradi – ton uni tashkil qiluvchi chastotalarga parchalanadi. Biroq odamning eshitish apparati bunda faqat 30 Gs dan 17 KGs gacha bo‘lgan chastotalar diapazonidagi tarkibiy qismlarni tahlil qilishi va tanib olishi mumkin.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari amaliyotida ma’lumotlar hajmini siqish uchun ishlatiladigan nutq koderlari qo‘llanadigan algoritmlar orasida turli xil psixoakustik modellardan foydalanadi, buning natijasida nutq signalidan amplituda va chastotaning go‘yoki ahamiyatsiz bo‘lgan komponentlari chiqariladi. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, bu koderlarni qo‘llash kommunikatsiya kanallari orqali nutq signallarini idrok etishni, shuningdek, kompyuter nutqni aniqlash tizimlaridan foydalanishda ma’lumotlarning ishonchlilik darajasini ancha yomonlashtiradi.

Har bir til o‘ziga xos fonetik, grammatik, ritmik-dinamik va boshqa xususiyatlarga ega. Bu eshitish qobiliyatini ona tilida tekshirish zaruratini keltirib chiqaradi, chunki nutq tovushlarini idrok qilish eshitilgan narsani muayyan, yaxshi tanish bo‘lgan fonemalar bilan bir xil deb tanib olishni bildiradi [3, 4, 36].

Nutq audiometriyasi bir, ikki va ko‘p bo‘g‘inli so‘zlardan iborat jadvallar yordamida amalga oshiriladi, ularning foizlardagi o‘zaro nisbati ruscha so‘zlashuv tili uchun xosdir. Ushbu so‘zlarning optik elektron shaklda yozib

olish va keyinchalik (bemorning eshitish qobiliyatini tekshirish paytida) maxsus lazer qurilmasi yordamida qayta takrorlash buzilishlarsiz yoki boshqa xalal beruvchi omillarsiz kechadi. Bu narsa sinaluvchining tonal va nutq bo'sag'alari haqida ham, nutqning u eplaydigan tushunarlik darajasi haqida ham ishonchli ma'lumotlarga ega bo'lishni ta'minlaydi. Bu nutqni qo'zg'atuvchi omillarning intensivlik funksiyasi sifatida nutq tushunarlik darajasining egri chizig'ini tuzishga olib keladi.

So'zlar guruhlari fonetik jihatdan bir xil bo'lishi hamda tilning verbal va ritmik-dinamik tuzilishiga mos kelishi lozim. Talaffuz qilinayotgan so'zlar yozib olishda bir xil ovoz balandligida aytilishi kerak. So'zlarni sinaluvchining qulog'iga uzatish kuchi attenyuator yordamida rostlanadi.

Nutq audiometriyasining maqsadi tushunarlik egri chizig'iga ega bo'lishdir. Buning uchun kamida uchta nuqtani (darajani) belgilab olish kerak. Birinchi nuqta magshnitofon bilan uzatiladigan so'zlarning intensivligi sinaluvchi umuman bironta tovushning paydo bo'lishini eshitadigan kattalikka erishganda olinadi. Bu daraja 300-3000 Gs chastotalar diapazonidagi sof tonlar uchun eshitish darajasiga deyarli to'g'ri keladi yoki undan 3-8 dB ga oshadi.

Ikkinchi nuqtaga nutqning intensivligi sinaluvchi uzatilgan so'zlardan 50 foizini, ya'ni jadvaldan 25 ta so'zni to'g'ri takrorlab (yozib ola) boshlaydigan darajaga qadar kuchaytirilganda erishiladi. Odatda bu daraja birinchisidan taxminan 25-30 dB yuqori turadi. Shunday qilib, so'zlardan yarmini tushunish uchun ularning intensivligi eshitish chastotalarining eshitiladigan bo'sag'asidan (ya'ni 300-3000 Gs) taxminan 30 dB baland bo'lishi lozim. Uchinchi nuqta eng ko'p (maksimal) tushunarlikka erishilgandagi intensivlikda belgilanadi. Me'yorda bu daraja tonal bo'sag'adan 40-45 dB yuqori intensivlikka mos keladi.

Maksimal tushunarlik deb sinaluvchi so'zlardan 90 foizini va undan ko'pini takrorlaydigan tushunarlik hisoblanadi, chunki bunda u oddiy tushunarli nutqni to'liq idrok qiladi. Eshitish pastligining turli shakllarida tushunarlik egri chiziqlarining o'ziga xos xususiyatlari bo'ladi va shuning uchun ular muayyan tashxislash ahamiyatiga ega.

Hozirgi davr bosqichida nutq audiometriyasi usuli rus, nemis, ingliz, fin, fransuz, shved, italyan, gruzin, turkman va boshqa ba'zi tillarda ishlab chiqilgan.

Rus tilida nutq audiometriyasi O.V. Solovey tomonidan 1949 yilda qo'llanilgan edi. Keyinchalik artikulyasiya jadvallarini ruscha nutqning eng muhim akustik va fonetik xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqish Yu.B. Bikov (1949), P.B. Pokrovskiy va L.R. Zinderlar (1951) tomonidan bajarildi. So'nggi yillarda rossiyalik surdologlar, lingvistlar va surdopedagoglarning mehnati natijasida nutq audiometriyasiga katta hissa qo'shildi va buning uchun rus tilida nutq testlarini ishlab chiqishga yondashuv sezilarli darajada yaxshilandi [16, 17, 18, 19]. Masalan, mualliflar 5-6 yoshdagi bolalarni ajratib, ular uchun nutq audiometriyasining yangi "raqam – so'z" usulini ishlab chiqdilar, chunki aynan mana shu yoshda eshitish analizatorining markaziy bo'g'ini etuk emasligi tufayli "raqam – raqam" testining ishonchli bajarilmasligi qayd etiladi.

Nutq audiometriyasining taklif qilingan usullari asosan kattalar uchun mo'ljallangan. Shuning uchun ba'zi tillarda bolalar uchun nutq audiometriyasi metodikasi ishlab chiqilgan bo'lib, ularda shu tillarning o'ziga xosligi va bolalarning ruhiy-nutqiy rivojlanishi hisobga olingan (A.M. Osherovich, 1966; A.A. Ochilzoda, 1992; I.Ierger, Z.Abrams, 1983; ZS Parkas., M.Ciosy, 1983 va boshq.).

Mamlakatimizda o'zbek tilida artikulyasiya jadvallarini ishlab chiqish bo'yicha dastlabki tadqiqotlar 1952 yilda S.K. Agzamov tomonidan o'tkazilgan bo'lib, u eshitish qobiliyatini o'zbek tilida tekshirish usulini ishlab chiqdi va otolaringologlar amaliy ishida qo'llash uchun taklif qildi [4, 5].

Har bir til uchun harakatlanuvchi nutq a'zolari bo'yicha yaqin bo'lgan nutq tovushlarining bir xil talaffuz qilinishi xosdir. Har bir nutq tovushi bitta nutq a'zosi artikulyasiyasining natijasi emas, balki bir necha a'zolar artikulyasiyasining qo'shilishi natijasidir. Mualliflar artikulyasiya jadvallarini yaratish maqsadida alohida fonemalar takrorlanish darajasini, unlilar, diftonglar va undoshlarning o'zaro nisbatini, shuningdek, o'zbek tili

bo'g'inlarining o'zaro nisbatini o'rgandilar, ya'ni ular tilning asosiy xususiyatlarini aks ettirdilar.

G.S. Agzamova (2001) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar rus tilidagi standart audiometriya usullari avj olib borayotgan quloq og'irligini tashxislash va prognoz qilish jarayonida o'zbek tilida so'zlashuvchi bemorlar uchun etarli darajada moslashmaganini isbotladi.

Shunday qilib, hozirgi davr audiologiyasida eshitish faoliyatini baholashning asosiy usullaridan biri bo'lgan nutq audiometriyasini o'zbek tilidagi so'zlar artikulyasiyasi jadvallarini qo'llagan holda amalga oshirishning ahamiyati shundan iboratki, uning yordamida nafaqat quloq o'tkirligini aniqlash, balki eshitish analizatorining shikastlanishini differensial va topik tashxislash ham mumkin bo'ladi. Eshitish qobiliyatini ona tilidagi nutq yordamida tekshirish to'g'riroq bo'lib, bu bolalik yoshida audiologik tashxislash uchun ayniqsa muhim. Umuman olganda, adabiy manbalarni tahlil qilish davomida nutqni idrok qilish ham, nutq signallarini tanib olish ham ularning tilga mansublik xususiyatlarini hisobga olgan holda farqlab yondashishni talab qiladi. Shunday qilib, surdo-audiologiya sohasi mutaxassislari tomonidan nutq audiometriyasini, ayniqsa, bolalarda ularning ona tilida o'tkazish zarurligi va muhimligini ta'kidlaydilar.

1.2-§. Nutq audiometriyasining hozirgi kundagi jihatlari

Eshitish qobiliyati va umumiy kognitiv rivojlanish chambarchas bog'langan bo'lib, agar bola eshitmayotgan bo'lsa, unda bosh miyaning eshitish va nutq markazlariga axborot kelib tushmaydi va, tegishli ravishda, ular yaxshi rivojlana olmaydi. Maktabda eshitish qobiliyati hatto kamroq yo'qotilishi tufayli ham bola o'qituvchi tushuntirishlarini 50 foizigacha o'tkazib yuborishi mumkin. Oqibatda bilim va nutq oqsaydi. Aynan mana shuning uchun boladagi eshitish nuqsonlari imkoni boricha erta aniqlanishi kerak. Bu o'z vaqtida tibbiy-pedagogik va reabilitasiya (tiklash) tadbirlarini boshlash imkonini beradi.

Hozirgi paytda otorinolaringologiya xizmati o'z ixtiyorida o'rta quloqning o'tkir va surunkali yiringli yallig'lanishi, quruq performativ otit,

ekssudativ va adgeziv o'rta quloq otiti hamda tashqi va o'rta quloqning rivojlanishidagi tug'ma nuqsonlarga yo'liqqan bolalarning aksariyat qismida eshitish faoliyatini tiklashning samarali vositalariga ega. Biroq bu kasallar ijtimoiy jihatdan yaroqsiz eshitish qobiliyatiga ega bolalarning umumiy sonidan bor-yo'g'i 20 foizini tashkil etadi. Eshitishi past va kar bolalarning asosiy qismi hozirgi kunda davolash samaradorligi kam bo'lgan sensonevral quloq og'irligiga ega bemorlardir.

A.I. Rozkladka va hammualliflarining ma'lumotlariga ko'ra, qon tomirlaridagi nuqsonlar tufayli kelib chiqqan turli darajadagi vestibulyar disfunksiyaga yo'liqqan bemorlarning tekshiruvdan o'tkazilgan 62 nafari orasidan sub'ektiv va ob'ektiv audiometriya asosida 19,5 foizida ijtimoiy mos keladigan eshitish qobiliyati (eshitish buzilishining I va II darajalari), 8 foizida ijtimoiy mos kelmaydigan eshitish qobiliyati (eshitish buzilishining III va IV darajalari) aniqlandi.

Nutq audiometriyasidan eshitish pastligini tashxislashda, davolashning samaradorligini baholashda, surdopedagogika, otonevrologiya va ekspertiza amaliyotida keng foydalaniladi [9, 19, 20].

Markaziy eshitish tizimi nuqsonlarini (METN) tashxislashda nutq audiometriyasidan foydalanib o'tkazilgan tadqiqotlar soni ancha ko'p. Xususan, nutqiy bo'lmagan usullar bilan bir qatorda, nutq audiometriyasining kiritilishi, METN bilan birga kechadigan nevrologik kasalliklarni (Alsgeymer kasalligi, yon amiotrofik sklerozi yoki Sharko kasalligi, tarqoq skleroz, parkinsonizm) erta tashxislashga yordam berib, bu nozologiyalar bo'yicha xavf guruhlarini aniqlaydi [40].

Bolalar bilan amaliyotda ingliz olimlarning ishlanmalari bo'lgan past chastotali filtrlangan nutq testlari (LFPS) va uning modifikasiyalangan shakli – Test for Auditory Processing Disordersin Children – bolalarda eshitish axborotiga ishlov berishni tekshirish testi qo'llana boshlandi [138]. Masalan, ushbu nutq audiometriyasi testlaridan foydalangan holda eshitish qobiliyatini tekshirish natijalari shuni ko'rsatdiki, METN bilan kasallangan bemorlarda oddiy tovushlarni tanib olishda qiyinchilik kuzatilmaydi, ammo murakkabroq nutqni tanib olishda qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Klinika amaliyotida, xususan, skrining tekshiruvlarida raqamli dixotik testdan foydalanadigan nutq audiometriyasi ishlatiladi. Nutq audiometriyasining bu turi kam lingvistik yuklamani talab qiladi va periferik eshitish pastligining ta'siriga nisbatan bardoshli bo'ladi.

Nutq audiometriyasiga tamoman yangicha qarash va uni zamonaviylashtirish koxlear implantasiya davridan boshlandi. Surdologiya markazlarida nutq audiometriyasini keng joriy qilishga eshitish faoliyatini elektroakustik tuzatish vositalarini ishlab chiqarish sohasining jadal rivojlanishi va bozorda turli-tuman elektron eshitish apparatlari paydo bo'lishi sabab bo'ldi. Binobarin, nutq audiometriyasi eshitish apparatlarini tanlashda va eshitish a'zolarini protezlashning samaradorligini baholashda alohida ahamiyatga ega. Shu bilan birga, erkin tovush maydonida o'tkaziladigan nutq audiometriyasi eshitish a'zolarini protezlashning samaradorligi haqida ishonchli ma'lumot beradi va koxlear implantasiyadan keyin eshitish va nutqning tiklanish darajasini ko'rsatadi. Odatda, erkin tovush maydonida nutq audiometriyasini o'tkazishda mualliflar tomonidan juda xilma-xil nutq jadvallari, metodikalar va testlar taklif qilinadi.

Masalan, I.P. Pavlov nomidagi Birinchi Sankt-Peterburg davlat tibbiyot universiteti Ilmiy-tekshirish markazining eshitish va nutq laboratoriyasida o'zlari ishlab chiqqan bitta va ko'p bo'g'inli so'zlar nutqiy jadvalidan koxlear implantlar (KI) va eshitish apparatlaridan (EA) foydalanuvchi maktab o'quvchilarida, korreksiya maktab-internatlari tarbiyalanuvchilarida nutqni tushunish darajasini baholashda foydalanildi hamda olingan ma'lumotlar asosida erkin tovush maydonida nutq audiometriyasini o'tkazish algoritmi ishlab chiqildi [18, 19, 28, 29].

L.E. Golovanova va hammualliflar [31] tomonidan ikki yoqlama surunkali simmetrik eshitish pastligi bo'lgan bemorlarda nutq audiometriyasi o'tkazilganda, 86 foiz holatda eshitishni ikki tomonlama protezlashda nutqni tushunish darajasi bir tomonlamadagiga qaraganda yaxshilangani qayd etildi, bu bilan eshitishni binaural tuzatish ko'proq samara berishi yana bir bor isbotlandi.

KI tizimidan foydalanadigan bemorlarda erkin tovush maydonida nutq audiometriyasini o'tkazish davomida shovqinda RU Matrix testidan foydalanish ham koxlear implantasiyadan keyin bemorlarda shovqinli muhitda nutqni tushunish darajasini aniqlashda uning yuqori informativlikka egaligini ko'rsatdi [30].

So'nggi yillardagi adabiyotlarda erkin tovush maydonidagi nutq audiometriyasi tadqiqotlarida AQShda keng ishlatiladigan HINT (HearinginNoiseTest) testidan ko'p iqtibos keltiriladi. Shovqinda eshitish testi bo'lgan ushbu test Los-Anjelesda ishlab chiqilgan bo'lib, Kanada, Braziliya va boshqa ko'p mamlakatlarda ham keng qo'llaniladi. Ruscha shakli ishlab chiqish bosqichida.

Erkin tovush maydonida nutq audiometriyasini o'tkazishda ishlatiladigan shovqindagi nutq testining o'ziga xos varianti italiyalik tadqiqotchilar tomonidan taklif qilindi – VTMR – bu verbal topshiriqlar va motorika komponentlariga ega testdir. Ushbu tadqiqot natijasida nafaqat og'zaki buyruqlarni farqlash qobiliyati, balki motorika, xotira holati, kognitiv reaksiyalar baholanadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda nutq audiometriyasi ko'p yillik modernizasiya bosqichlarini bosib o'tdi va o'z dolzarbligini oshirib, tatbiq qilinish sohalarini kengaytirmoqda.

Ushbu bobni xulosalab, ta'kidlamoqchi edikki, eshitish qobiliyatini ob'ektiv tashxislash usullarining (Kechiktirib chaqirilgan otoakustik emissiya (KChOAE), Chaqirilgan qisqa latent eshituv potentsiallari (ChQLEP), Turg'un eshitish potentsiallari (ASSR)) rivojlanishi va keng qo'llanishiga qaramasdan, bu testlar eshitish analizatorining faqat elektrofiziologik manzarasi to'g'risida ma'lumot beradi, ayni paytda "tabiiy", yoki ijtimoiy deb atalmish eshitish qobiliyatining darajasi aks etmaydi. Rivojlangan mamlakatlarda bolaning eshitish sifatini aniqlashda nutq audiometriyasi o'z dolzarbligi va informativligini saqlab qolib, yildan yilga takomillashib va zamonaviylashib bormoqda. Undan tashqari, ishlab chiqilgan nutq jadvallari eshitish a'zolarini protezlashda va koxlear implantasiyadan so'ng bolalarga erkin tovush maydonida audiometriyani o'tkazishda keng qo'llanilmoqda.

Adabiyotlar tahlili mamlakatimizda o'zbek tilida talaffuz qilish uchun jadvallarni ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar 1952 yilda S.K. Agzamov tomonidan o'tkazilganini ko'rsatadi. Muallif eshitish qobiliyatini o'zbek tilidagi shivirlash va so'zlashish nutqi yordamida tekshirish usulini ishlab chiqdi va otolaringologlar amaliy ishiga joriy qildi. Ishlab chiqilgan nutq jadvallari gistogrammaga asoslangan va ko'proq katta yoshlilar toifasiga qaratilgan edi. Bugungi kunda kompyuter texnologiyalari davri nutqni yanada aniq, ixtisoslashtirilgan va ob'ektiv spektral tahlil qilish imkonini beradi, bu esa nutq testlarini tuzish tamoyiliga o'zgarish kiritdi. Biroq bugungi kunga qadar bu yo'nalishda hech qanday tadqiqot olib borilmagan. O'zbekcha nutqning chastota spektrlarini tahlil qilish, o'zbek tilidagi erkak va ayol ovozlarning nutqni idrok etish va nutqning tushunarliklik bo'sag'asiga ta'siri bo'yicha izlanishlar mavjud emas, bolalar uchun moslashtirilgan nutq jadvallarni ishlab chiqish borasida tadqiqotlar olib borilmagan, bu esa eshitish qobiliyatini yo'qotishning turli shakllari bo'lgan bolalarda ijtimoiy eshitish qobiliyatini baholash uchun nutq audiometriyasi shkalasi bo'yicha ma'lumotlar yo'q demakdir. O'zbekiston tug'ilish darajasi yuqori bo'lgan va shunga mos ravishda eshitish pastligi turli shakllarining yuqori ko'rsatkichlariga ega mintaqalar bo'lib qolmoqda. Shu bilan birga, kichik va katta yoshdagi bolalar tez zararlanadigan toifa sanaladi. O'zbekiston mustaqilligining e'lon qilinishi va o'zbek tilining davlat tili sifatida e'tirof etilishi munosabati bilan ona tilidagi yangi ta'lim dasturlarini, shu jumladan kompyuter texnologiyalarini barcha faoliyat sohalarida joriy qilish va rivojlantirish masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda, tibbiyot sohasi ham bu borada oldingi qatorlarni egallab kelmoqda.

Shunday qilib, o'rganilayotgan muammoning dolzarbligiga asoslangan holda, biz kompyuter spektrogrammasi asosida ishlab chiqilgan nutq audiometriyasini takomillashtirish va amaliyotga kiritishni maqsadga muvofiq deb topdik, uni tadqiq qilish natijalari eshitishi past bolalarda eshitish qobiliyatini tiklash choralari algoritmiga tuzatish kiritish imkonini beradi.

II BOB. TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI

2.1-§. Tekshiruvdan o'tkazilgan bolalarning klinik tavsifi

Tadqiqot 2007 yildan 2019 yilgacha bo'lgan davr mobaynida ToshPTI klinikasiga davolash uchun yotqizilgan va ambulatoriya ko'rigidan o'tkazish uchun kelgan turli etiologiyaga ega I–III darajali eshitish pastligi bilan kasallangan maktab yoshidagi 107 nafar bolani tekshirishga asoslangan bo'lib, bu bolalar asosiy guruhni tashkil etdi. O'rganilayotganlar safiga so'zlashuv nutqini egallagan, tekshirishga nisbatan to'g'ri javob qaytara oladigan, simmetrik va asimmetrik (asimmetriya 40 dB dan ortiq emas) eshitish pastligi aniqlangan bolalar kiritildi. Karlik, markaziy genezga ega sensonevral eshitish pastligi (SEZ) istisno qilish mezonlari bo'ldi. Eshitish qobiliyati yaxshi bo'lgan xuddi shu yoshdagi 40 nafar amaliy sog'lom bola nazorat guruhini tashkil qildi.

Jami bolalar 2 ta yosh guruhiga taqsimlandi. Birinchi guruhni 6 yoshdan 11 yoshgacha (kichik maktab guruhi) bo'lgan 85 nafar (57,8%) bola tashkil etdi; ikkinchi guruhga esa 12 yoshdan 17 yoshgacha (katta maktab yoshi) bo'lgan 62 nafar (42,2%) bola kiritildi. Ulardan 55,1% erkak va 44,9% ayol jinsiga mansub (2.1-jadvalga qarang).

2.1-jadval

Bemorlarning yoshi va jinsi bo'yicha taqsimlanishi

Guruhlar	Tekshirilgan bolalar yoshi va jinsi								Jami	
	6-11 yosh				12-17 yosh					
	O‘g‘il bolalar		Qiz bolalar		O‘g‘il bolalar		Qiz bolalar			
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Asosiy	33	30,8	32	29,9	26	24,3	16	14,9	107	72,8
Nazorat	8	20,0	12	30,0	14	35,0	6	15,0	40	27,2
Jami	41	27,9	44	29,9	40	27,2	22	14,9	147 (100%)	
	85 (57,8%)				62 (42,2%)					

Jadvaldan kichik yoshlilar guruhi, ya'ni 6-11 yoshdagi bolalar (57,8%) soni eng ko'pligi ko'rinib turibdi.

Eshitish qobiliyatining nima sababdan va qachon paydo bo'lganini hamda yondosh kasalliklarni aniqlash maqsadida tekshiruv batafsil anamnez to'plashdan boshlandi. 23 (21,5%) bemorda shikoyatlar davom etgan vaqt 1 yilgacha, 35 (32,7%) nafarida 1 yildan 3 yilgacha muddatni tashkil etdi, 49 (45,8%) nafar bola 3 yildan ortiq eshitish pastligidan azob chekkan bo'lib, bu holat ko'rikdan o'tkazilgan bolalar orasida surunkali eshitish pastligi ko'p ekanini tasdiqlaydi (2.2-jadval).

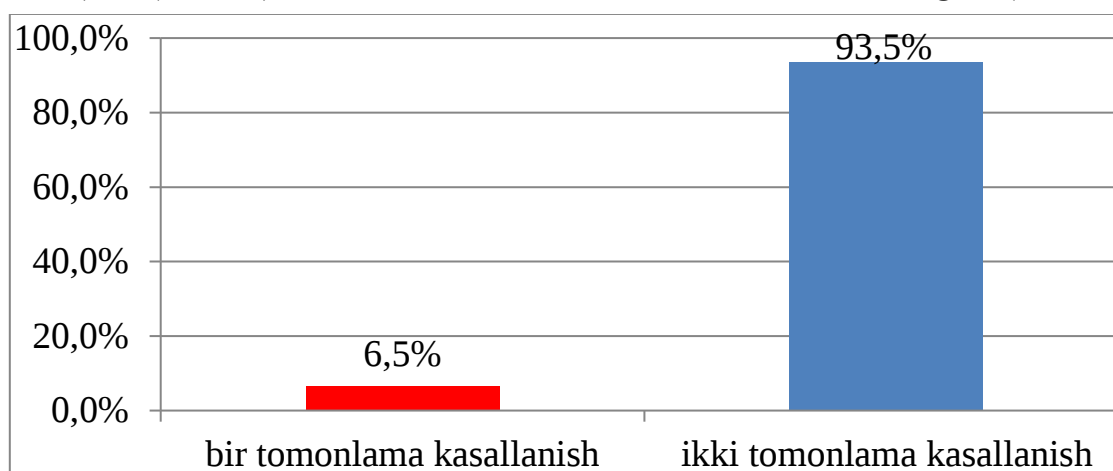
2.2-jadval

Tekshiruvdan o'tkazilgan asosiy guruh bolalari o'rtasida kasallikning davom etish muddati

	SNEZ		Konduktiv eshitish pastligi		Aralash eshitish pastligi		Jami	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
1 yilgacha	3	5,9	15	39,4	5	27,8	23	21,5
1-3 yil	12	23,5	12	31,6	11	61,1	35	32,7
3 yildan ko'p	36	70,6	11	28,9	2	11,1	49	45,8
Jami	51	47,7	38	35,5	18	16,8	107	100,0

Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan bolalarning anamneziga ko'ra, kasallik 15 (39,4%) bolada 1 oydan 12 oygacha, 12 (31,6%) nafarida 12 oydan 3 yilgacha va 11 (28,9%) holatda 3 yildan ortiq davom etdi.

Bemorlarning aksariyat qismida ikki tomonlama patologiya bor – 100 (93,45%), 7 (6,54%) nafarida eshitish bir tomonlama kasallangan (2.1-rasm).



2.1-rasm. Tekshiruvdan o'tkazilgan asosiy guruh bolalari o'rtasida eshitish patologiyasining tomonlamaligi.

Jami 214 ta quloq tekshiruvdan o'tkazildi.

Ota-onalarning so'ziga ko'ra, asosiy guruhdagi bolalarning asosiy shikoyati 105 ta (98,1%) holatda eshitish pasayishi, 84 ta (78,5%) holatda maktabda o'zlashtirish pasayishi, 97 ta (90,6%) holatda nutqni idrok qilish yomonlashishi, 25 ta (23,4%) holatda talaffuzda nuqsonlar uchrashi, 36 (33,6%) bemorda juda baland va manqalanib gapirish bo'lgan. Bemorlarning hammasida keltirilgan shikoyatlarning ikkitadan bir nechtasigacha kuzatilgan.

Tekshiruvdan o'tkazilgan bemorlarda LOR-a'zolari tomonidan turli xil kasalliklar aniqlandi: burun oldi bo'shliqlarining o'tkir va surunkali kasalliklari (23; 21,5%), adenoid o'simtalari (21; 19,6%), burun pardevorining qiyshayishi (5; 4,7%), o'rta quloqning yiringli o'tkir va surunkali yallig'lanishi (16; 14,9%), o'rta quloq adgeziv yallig'lanishi (6; 5,6%), o'rta quloq ekssudativ yallig'lanishi (34; 31,8%) hamda surunkali tonzillit (3; 2,8%).

Tonal bo'sag'a audiometriyasi yordamida tekshiruv ostidagi bolalarda eshitish qobiliyati buzilishining darajasi va turi aniqlandi. Masalan, tekshiruvdan o'tkazilgan bolalarning 51 (47,7%) nafarida sensonevral eshitish pastligi, 38 (35,5%) nafarida konduktiv eshitish pastligi, 18 (16,8%) nafarida esa aralash shakli qayd etildi. Eshitish pastligi darajasi xalqaro tasnifga muvofiq ravishda aniqlandi (2.3-jadval).

2.3-jadval

Eshitish pastligi xalqaro tasnifi (JSST, 1997)

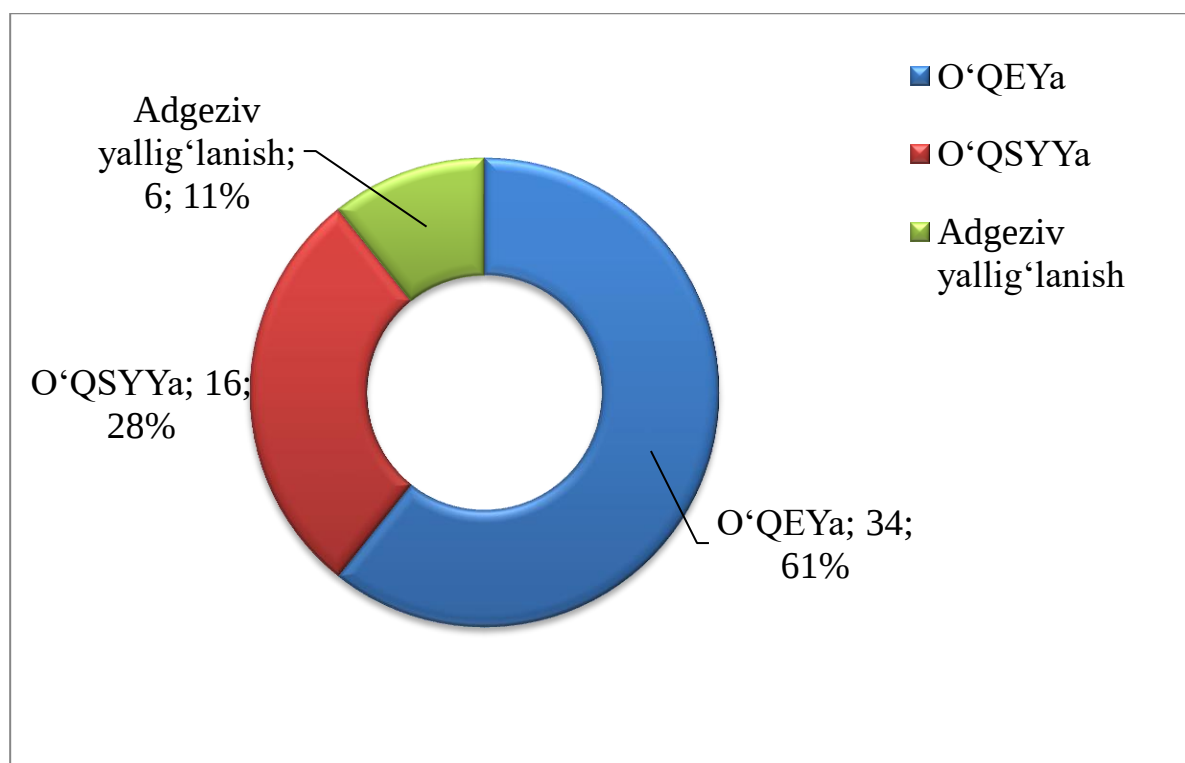
Eshitishning pasayish darajasi	dB
I	26-40
II	41-55
III	56-70
IV	71-90
Karlik	>91

Bemorlarning eshitish pastligi darajasini hisobga olgan holda taqsimlanishi 2.4-jadvalda berilgan. Ko'p sonli holatlarda eshitish pastligining I darajasi uchrashi, II va III darajalari esa tegishli ravishda 34,6% va 23,4% holatda uchrashi ko'zga tashlanadi.

**Eshitish past bolalarning eshitish pastligi darajasiga bog‘liq
ravishda yosh bo‘ylab taqsimlanishi**

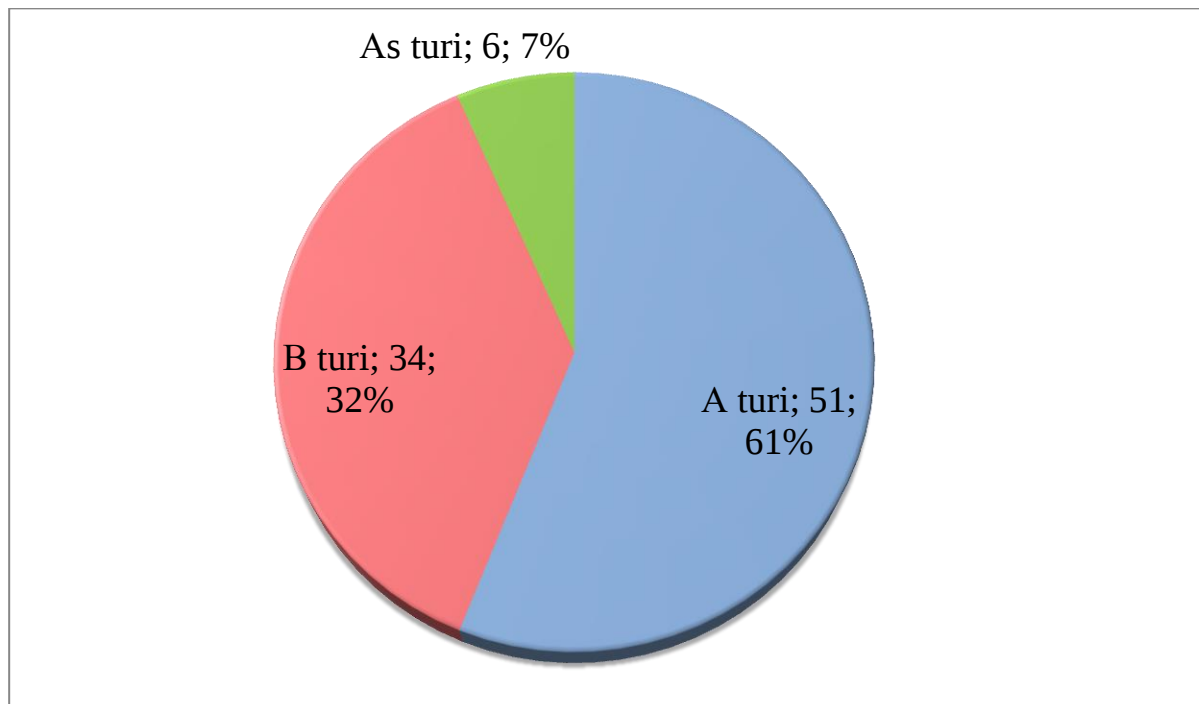
Eshitish pastligi darajasi	Yosh (yil)				Umumiy soni	
	6-11 yosh		12-17 yosh			
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
I	30	28	15	14	45	42,0
II	24	22,4	13	12,1	37	34,6
III	11	10,3	14	13,1	25	23,4
Jami	65	60,7	42	39,3	107	100,0

Otolaringologik va audiologik tekshirish yordamida 56 nafar bolada o‘rta quloq kasalliklari aniqlandi (2.2-rasm). Diagrammadan ko‘rinadiki, tekshiruvdan o‘tgan bolalarning katta qismida – 34 (60,7%) nafarida o‘rta quloq eksudativ yallig‘lanishi, 16 (28,5%) nafarida o‘rta quloq yiringli yallig‘lanishi va 6 (10,1%) nafarida o‘rta quloq adgeziv yallig‘lanishi tashxislangan.



2.2-rasm. Tekshiruvdan o‘tkazilgan bolalarda o‘rta quloq kasalliklarining foizdagi o‘zaro nisbati (n=56).

Timpanometriya eshitish pasayishiga shikoyat qilgan 91 ta bolada o'tkazildi. Ushbu usul quloq pardasining yaxlitligi buzilgani tufayli 16 (28,5%) bolada qo'llanmadi. Timpanometriya ma'lumotlari bo'yicha A turi 60,9% (51) bolada, V turi 32,6% (34) va As turi 7% (6) bolada aniqlandi (2.3-rasm).



2.3-rasm. Bemorlarda timpanometriya natijalari (n=91)

Otologiya nuqtai nazaridan me'yorda bo'lgan bolalar guruhiga (nazorat guruhiga) eshitish pasayishidan shikoyati, anamnezida o'rta quloq kasalliklari bo'lmagan, tonal bo'sag'a audiometriyasi ma'lumotlariga ko'ra, 125 dan 8000 Gs gacha chastotalar diapazonida eshitish bo'sag'alari 15 dB dan oshmagan 40 nafar sog'lom bola kiritildi. Nazorat guruhidagi hamma bolalarda 30 dB darajada nutqni tushunish darajasi 100% ekani qayd etildi, timpanogrammlar A turiga mos keladi.

2.2-§. Eshitish a'zolarini kompleks audiologik o'rganish usullari

Bemorlarni tekshirish quyida keltirilgan sxema bo'yicha o'tkazildi:

Eshitish analizatorini tashxislash kompleks audiologik tekshirish bilan an'anaviy metodika bo'yicha o'tkazildi: akumetriya, tonal bo'sag'a

audiometriyasi, impedansometriya va diktorlarning o‘zbek tilidagi har xil tovushlari bilan nutq audiometriyasi.

Akumetriyada tekshirilgan 147 nafar (nazorat va asosiy guruhlardagi) bolaning hammasida shivirlagan nutq va so‘zlashuv nutqini tadqiq qilish natijalarining miqdoriy bahosi aniqlandi.

Tonal bo‘sag‘a audiometriyasi «Danac 22» (Yaponiya) i Interacoustics AD 629 (Daniya) audiometrlarida yashirinch va yashirmasdan havo va suyak orqali o‘tkazish bo‘yicha chastotalar diapazonida sof tonlarni qabul qilish bo‘sag‘alarini aniqlash maqsadida o‘tkazildi. Audiometrlar foydalanish va ISO amaldagi standartlariga muvofiq ravishda kalibrlashga oid talablarga javob beradi.

Impedansometriya nazorat va asosiy guruhlardagi bolalarda «Virion-4» qurilmasida (Germaniya) ipsilateral akustik refleksi timpanometriyadan foydalangan holda o‘tkazildi.

Nutq audiometriyasi barcha bolalarga nisbatan qo‘llanildi. Tadqiqotda biz tomonimizdan o‘zbek tilida maxsus ishlab chiqilgan, bir bo‘g‘inli, ikki bo‘g‘inli so‘zlar, iboralar va eng ko‘p miqdorda fonemalarga ega bo‘lgan sonlardan iborat nutq jadvallari har xil jinsga mansub diktorlar talaffuzidagi nutq yozuvini qayta tiklagan holda ishlatildi.

An‘anaviy nutq audiometriyasi metodikasi «Danac 22» (Yaponiya) va Interacoustics AD 629 (Daniya) audiometrlarida bajarildi; blok-sxema tarkibiga quyidagilar kirdi: signal intensivligini dozalar o‘zgartirish imkonini beradigan attenuator va havo orqali o‘tkazuvchi boshga taqiladigan telefonlar.

Qurilmaning qayta eshittiruvchi bloki audiometr va DVD magnitofonining “kirish” iniga ulanishi mumkin. Nutq audiogrammasi quyidagi xususiyatlarga asoslanib talqin qilindi:

1) “farqlash bo‘sag‘asi”, SRT (differensiyalanmagan nutqni eshitish bo‘sag‘asining 50% darajasida artikulyasiya egri chizig‘ining siljishi, “eshitaman, lekin tushunmayman” mezoni) dB hisobida;

2) “uni farqlash darajalari” % hisobida (artikulyasiya egri chizig‘ining qiyaligi).

2.3-§. Nutq materialining chastota-amplituda xususiyatlarini spektral tahlil qilish uchun “Pratt” kompyuter dasturi

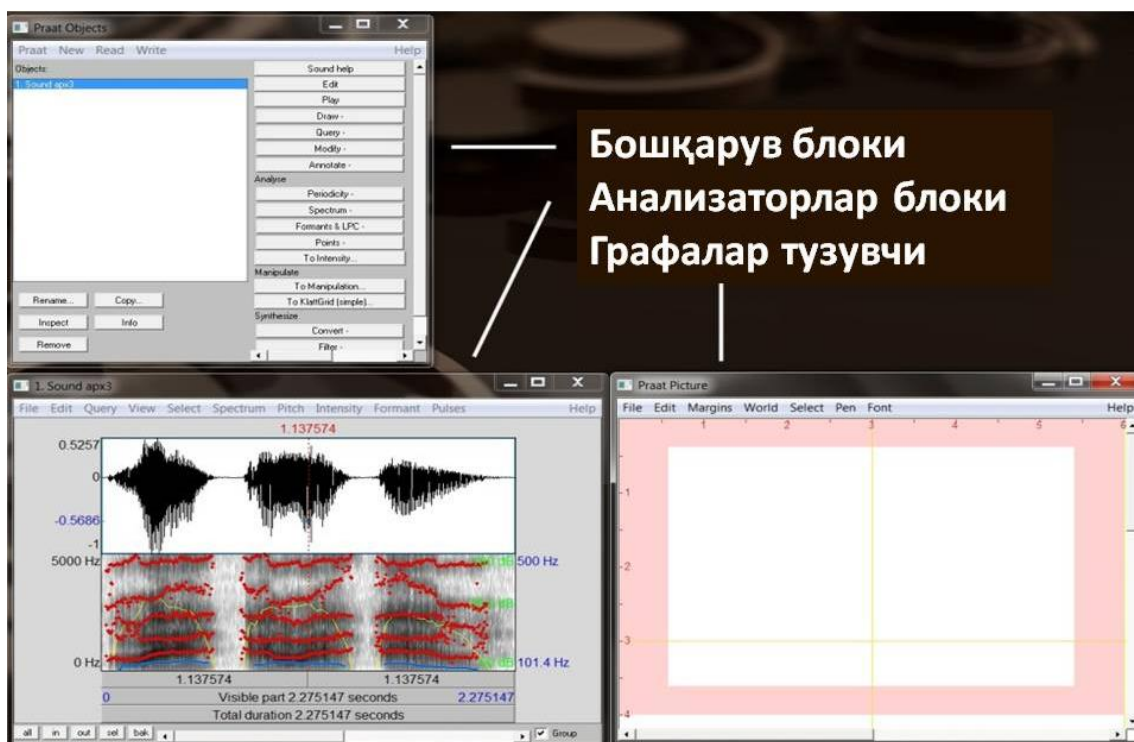
Qo‘yilgan masalani – nutq audiometriyasini o‘zbek tilida o‘tkazish – hal etish uchun biz nutq testlarini ishlab chiqdik. Jadvallarni tuzishda tekshiruvdan o‘tkazilayotgan bolalar muloqot leksikonining fonetik, lug‘aviy, ritmik-dinamik, grammatik va yoshga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, bir bo‘g‘inli, ikki bo‘g‘inli so‘zlardan, sonlardan, iboralardan foydalanildi.

So‘zlar O‘zbekiston Respublikasi teleradiokompaniyasida erkak va ayol ovozi bilan (diktorlar – Yusupov Shokir, Murodova Muslima) diskda tanlandi. Shartnoma raqami 49\K.

O‘zbek tiliga, roman va slavyan tillariga chastotalar diapazonida xos bo‘lgan tovushlar va nutqning spektral tahlili o‘tkazildi. Bu ko‘rsatkichlar jadvalni tuzishda hisobga olindi; boshqa tillarda (turkman, nemis, tatar, ukrain, litva, belorus, boshqird va arman tillarida) jadvallar tuzish usullari solishtirildi.

Nutq signallari spektral tahlili har xil jins va yoshdagi diktorlarning hech qanaqa koderlar bilan siqilmagan o‘zbek tilidagi nutq signallari audioyozuvlari bilan kengaytirilgan chastotalar diapazonida o‘tkazildi. Nazorat uchun roman, slavyan tillaridagi shunga o‘xshash audioyozuvlar ishlatildi.

Nutq audiosignallarini tahlil qilish uchun Amsterdam universitetining Fonetika fanlari institutida ishlab chiqilgan “Praat” dasturidan foydalanildi. Ushbu dastur uni ishlab chiqqan Paul Bersma (Paul Boersma) i David Veninklar (David Weenink) tomonidan doimiy ravishda takomillashtirib boriladi. Amaliyotda taqdim etilayotgan dastur ko‘proq ishlatilishi ham hisobga olindi, chunki u nutq audiosignali parametrlarini vizuallashtirish uchun ajoyib vositalarni o‘z ichiga olgan bo‘lib, bu parametrlar qiymatlarini sodir bo‘lish vaqti kesimida namoyish qiladi, bu esa undan chuqurroq tahlillarni bajarishda foydalanish imkonini yaratadi.



2.3-rasm. «Praat» dasturi komponentlari.

Dastur umumiy tarzda uchta moduldan iborat (2.3-rasm). Boshqaruv moduli mavjud audiorekorder yordamida audio-signallarni yozib olishni (New) ishga tushirish, o'rganilayotgan audiofayllarni eshitish (Play), yuklash (Read) va tahrir qilish (Edit) imkonini beradi, bu audiofayllar keyin tegishli analizatorlar modulida vizual ravishda aks etadi.

Dasturga ikki turdagi audiosignallarni: qisqa audio-signallarni (Sound) va davomli (LongSound) audioyozuvlarni yuklash mumkin. Unisi ham, bunisi ham siqilmagan «WAV» formatida yuklanadi. Shuningdek, bunda fayllar bilan standart amallar ham bajariladi.

Nutq signallarini tahlil qilishning mavjud usullarida 50 Gs dan 4 KGs gacha diapazon qamrab olinishi qabul qilingan va bu diapazon chegarasidan tashqarida bo'lgan chastotalar nutqiy axborotni tushunib olish uchun ahamiyatsiz hisoblanadi. Bu fikrni inkor qilish uchun barcha tadqiqotlar odam eshitish analizatori qabul qiladigan butun chastotalar diapazoniga, ya'ni har xil jinsga mansub o'zbek diktorglari nutqining 20 Gs dan 20 KGs intensivligi va 65 dB tovush balandligiga kengaytirildi.

2.4-§. Ma'lumotlarga statistik ishlov berish

Olingan natijalarga statistik ishlov berish variatsiyali statistikaning standart usullari yordamida, farqlardagi aniqlikni baholash uchun Pentium-IV kompyuterida Excel-2003 dasturida Student t-mezonini qo'llagan holda amalga oshirildi. O'rtacha qiymatlar $M \pm m$ (o'rtacha qiymatdagi o'rtacha $\pm$ o'rtacha kvadratik xato) ko'rinishida berildi. $P < 0,05$ bo'lgan farqlar ishonchli hisoblandi. Shu bilan birga, klinik va laboratoriya tadqiqotlari ma'lumotlarini statistik qayta ishlash bo'yicha mavjud ko'rsatmalarga amal qilindi.

III BOB. BOLALAR UCHUN O‘ZBEK TILIDA MODERNIZASIYALASHTIRILGAN NUTQ AUDIOMETRIYASINI INNOVASION KOMPYUTER TEXNOLOGIYALAR QO‘LLAGAN HOLDA ISHLAB CHIQISH BOSQICHLARI

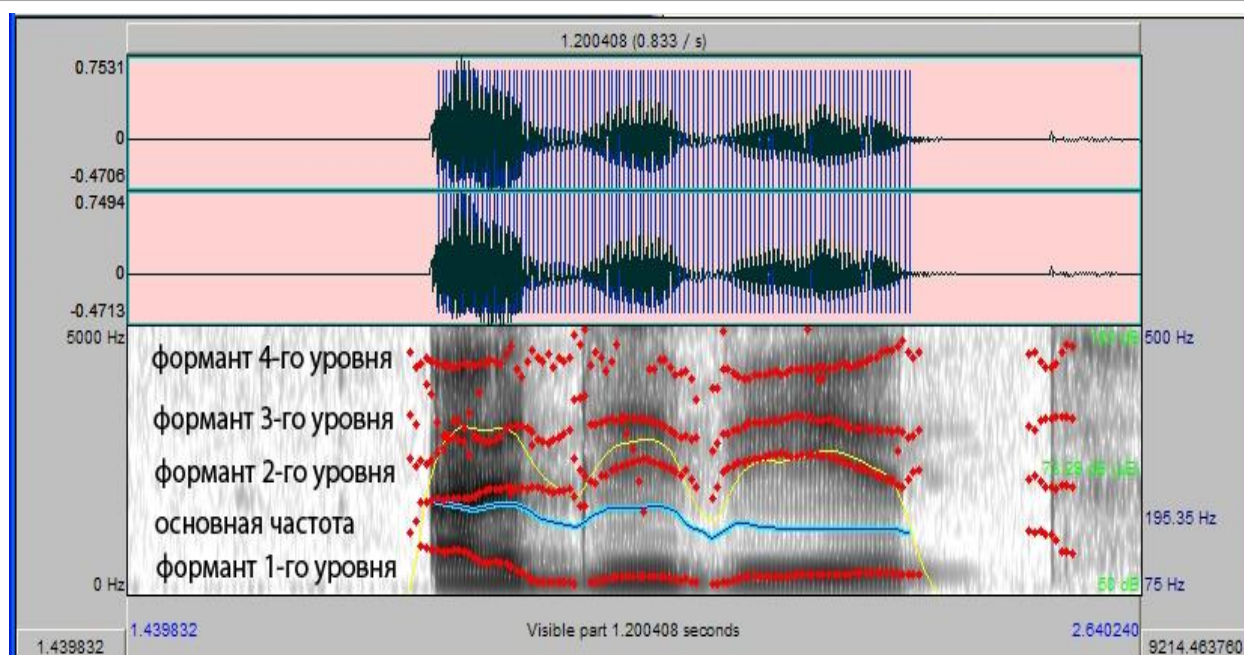
3.1-§. O‘zbekcha nutq chastota-amplituda xususiyatlarining spektral tahlili ko‘rsatkichlari

O‘zbek tili qadimiy ildizlarga ega va turk tillari oilasiga mansub bo‘lgan ohangdor tillardan biridir. Lekin fors-tojik tillari ta’sirida boshqa turkiy tillardan fonetik jihatdan sezilarli farq qiladi. Asosiy fonologik xususiyatlari – unli tovushlar uyg‘unligi (singarmonizm) mavjud emas. Turk tillarining aksariyatiga xos bo‘lgan unli tovushlar uyg‘unligi shundan iboratki, so‘zda yoki faqat old qator unlilari, yoki faqat orqa qator unlilari bo‘lishi mumkin. Hozirgi o‘zbek tilida umumturkiy unlilar o va ö bitta «o» tovushiga mos keladi, imloda – o‘ (kirilcha) yoki o’ (lotincha); u va ü – rus tilidagi «u» singari; ı va i – rus tilidagi «i» singari.

Shunday qilib, o‘zbek tili qator xususiyatlari bilan farq qiladi, ulardan, eng avvalo, undoshlar tizimining unlilarga qaraganda boy ekanini qayd etish zarur. Ruscha alfavit bilan o‘xshashligiga qaramasdan, o‘zbek tilida rus tilida yo‘q bo‘lgan bir necha fonemalar mavjud.

Turli nutqdagi unli va undoshlarning kompyuter spektrogrammasida yuqori va past chastotali-amplitudali ko‘rsatkichlardagi farq aniqlangan hamda audioyozuvlar asosida o‘zbekcha nutqning minimal, maksimal va o‘rtacha akustik ko‘rsatkichlari topilgan bo‘lib, biz ularni nutq jadvallarini tuzishda hisobga oldik, chunki tilning tovushlar tarkibi uni eshitib idrok qilish uchun ahamiyatga egadir.

Nutq signallarini aniqlashda formantlarning qiymatlari va ularning umumiy chastotalar diapazonidagi joylashuvi alohida ahamiyatga ega. Shuning uchun formantlar nutq signalining murakkab spektrida ekstremal qiymatlar bilan aniq ifodalanadi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Spektrogramma

Masalan, birinchi (f_1) va ikkinchi (f_2) darajali formantlar bo'yichayoq barcha vokallarni bir-biridan ajratish mumkin. Tilga mansublik, diktorning jinsi va yoshi, talaffuz balandligi, bo'g'inlar va so'zlarda vokallarning joylashuvi, urg'u o'rinlari va boshqa bir qator holatlar ma'lum o'rin tutishiga qaramasdan, masalan, nemis tili kabi roman tillarida quyidagi o'rtacha ko'rsatkichlarni ajratish mumkin (3.1-jadval).

Boshqa qiyosiy jihat sifatida slavyan tillari, masalan, rus tilidagi nutq xizmat qilishi mumkin. Ayni paytda o'zbekcha nutq uchun nutq formantlarining quyida 3.2-jadvalda keltirilgan o'rtacha ko'rsatkichlari aniqlandi.

Undan tashqari, muayyan so'zlar va so'z birikmalari ishlatilganda, birinchi formantning chastotalar diapazoni asosiy muhit chastotasidan quyida joylashadigan holat aniqlandi. Roman va slavyan tillarida bu holat, qoidaga ko'ra, faqat soprano kuylaganda uchraydi.

3.1-jadval

Nemis tilidagi nutq uchun formantlarning o'rtacha qiymatlari

Vokal	IPA	formant f_1	formant f_2	Eng katta tovush energiyasi
U	u	320 Gs	800 Gs	1-formant
O	o	500 Gs	1000 Gs	1-formant

Ä	α	700 Gs	1150 Gs	1-formant
A	a	1000 Gs	1400 Gs	1-formant
Ö	ø	500 Gs	1500 Gs	2-formant
Ü	y	320 Gs	1650 Gs	2-formant
Ä	ε	700 Gs	1800 Gs	2-formant
E	e	500 Gs	2300 Gs	2-formant
I	i	320 Gs	3200 Gs	2-formant

3.2-jadval**Rus tilidagi nutq uchun formantlarning oʻrtacha qiymatlari**

Vokal	IPA	Formant f_1	Formant f_2	Eng katta tovush energiyasi
U	U	300 Gs	600 Gs	2 – formant
O	O	500 Gs	900 Gs	2 – formant
A	A	700 Gs	1500 Gs	2 – formant
Ü	Y	400 Gs	1700 Gs	2 – formant
E	E	350 Gs	2300 Gs	2 – formant
I	I	300 Gs	2800 Gs	2 – formant

Asosiy tonning pasayishi oʻzbek tilida ham formantlar boʻyicha chastotalar diapazonlarining xuddi shunday pasayishi bilan birga kechdi. Agar «a» unlisini talaffuz qilishda roman tillarida birinchi formant oʻrtacha 1.000 Gs boʻlgan boʻlsa, oʻzbekcha nutqda u urgʻu darajasiga bogʻliq ravishda 700-800 Gs atrofida oʻzgarib turdi (3.3-jadval).

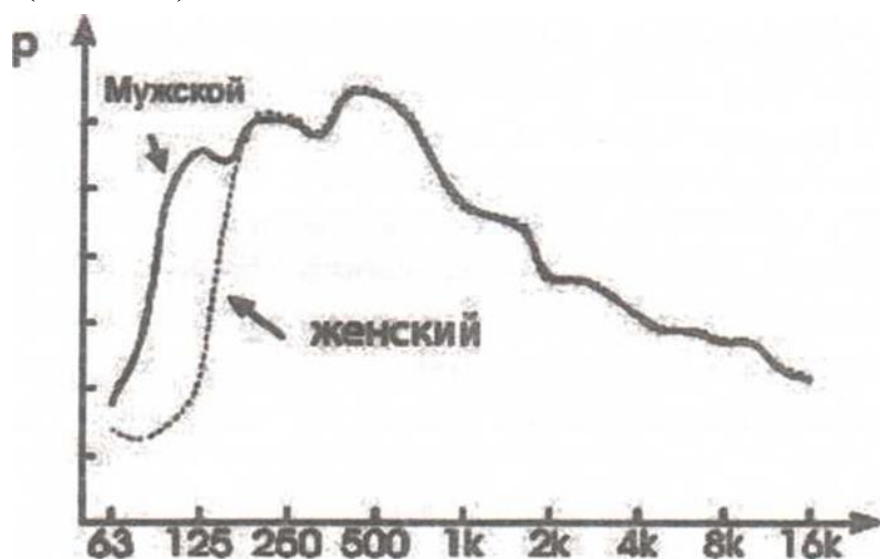
3.3-jadval**Oʻzbek tilidagi nutq uchun formantlarning oʻrtacha qiymatlari**

Vokal	IPA	formant f_1	formant f_2	Eng katta tovush energiyasi
U	u	190 Gs	600 Gs	1-formant
O	o	300 Gs	800 Gs	1-formant
A	a	800 Gs	1900 Gs	1-formant
Ü	y	300 Gs	1300 Gs	2-formant
E	e	300 Gs	2100 Gs	2-formant
I	i	300 Gs	2200 Gs	2-formant

Ikkinchi formant bo'yicha esa har xil til egalari bo'lgan diktorga o'rtasida sezilarli farq aniqlanmadi. Biroq bunaqa farqlanishlar hamma vokalda ham bo'lgan emas. Masalan, «o» vokalida tadqiq qilinayotgan barcha til guruhlarida bo'yicha to'liq muvofiqlik qayd etildi. O'ziga xos «yu» va «ya» tovushlari xususiyatlari bo'yicha nemischa nutqning «ü» va «ä» umlautlariga mos keldi, ayni paytda «ö» umlauti fonetik xususiyatlari sababli analoglariga ega emas.

Uchinchi (f_3) va to'rtinchi (f_4) formantlar umuman nutqni idrok qilish uchun ahamiyatsiz deb hisoblanadi. Ular ko'proq darajada diktorning nutqiy anatomiyasini, artikulyatsiya xususiyatlarini, nutqining tembrini tavsiflaydi va diktorga bog'liq holda kuchli o'zgarib turishi mumkin. Biroq ular bevosita diktorga shaxsini aniqlashda, masalan, kriminalistikada yoki biometriya asboblari muhim omil bo'ladi.

Nutqni tushunib olish va diktorni identifikatsiyalashda nutqning asosiy chastotasi, chastotalar yo'lagining kengligi va chastotalar spektri ham katta o'rin tutadi. Asosiy chastota o'rta hisobda erkak ovozi 130 Gs, ayol ovozi esa 240 Gs atrofida bo'ladi. 200 Gs dan baland nutq signallarining chastotalar spektri, odatda, bir xil bo'ladi, bu adabiyotlardagi ma'lumotlarga ham to'g'ri keladi (3.2-rasm).



3.2-rasm. Diktorning jinsiga bog'liq ravishda nutq signalining chastotalar spektri

Tadqiqot davomida quyidagi ko'rsatkichlar aniqlandi: erkak ovozi to'vush kuchining belgilangan ko'rsatkichlarida 80-100 Gs atrofida asosiy ton xos bo'ladi, ayni paytda ayol ovozi xuddi o'sha so'z va so'z birikmalarini talaffuz qilishda 160-175 Gs ni tashkil qiladi. Shunday qilib, o'zbekcha nutq roman va slavyan tillariga qaraganda ancha past asosiy ton bilan tavsiflanadi (3.4-jadval).

3.4-jadval

Fonemalar asosiy tonini tillar guruhlariga bo'yicha solishtirish

Til	Erkak ovozi, Gs	Ayol ovozi, Gs
roman	110 - 130	220 – 240
slavyan	90 - 110	180 – 210
o'zbek	80 - 100	160 – 175

Umuman olganda, o'rganish davomida nutqni idrok qilish va nutq signallarini aniqlash ularning til orqali muloqot qilish xususiyatlarini hisobga olgan holda tabaqalashtirilgan yondashuvni talab qilishi to'g'risidagi natijaga erishildi.

Tadqiqotlarda ko'pincha shovqin sifatida tan olinadigan shipildoq tovushlarga alohida e'tibor qaratildi. Biroq shipildoq tovushlar, o'z xususiyatiga ko'ra, asosiy toni 8.200-8.800 Gs atrofida o'zgarib turadigan yuqori chastotali signallardir. Nutq signalidagi bu chastotalar diapazoni kam o'rganilgan va, qoidaga ko'ra, nutq signalini raqamli kodlash jarayonida nutq signalidan chiqarib tashlanadi. Garchi ular nutqda talaffuz qilinganidek kuchli ifodalanmasa ham, shipildoq tovushlar ham asosiy ton chastotasidan quyida joylashgan formantlar bilan tavsiflanadi.

Birinchi daraja formanti 900-1.600 Gs chastotalar diapazonida, ikkinchi formant 1.300-3.200 Gs diapazonda, uchinchi formant 3.000-4.700 Gs diapazonda, to'rtinchi formant esa 4.500-5.100 Gs chastotalar diapazonida qayd etildi. Bunda shipildoq tovushlar shunday xususiyatga egaki, barcha formantlar nutq signali eshitilishi vaqtida uyg'un tebranishda bo'ladi. Boshqa barcha nutq signallari bo'yicha to'rtala formantning hammasida signal eshitilishi davomida o'suvchi, pasayuvchi va deyarli o'zgarmas bo'lgan

chastota o'zgarishlarining har xil kombinasiyalari qayd etildi. Undan tashqari, tadqiqot davomida formantlar o'zgarishlarining chastotaviy tuzilishi va kombinasiyalari erkak diktorlar uchun ham, ayol diktorlar uchun ham tamomila bir xil ekanligi aniqlandi (3.5-jadval).

Formantlar tahlili shuni ko'rsatdiki, adabiyotlarda ko'pincha diktor shaxsini tavsiflovchi unsur sifatida keltiriladigan uchinchi va to'rtinchi daraja formantlari bo'yicha aslida barcha diktorlarning signallari o'rtasida aniq farqlar qayd etiladi.

3.5-jadval

Turli jinsdagi diktorlarda nutq signali formantlari va asosiy tonining tahlili

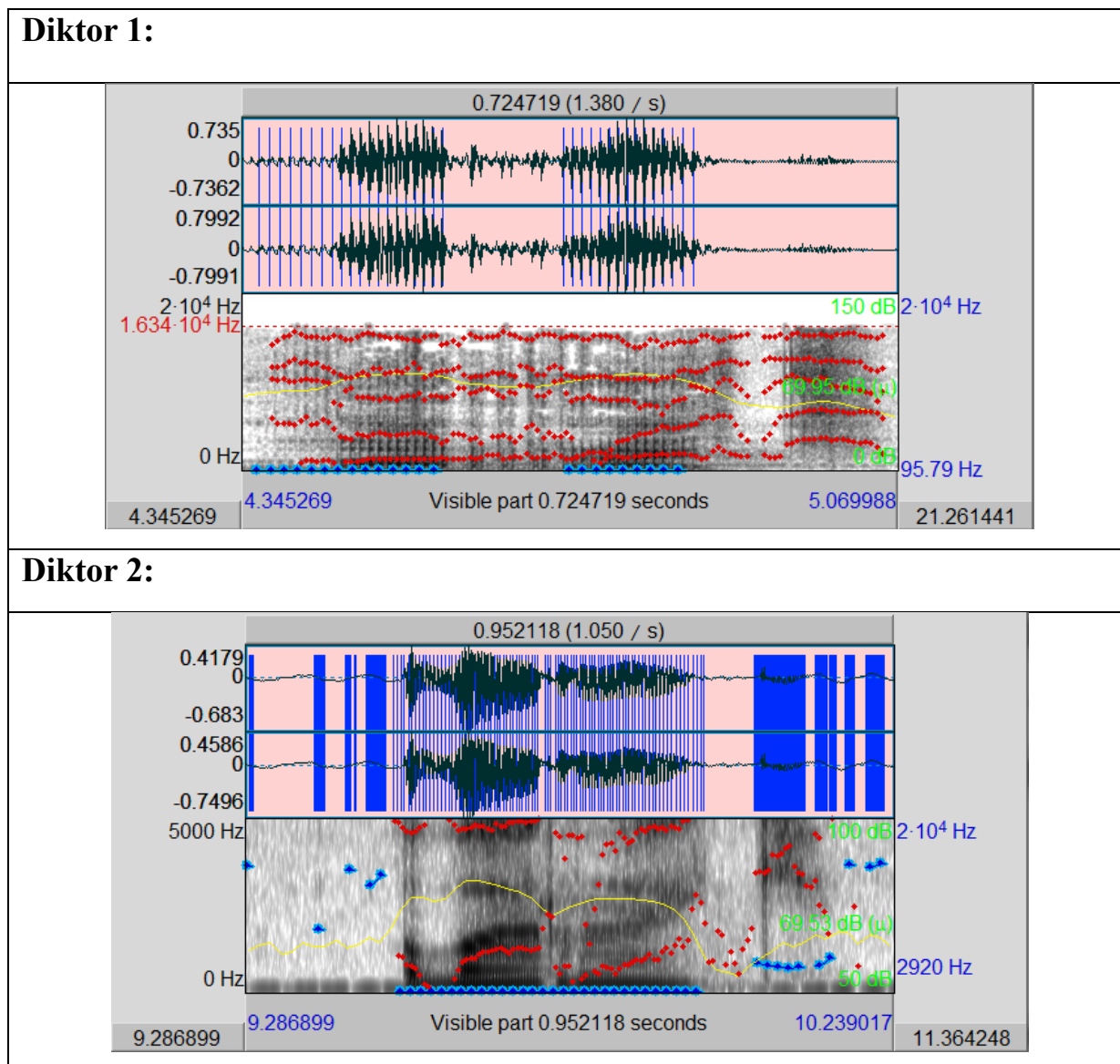
Formantlar va asosiy ton gs/db	Diktor jinsi	
	Erkak	Ayol
F1	2159,5±92,38	2740,12±119,36***
F2	5660,1±141,18	6842,0±141,98**
F3	9428,13±106,2	10382±98,93**
F4	12407,0±114,85	13447,5±94,1**
F0	507,1±94,29	1861,4±201,41***
I, dB	70,56±0,45	73,3±0,39***

Izoh: *- jinslar o'rtasidagi ma'lumotlar aniqligi (**-R<0,01; *** - R<0,001)

Ikkinchi daraja formanti birinchi daraja formanti bilan birga diktorning yoshi va jinsiga bog'liq ravishda o'zbekcha nutqda qiymatlarning eng ko'p o'zgarishga uchrashi bilan ajralib turadi. O'zbekcha nutqda tovush intensivligi alohida o'rin tutadi, uning nutqdagi o'zgarishlari nutq signallarining talaffuziga tegishli urg'ularni beradi. O'rganilayotgan nutq signallari moslashtirilgan ovoz bilan yozib olindi. Bunda urg'ular tovush intensivligining 35 dan 90 dB gacha bo'lgan chegarasida o'zgarishlari bilan ifodalandi. Shu bilan birga, o'zbekcha nutqni tahlil qilish natijalari, diktorning yoshi va

jinsidan qat'i nazar, nutqiy signallarning omil komponentlari butunlay bir xil tarzda tuzilganini ko'rsatdi (3.3-rasm).

Diktorning talaffuz tezligiga bog'liq bo'lgan nutq tezligi gistogrammaning vaqt o'qi bo'ylab biroz cho'zilishi yoki siqilishiga olib keldi. Grafik vizuallashtirish, shuningdek, parametrlarning o'zgarmas raqamli qiymatlari bir xil nutqiy signallarga nutqiy signallar tarkibiy qismlarining bir xilda tuzilishi va o'zini tutishi xos ekanligini ko'rsatadi.



3.3-rasm. Har xil jinsga mansub diktorlar bir xildagi nutqiy signali gistogrammasi, spektri va komponentining grafik ko'rinishi

(diktor 1 – katta yoshli erkak, diktor 2 – katta yoshli ayol).

Bu holat nutqiy signallarni identifikasiya qilish va tushunib olish uchun ham erkak ovozi, ham ayol ovozi audiofayllarini ishlatish umuman olganda mumkin ekanligi borasida avval bildirilgan taxminni tasdiqlaydi. Shu bilan birga, hamma parametrlar o'zgarmas kattaliklar emas, barcha qiymatlar nutq signalining eshitilish vaqti kesimida o'zgaradi. Bu esa ma'lum farqlanishlarga ega istalgan nutq signali, aniq bir diktordan qat'i nazar, qandaydir obrazli takrorlanmas xususiyatga egaligi to'g'risida xulosa qilish mumkin.

3.2-§. Kichik va katta maktab yoshidagi bolalarda eshitish qobiliyatini baholash uchun o‘zbek tilidagi nutq jadvallarini tuzishning o‘ziga xos xususiyatlari

Olingan ma’lumotlarga asoslanib, yuqorida sanab o‘tilgan yosh guruhlaridagi bolalar uchun o‘zbek tilidagi nutq jadvallari ishlab chiqildi va bu jadvallar quyidagi mezonlarga mos keladi: nutq signallari bolalar yoshi va ular muloqotda ishlatadigan lug‘at darajasiga ko‘ra tanlangan, shuningdek, ularni qabul qilish oson;

tarkibi eng ko‘p fonemalar sonidan, bir bo‘g‘inli, ikki bo‘g‘inli so‘zlardan, jumlar va sonlardan iborat; 6-11 yoshdagi bolalarda nutq tushunarligini o‘rganish vaqtini qisqartirish maqsadida 6 ta so‘zli jadvallardan 3 ta guruhi tanlab olindi, 12-17 yoshdagi bolalar uchun 3 ta guruh 10 ta so‘zli va raqamli jadvallardan iborat bo‘ldi; nutq jadvallariga ko‘nikishning oldini olish uchun ular o‘zgartirib turildi.

6-11 yoshdagi bolalar uchun nutq jadvali 12 ta bir bug‘inli va 12 ta ikki bo‘g‘inli so‘zdan, 24 ta ibora va 12 ta sondan iborat bo‘ldi. 12-17 yoshli bolalar uchun 20 ta bir bo‘g‘inli va 40 ta ikki bo‘g‘inli so‘zdan, 20 ta ibora va 20 ta sondan iborat bo‘ldi (3.6-3.7-jadvallar).

Taklif qilingan testlarni eshitishi yaxshi bolalarning tegishli yoshdagi guruhida sinovdan o‘tkazish natijasida o‘zbekcha nutqni nutqiy signallarning o‘sib boruvchi va pasayib boruvchi joylanishida idrok etish va tushunib olishning yoshga oid me’yorlari olindi.

Taklif qilingan o‘zbek tilidagi nutq jadvallaridan foydalangan holda nutq audiometriyasini o‘tkazish davomida biz boshqa tadqiqotchilar tomonidan ham qo‘llangan tamoyillar va usullarga amal qildik. Har bir tadqiqot boshida oldindan CD diskda yozib olingan 1000 Gs bo‘yicha nazorat darajasini belgiladik. Biz tomonimizdan farqlashning asosiy bo‘lag‘alari belgilab olindi – nutqni farqlashning dastlabki bo‘lag‘asi (eshitish bo‘lag‘asi), nutqning 50% va 100% tushunarligi.

Biz qo‘lga kiritgan o‘rtacha kattaliklardagi ma’lumotlar nutq audiogrammalarida tushunarlikning egri chizig‘i ko‘rinishida erkak va ayol ovozlari solishtirgan holda qayd etildi. Nutq audiogrammasida gorizont al o‘q bo‘yicha eshitish qobiliyatining pasayishi (desibellarda), vertikal o‘q bo‘yicha esa nutqning tushunarligi (foizlarda) qayd qilinadi.

6-11 yoshdagi bolalar uchun nutq jadvali

1	Ari	Oq	Raqs	Vaqt	Lab	Qor
2	Gul	Dum	Yil	Ip	Kuch	Non
3	Archa	Varrak	Chana	Laylak	Tramvay	Baliq
4	Bulut	Oʻrmon	Qoʻlqop	Kitob	Gilam	Engil
5	Ari uyasi	Oq kema	Milliy raqs	Oppoq qor	Lab boʻyogʻi	Kechki vaqt
6	Atirgul	Uzun dum	Birinchi yil	Koʻkish	Shirin non	Kuchli shamol
7	Archa bayrami	Varrak uchirmoq	Koʻldagi laylak	Chana uchmoq	Tramvay bekati	Ilon baliq
8	Bulutli osmon	Qurqinchli oʻrmon	Charm qoʻlqop	Alifbe kitobi	Chiroyli gilam	Engil misol
9	Olti	Sakkiz	Olmish uch	Qirq sakkiz	Toʻqson	Sakson ikki
10	Yigirma olti	Toʻrt	Toʻqqiz	Oʻttiz bir	Olmish etti	Ellik besh

12-17 yoshdagi bolalar uchun nutq jadvali

1	Kasb	zar	gap	dam	oq	bob	vaqt	dor	baxt	Joy
2	Bo'y	gul	dum	yil	jun	iz	kim	pul	muz	do'st
3	Olma	zamon	lola	jasur	anor	baho	davo	qalam	iroda	libos
4	Gilam	bulbul	nuqta	kitob	shirin	tulki	mumiyo	dengiz	bilim	engil
5	anhor	go'dak	bahor	dunyo	yozuvchi	jarroh	zamon	kino	limon	cho'pon
6	asbob	belgi	vodiy	guruh	devor	yordam	janub	zumrad	ildiz	lug'at
7	Mustahkam iroda	Jasur jangchi	Natijali davo	Rangli qalamlar	A'lo baho	Zamonaviy libos	Oq olma	Makon va zamon	Lola-qizg'aldoq	qizil anor
8	qiziqarli kitob	Shirin non	Ayyor tulki	Oxirgi nuqta	Dorivor mumiyo	Chiroyli gilam	Sayroqi bulbul	Moviy dengiz	Kuchli bilim	Engil ish
9	O'n to'rt	Olmish uch	O'n olti	O'n bir	bir	O'n	To'rt	Olti	Uch	Qirq bir
10	Yigirma	Yuz	Yigirma sakkiz	Ikki	Besh	Sakkiz	Etti	To'qqiz	Sakson to'qqiz	Ellik besh

Nazorat guruhidagi bolalarda nutq tushunarlilik ko'rsatkichlari

Nutqni tushunish bo'sag'alari %	Nazorat guruhi	
	Erkak ovozi, db	Ayol ovozi,db
6-11 yoshdagi bolalar (n=20)		
Sezuvchanlik bo'sag'asi	11,0±0,46	10,5±0,34
50% tushunish bo'sag'asi	21,0±0,46	25,5±0,34**
100% tushunish bo'sag'asi	31,0±0,46	31,1±0,46
12-15 yoshdagi bolalar (n=20)		
Sezuvchanlik bo'sag'asi	11,5±0,53	11,5±0,53
50% tushunish bo'sag'asi	21,5±0,54	22,8±0,57*
100% tushunish bo'sag'asi	31,5±0,54	31,5±0,54

Izoh: erkak va ayol ovozlari o'rtasidagi farqlanish aniqligi ** - $R < 0,001$;

* - $R < 0,02$.

12-17 yoshdagi bolalarda farqlash bo'sag'asi erkak va ayol ovozlari o'rtacha $11,5 \pm 0,53$ dB ko'rsatkichga etdi. Nazorat guruhi bolalarida 50% tushunish bo'sag'asi erkak ovozida $21,5 \pm 0,54$ dB ni tashkil etgan bo'lsa, ayol ovozida $22,8 \pm 0,57$ dB ($R = 0,021$) bo'ldi. Mazkur yoshdagi yaxshi eshitadigan bolalarda 100% tushunish bo'sag'asining o'rtacha xususiyatlari erkak va ayol ovozlari yuqori bo'ldi – $31,5 \pm 0,54$ dB. Shunday bo'lsa-da, erkak va ayol ovozlari nutq tushunarlilik bo'yicha olingan raqamlarning o'xshashligiga qaramasdan, bolalarning asosiy qismi ayol jinsiga mansub diktator talaffuz qilgan so'zlarni qabul qilishda noqulaylik yoki qiyinchilik haqida aytganini ta'kidlab o'tmoqchimiz.

Bob yuzasidan qisqa xulosa

O'zbek tilining tovush tarkibi bir qator o'ziga xosliklari bilan ajralib turadi, bulardan avvalo undosh fonemalarning unilarga nisbatan boy ekanini ko'rsatish kerak. O'zbek tilida 27 ta fonema mavjud bo'lib, shulardan 6 tasi unli va 21 tasi undoshdir. Rus tili alifbosiga o'xshashligiga qaramay, o'zbek tilidagi bir qancha fonemalar rus tilida mavjud emas.

Unli va undosh tovushlarning akustik xususiyatlari tahlil qilinganda, har bir tovushning alohida va nutq tarkibidagi yuqori va past tonal-chastota xususiyatlari aniqlandi. Biz nutq jadvallarini tuzishda bu xususiyatlarni hisobga oldik, chunki haqiqiy nutqning tovushlar tarkibi bola muloqot qiladigan muhitda uni idrok etish uchun ahamiyatli bo'ladi.

Nutqni tushunib olishda asosiy chastota, chastotalar yo'lagining kengligi va chastotalar spektri katta o'rin tutadi. Erkak ovozing asosiy chastotasi o'rtacha 130 Gs ni, ayol ovoziniki esa o'rtacha 240 Gs ni tashkil qiladi. Biroq nutq signalida erkak ovozing faqat 60 dan 250 Gs gacha bo'lgan chastotalar diapazonida sezilarli chetga chiqishi kuzatiladi.

Tadqiqot davomida nutqni idrok qilish ham, nutqiy signallarni tanib olish ham ular mansub bo'lgan til xususiyatlarini hisobga olgan holda differensiasiyalangan yondashuvni talab qilishi haqida xulosaga kelindi.

Taklif etilayotgan testlarni eshitish faoliyati sog'lom bolalarning tegishli yosh guruhida dastlabki sinovdan o'tkazish natijasida erkak va ayol ovozlardagi o'zbekcha nutqni o'sib boruvchi va pasayib boruvchi tartibda idrok qilish va tushunib olishning yoshga xos me'yorlari aniqlandi. Tadqiqot jarayonida qayd etildiki, erkak va ayol ovozlarda nutq tushunarligi bo'yicha olingan raqamlarning o'xshashligiga qaramasdan, bolalarning asosiy qismi ayol jinsiga mansub diktora talaffuz qilgan so'zlarni qabul qilishda noqulaylik yoki qiyinchilik sezganini aytib o'tdi.

Olingan ma'lumotlar shundan dalolat beradiki, eshitishi me'yorida bo'lgan bolalarda tovush anglash bo'sag'asi aniqlanganidan so'ng nutq tovushlari kuchining yanada oshishi tushunarlikning juda tez o'sishiga olib keladi, buni esa quloq og'irligining turli shakllarini tashxislashda hisobga olish lozim bo'ladi.

IV BOB. ESHITISH PASTLIGINING TURLI SHAKLLARI BILAN OG‘RIGAN BOLALARNI KOMPLEKS AUDIOLOGIK TEKSHIRISHDA O‘ZBEK TILIDAGI NUTQ AUDIOMETRIYASI NATIJALARI

4.1-§. Sensonevral eshitish pastligi bo‘lgan bolalarni kompleks audiologik tekshirish ma’lumotlarining qiyosiy tahlili

Biz sensonevral eshitish pastligi bo‘lgan 51 nafar bemorni tekshiruvdan o‘tkazdik. Ulardan orttirilgan eshitish pastligiga ega bemorlar ulushi 90,2 foizni tashkil etdi. Eshitish faoliyatida nuqsoni bor tekshirilgan bolalarda eshitish pastligiga sabab bo‘lgan etiologik omillar 4.1-jadvalda berilgan.

4.1-jadval

Tekshiruvdan o‘tkazilgan bolalarda sensonevral eshitish pastligining asosiy etiologik omillari (n=51)

Omillar	Bemorlar soni	
	Absol. son	%
Yuqumli va yallig‘lanish kasalliklari	15	29,4
Shikastlanish	5	9,8
Ototoksik preparatlar	20	39,2
Etiologiyasi noma’lum	11	21,6
Jami	51	100

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, bolalarning aksariyatida eshitish nuqsonining etiologik omili ototoksik preparatlarni qabul qilish ekan. Eng avvalo, bular aminoglikozidlar qatoridagi antibiotiklar bo‘lib, buni boshqa tadqiqotchilarning ma’lumotlari ham tasdiqlaydi (Tavartkiladze G.A., Gvelesiani T.G., 2003; Tulyaganov A.A., 2010).

Sensonevral eshitish pasayishi yuz bergan vaqtining uzoqligi 0 dan 12 yilgacha bo‘lib, bunda o‘rtacha muddat $5,04 \pm 4,64$ yilni tashkil qildi.

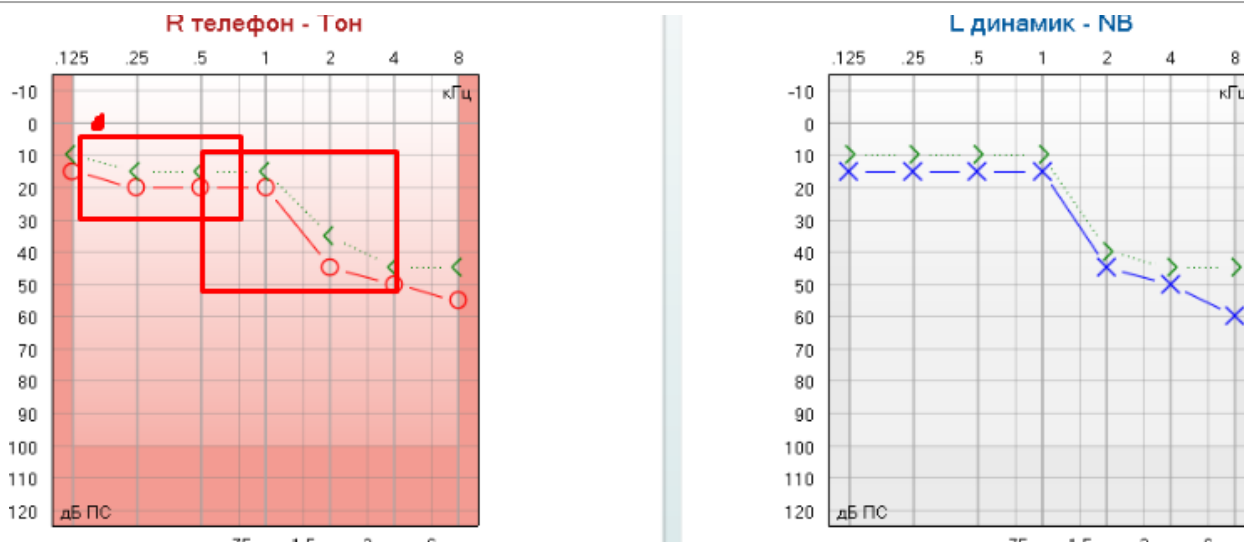
Sensonevral eshitish pasayishi bo‘lgan bolalarda tonal bo‘saq‘a audiometriyasi bo‘yicha, eshitishning pasayish darajasiga bog‘liq ravishda, 0,125 dan 8 Gs gacha bo‘lgan chastotalar diapazonida quyidagi ma’lumotlar olindi. 4.2-jadvaldan ko‘rinadiki, I daraja sensonevral eshitish pastligi bo‘lgan

bolalarda eshitish bo'sag'asining oshishi 2-8 kGs dan boshlab yuqori chastotalarda qayd etiladi, ayni paytda past va o'rtacha chastotalar me'yor chegaralarida saqlanib qoladi. Bunda chap quloqning o'ng quloqdan ko'ra ko'proq shikastlanishi kuzatiladi.

4.2-jadval

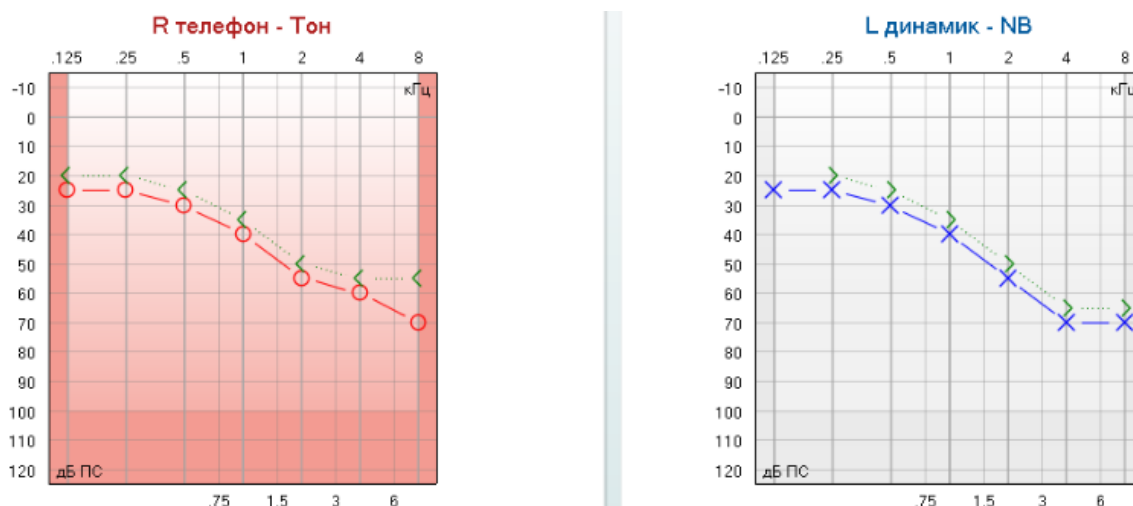
Sensonevral eshitish pastligiga duchor bo'lgan 6-11 yoshdagi bolalarda eshitish pastligining darajasiga bog'liq ravishda tonal bo'sag'a audiometriyasining ko'rsatkichlari (n=29)

Tekshirilayotgan quloq	kGs						
	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8
I daraja (n=9)							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	21,1±4,4	23,3±3,1	28,3±4,7	35,0±7,2	55,0±3,1	57,8±4,0	67,8±6,4
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	25,6±3,9	29,4±4,1	32,8±4,3	37,2±4,4	58,3±4,9	63,9±4,1	67,8±4,3
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	17,2±1,47	21,1±1,6	20,6±3,1	21,7±3,2	49,4±3,6	52,2±3,3	62,2±5,9
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	18,9±2,5	21,7±2,4	19,4±2,9	20,6±2,8	46,7±2,9	53,3±2,5	62,2±4,9
II daraja (n=12)							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	22,1±4,3	24,6±3,4	31,7±1,9	41,3±3,8	57,9±2,8	62,5±3,6	68,8±4,4
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	27,1±3,7	27,9±3,5	31,7±3,0	40,4±3,6	57,5±3,2	67,9±4,2	70,0±4,1
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	20,8±3,5	23,3±3,1	27,5±3,5	34,2±4,8	55,8±3,4	58,3±3,03	60,4±3,04
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	25,8±4,5	26,3±4,3	25,4±4,6	30,8±4,7	50,0±4,4	56,7±4,1	63,6±4,5
III daraja (n=8)							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	25,0±5,4	28,1±4,4	39,4±2,6	55,0±3,8	68,1±2,8	76,3±3,2	81,9±4,8
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	31,3±6,4	35,0±5,3	45,6±3,5	54,4±1,8	70,6±4,7	74,4±3,8	77,5±5,3
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	18,8±2,8	25,6±2,9	34,4±2,2	40,6±3,7	60,0±3,1	63,1±2,8	74,4±3,7
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	19,4±3,7	25,0±4,0	33,1±4,4	42,5±6,7	61,3±3,8	66,3±2,8	67,5±1,6



4.1-рasm. 6-11 yoshda sensonevral eshitish pastligining I darajasida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi

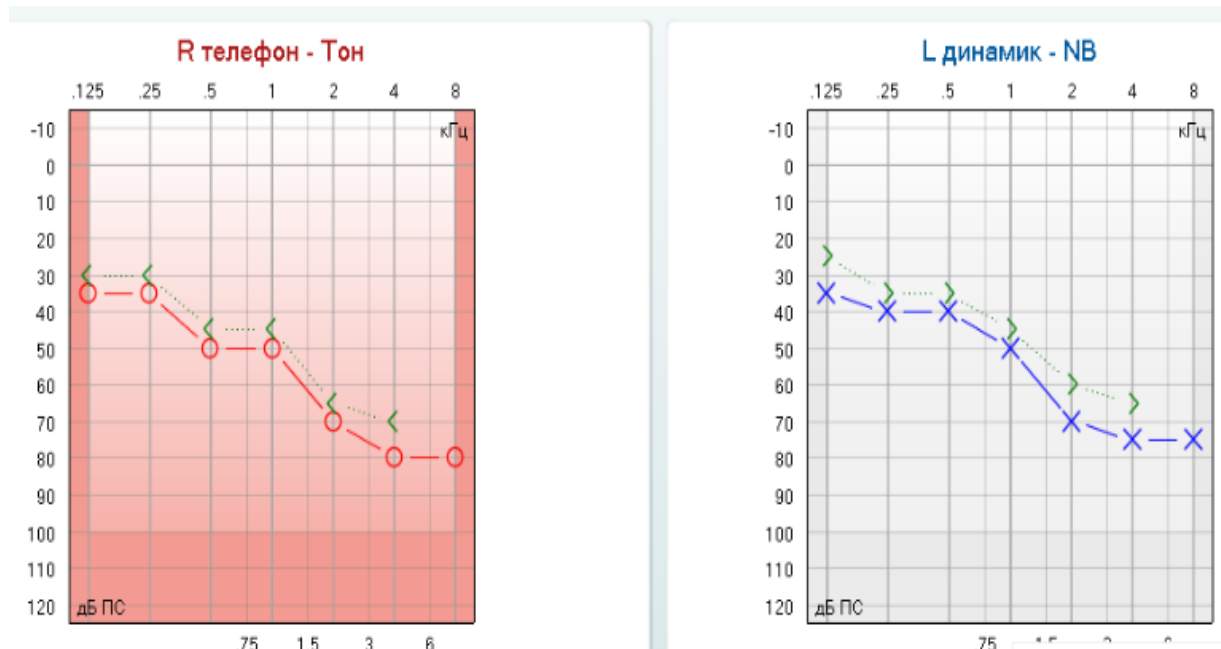
Ushbu bolalardagi 20 ta quloqda aksariyat holatlarda pasayuvchi egri chiziq kuzatildi (4.1-rasm). II darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda 0,5 dan 8 kGs gacha chastotalar diapazonida, o'rta va yuqori chastotalar maydonida eshitish bo'sag'alarining me'yordan oshishi kuzatiladi. Audiogrammaning egri chizig'i pasayuvchi turga ega bo'lib, 500 Gs dan boshlab o'sa boshlaydi, shuningdek, chap tomondan eshitish bo'sag'asining o'ng tomondagiga qaraganda yuqoriroq ekani kuzatiladi.



4.2-рasm. 6-11 yoshda sensonevral eshitish pastligining II darajasida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi

Bolalarda SNEP III darajasiga 125 dan 8 kGs gacha chastotalar diapazonida, past chastotalardan boshlangan maydonda eshitish

bo'sag'asining oshishi xos bo'ladi. 12 ta tekshirilgan quloqdan aksariyatida eshitish bo'sag'asining oshishi pasayuvchi egri chiziqqa ega bo'lib (91,7%), u yuqori chastotalar maydoniga qarab o'sib boradi (4.3-rasm). Bolalarning 8,3% da (1) gorizontaal egri chiziq kuzatiladi.



4.3-rasm. 6-11 yoshda sensonevral eshitish pastligining III darajasida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi

12-17 yosh bolalardagi tonal bo'sag'a audiometriya natijalari 6-11 yoshli bolalardagi natijalariga o'xshash bo'lsa-da, katta guruh bemorlarda past va o'rta chastotalarda yuqoriroq eshitish bo'sag'asi kuzatilib, bu kasallikning uzoq davom etganligi bilan izohlanadi. I darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda 12-17 yoshda hosil bo'luvchi egri chiziqlar tahlilida egri chiziq pasayuvchi bo'lib qayd etiladi (4.3-jadval).

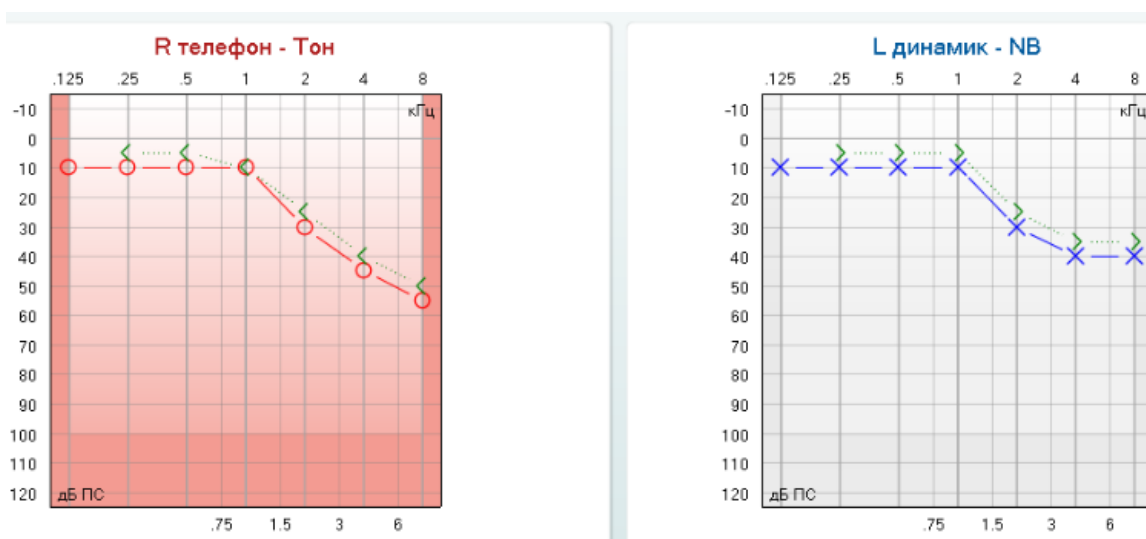
4.3-jadval

Sensonevral eshitish pastligiga duchor bo'lgan 12-17 yoshdagi bolalarda eshitish pastligining darajasiga bog'liq ravishda tonal bo'sag'a audiometriyasining ko'rsatkichlari (n=22)

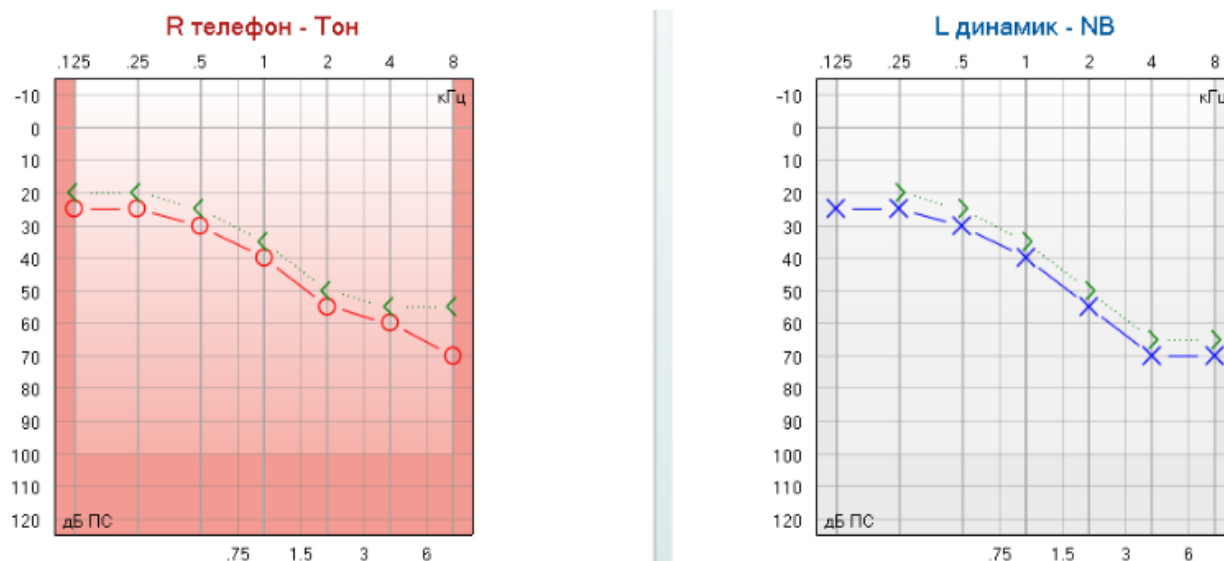
Tekshirilayotgan quloq /DB	kGs						
	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8
I daraja (n=4)*							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	13,8±5,9	17,5±7,8	23,8±7,5	26,3±7,7	50,0±10,2	63,8±4,7	67,5±3,2

Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	15,0±6,1	16,3±8,0	23,8±8,3	28,8±11,4	55,0±9,3	63,8±8,0	60,0±7,1
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	12,5±2,5	15,0±2,9	20,0±7,4	18,8±6,6	45,0±5,0	55,0±2,9	62,5±6,3
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	13,8±2,4	16,3±7,4	20,0±7,1	20,0±7,1	41,2±6,6	52,5±4,8	62,5±10,3
II daraja (n=6)							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	25,8±5,5	28,3±4,9	31,7±6,7	45,8±4,5	63,3±2,1	69,2±3,3	82,5±3,6
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	31,7±5,6	31,7±5,9	34,2±6,2	40,0±4,6	57,5±3,1	65,0±3,2	75,0±3,4
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	17,5±4,6	23,3±4,2	28,3±3,1	35,8±5,5	56,7±3,3	56,7±5,4	62,5±6,3
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	25,8±4,4	30,0±5,2	35,0±3,4	40,0±3,4	60,0±2,9	64,2±4,2	73,3±5,1
III daraja (n=12)							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	27,1±3,7	35,0±3,7	43,7±2,9	49,6±2,5	74,6±2,5	79,6±2,6	76,7±2,9
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	31,3±3,5	33,8±2,8	38,8±3,1	47,5±2,9	72,1±4,1	75,8±2,8	78,3±3,4
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	20,4±3,6	26,3±4,4	30,4±3,9	35,4±3,6	54,6±4,2	61,3±4,1	69,2±4,5
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	24,3±2,8	25,7±2,9	30,0±2,8	36,8±3,1	55,7±2,6	64,3±2,4	69,1±2,9

Izoh: * n – tekshiruvdan o'tkazilgan quloqlar soni



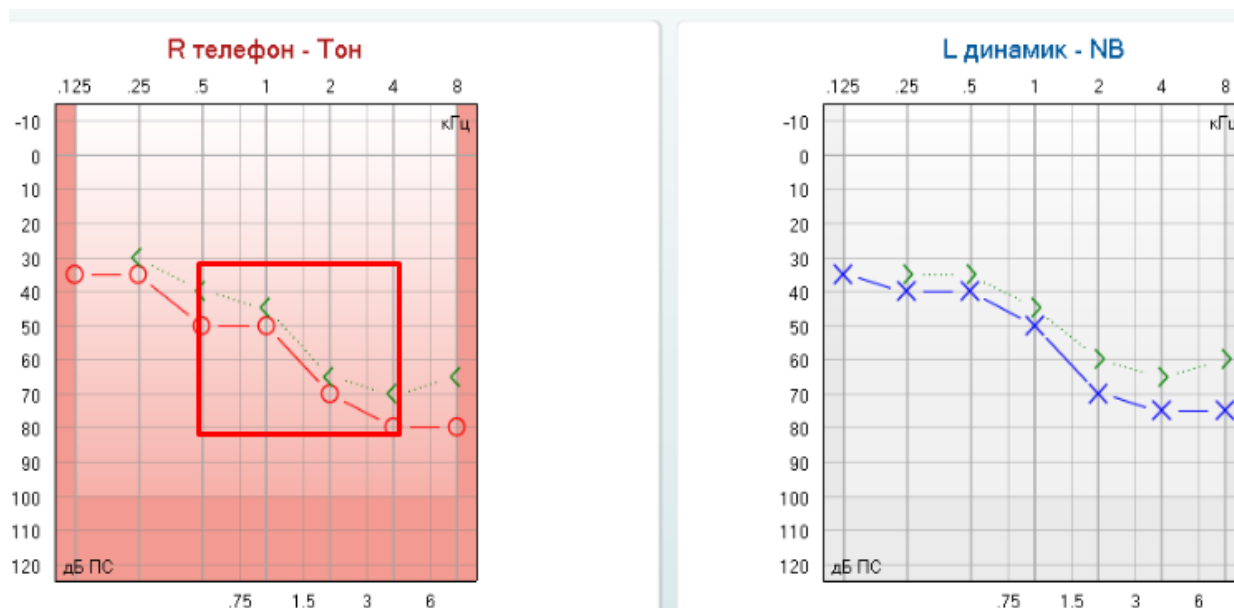
4.4-rasm. 12-17 yoshda sensonevral eshitish pastligining I darajasida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi



4.5-rasm. 12-17 yoshda sensonevral eshitish pastligining II darajasida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi

Eshitish pastligining II darajasida tekshiruvdan o'tkazilgan 12 ta quloqda pasayuvchi egri chiziq kuzatiladi (4.5-rasm).

III darajali eshitish pastligi tekshirilgan 24 ta quloqdan aksariyatida (23; 95,8%) tonal bo'sag'a audiometriyasi pasayuvchi egri chiziqqa, 4,2% bolalarda gorizontal egri chiziqqa ega (4.6-rasm).



4.6-rasm. 12-17 yoshda sensonevral eshitish pastligining III darajasida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi

Demak, sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda egri chiziqlar tahlili, bolaning yoshidan qat'i nazar, bu egri chiziqlar pasayuvchi yo'nalishdagi turda bo'lishini ko'rsatdi.

Sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarni tekshiruvdan o'tkazishning navbatdagi bosqichida biz nutq audiometriyasi ma'lumotlarini tahlil qildik. Sensonevral eshitish pastligi bor bolalarda nutqni tushunish natijalari 4.4-jadvalda keltirilgan.

Olingan ma'lumotlarga tayanib, sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 6-11 yoshdagi bolalarda tanib olish bo'sag'asi erkak va ayol ovozigacha bog'liq ravishda eshitish nuqsonining barcha darajalarida intensivlikning aniq farqiga ega emasligini ta'kidlamoqchimiz. I darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda erkak va ayol ovozi idrok etishning aniq bo'lmagan farqi ($34,2 \pm 1,9$ dB va $34,4 \pm 1,9$ dB), II va III darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda aniq farqi ($43,3 \pm 1,9$ dB va $59,4 \pm 2,6$ dB ($R < 0,03$) tegishli ravishda $45,2 \pm 2,4$ dB va $64,4 \pm 3,9$ dB ($R = 0,05$) ga nisbatan qayd etildi. Nutqni 50% tushunish bo'sag'asiga ta'sirning aniq farqi I, II va III daraja sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda kuzatildi ($47,5 \pm 2,8$ dB, $60,2 \pm 2,4$ dB va $75,0 \pm 1,9$ dB tegishli ravishda $57,5 \pm 2,7$ dB ($P = 0,000$), $68,1 \pm 3,1$ dB ($P = 0,000$) va $87,5 \pm 2,5$ dB ($P = 0,002$) ga nisbatan).

4.4-jadval

Sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda eshitish qobiliyati chegaraviy ko'rsatkichlarini nutq tushunarligi darajasi bilan solishtirish (n=51)

Nutqni tushunish bo'sag'alari, %	Eshitish qobiliyati buzilishi					
	I daraja		II daraja		III daraja	
	Erkak ovozi	Ayol ovozi	Erkak ovozi	Ayol ovozi	Erkak ovozi	Ayol ovozi
6-11 yoshdagi bolalar						
Sezuvchanlik bo'sag'asi	$34,2 \pm 1,9$	$34,4 \pm 1,9$	$43,3 \pm 1,9$	$45,2 \pm 2,4^{***}$	$59,4 \pm 2,6$	$64,4 \pm 3,9^{***}$
50% tushunish bo'sag'asi	$47,5 \pm 2,8$	$57,5 \pm 2,7^*$	$60,2 \pm 2,4$	$68,1 \pm 3,1^*$	$75,0 \pm 1,9$	$87,5 \pm 2,5^{**}$
100% tushunish bo'sag'asi	$62,2 \pm 3,9$	$74,4 \pm 3,8^*$	$69,7 \pm 1,6$	$80,8 \pm 2,5^{**}$	$87,5 \pm 2,5$	-
12-17 yoshdagi bolalar						
Sezuvchanlik bo'sag'asi	$32,5 \pm 4,3$	$33,8 \pm 3,8$	$43,8 \pm 1,5$	$53,3 \pm 1,7^{***}$	$62,9 \pm 3,3$	$66,7 \pm 3,3^{***}$

50% tushunish bo'sag'asi	47,5±5,9	53,0±8,0	59,6±3,4	71,7±2,1**	77,5±2,5	87,5±0,0*
100% tushunish bo'sag'asi	62,5±7,5	72,5±7,5	78,8±3,9	88,8±4,8	89,9±2,4*	

Izoh: erkak va ayol ovozi o'rtasidagi ma'lumotlar aniqligi * - $R<0,001$; ** - $P<0,005$; *** - $P<0,05$

Sensonevral eshitish pastligi I va II darajalarida ham erkak va ayol ovozinig nutqni 100% tushunish bo'sag'asiga aniq ta'siri bilinadi ($62,2\pm3,9$ dB va $69,7\pm1,3$ dB tegishli ravishda $74,4\pm3,8$ dB ($P=0,000$) va $80,8\pm2,5$ dB ($R=0,002$) ga nisbatan). 100% tushunish bo'sag'asida III darajali SNEP bo'lgan bolalarda diktorning jinsi aniq ta'sir qiladi, masalan, agar erkak ovozida u 8,3% holatda $87,5\pm2,5$ dB ni tashkil etgan bo'lsa, ayol ovozida 100% tushunish bo'sag'asiga erishilmadi ($R<0,001$).

II va III darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 12-17 yoshli bolalarda tanib olish bo'sag'asi ko'rsatkichlarini tahlil qilish erkak va ayol ovozinig aniq ta'sir qilishini ko'rsatdi ($43,8\pm1,5$ dB va $62,9\pm3,3$ tegishli ravishda $53,3\pm1,7$ dB ($R=0,02$) va $66,7\pm3,3$ dB ($R=0,43$) ga nisbatan).

Tushunarliklik o'rganilganda, 50% tushunish bo'sag'asi ko'rsatkichlarining intensivligiga diktör jinsining ta'siri sezilarli bo'ldi, ayni paytda 100% tushunish bo'sag'asida ko'rsatkichlar sensonevral eshitish pastligining II darajasida aniq bo'ldi va ayol ovozidagi $71,7\pm2,1$ dB ($R=0,006$) ga nisbatan erkak ovozida $59,6\pm3,4$ dB ni hamda tegishli ravishda $87,5\pm0,0$ dB ($R=0,17$) ga nisbatan $77,5\pm2,5$ dB ni tashkil etdi.

O'xshash natijalar III daraja sensonevral eshitish pastligiga ega bemorlarda kuzatildi: tegishli ravishda $88,8\pm4,8$ dB ga nisbatan $78,8\pm3,9$ dB ($R=0,000$) 50% tushunish bo'sag'asida va $89,9\pm0,0$ dB, ayol ovozida esa 100% tushunish bo'sag'asiga erishilmadi ($R<0,001$).

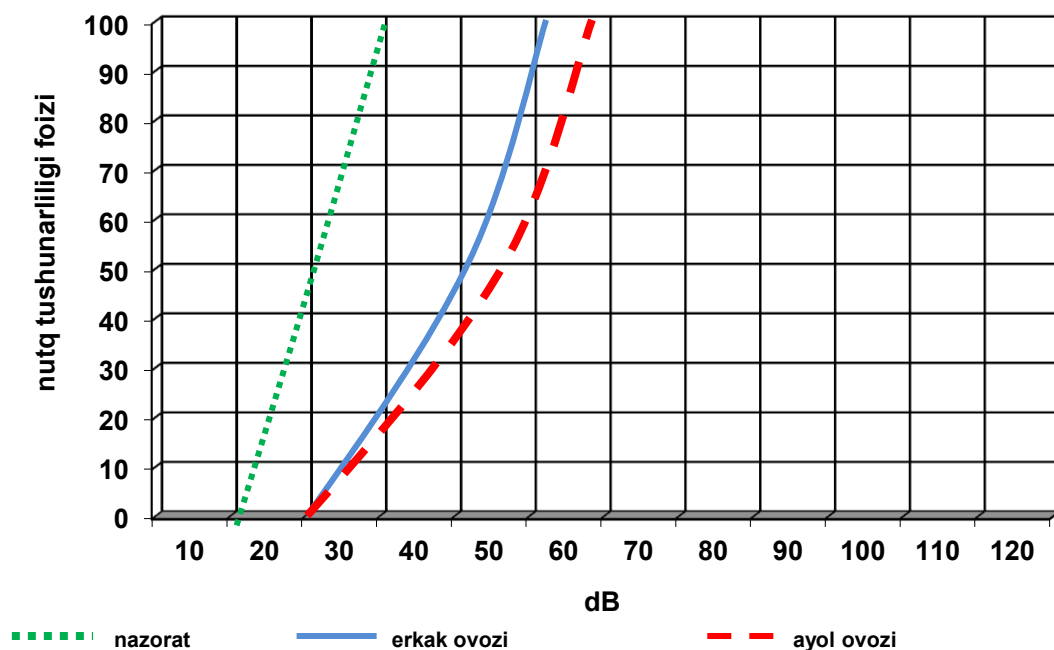
Sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda miqdoriy nisbatlar tahlil qilinganida ham diktör jinsining 50% va 100% tushunish bo'sag'asiga ta'siri tasdiqlanadi. Masalan, 6-11 yoshdagi bolalarda eshitish pastligining I darajasida 100% bolalarda nutqni sezuvchanlik bo'sag'asiga, ham erkak, ham ayol ovozida 50% va 100% nutqni tushunish bo'sag'asiga erishildi. Shu yosh toifasidagi bolalarning o'zida eshitish pastligining II darajasida 100% holatda sezuvchanlik bo'sag'asiga va 50% holatda nutqni tushunishga erishildi, ayni

paytda 100% nutqni tushunish tekshiriluvchilarning 50 foizida erishildi. Eshitish pastligining III darajasida ham 100% holatda sezuvchanlik bo'sag'asiga va 50% holatda nutqni tushunishga erishildi, shu bilan birga 100% nutqni tushunishga aksariyat holatlarda erishilmadi.

Eshitish pastligining I darajasida 12-17 yosh toifasidagi bemorlarda nutqni sezuvchanlik bo'sag'asiga, 50% va 100% nutqni tushunish bo'sag'asiga erkak hamda ayol ovozida bolalarning 100 foizida erishildi. Eshitish pastligining II darajasida 100% holatda sezuvchanlik bo'sag'asiga va 50% holatda nutqni tushunishga erishildi, ayni paytda 100% nutqni tushunishga 66,7% tekshiriluvchida erishildi. Eshitish pastligining III darajasida 12-17 yosh toifasidagi bolalarda sezuvchanlik bo'sag'asiga 100% holatda erishildi, 50% nutqni tushunishga 66,7% holatda erishildi, shu bilan birga 100% nutqni tushunishga bor-yo'g'i 8,3% holatda erishildi.

Shunday qilib, nutq tushunarililigini tahlil qilishda biz diktorning jinsi eshitish qobiliyati turli darajada buzilgan SNEP bilan kasallangan bolaning yoshidan qat'i nazar 50% va 100% tushunish bo'sag'asiga, ham sifat, ham miqdor ko'rsatkichlariga ta'sir qilishini aniqladik. Yuqorida bayon qilinganlarni hisobga olganda, bolaning ayol ovoziga nisbatan erkak ovozini yaxshiroq qabul qilishga moyilligi kuzatiladi.

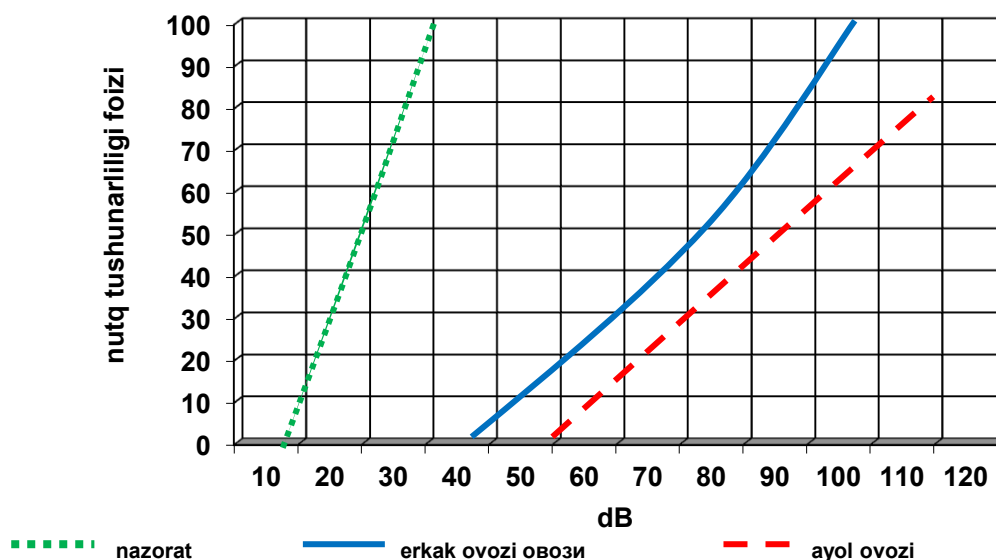
Sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda eshitish qobiliyatini audiologik tekshirish davomida aniqlandiki, ushbu toifadagi bemorlarda tushunarlilikning ayrim bo'sag'a darajalari va bo'sag'a diapazoni o'rtasida sof tonlarda tafovut nisbati mavjud: havo va suyak o'tkazuvchanligi bo'yicha sof tonlarni qabul qilishning o'rtacha bo'sag'asi nutq zonasida 40 dB dan oshmasa, 100% nutq tushunarligiga erishiladi, bu sensonevral eshitish pastligining I darajasi bo'lgan bolalarda kuzatildi. Nutq tushunarligi egri chizig'ining o'sib borish shakli qiyalama ko'rinishga ega bo'ladi (4.7-rasm).



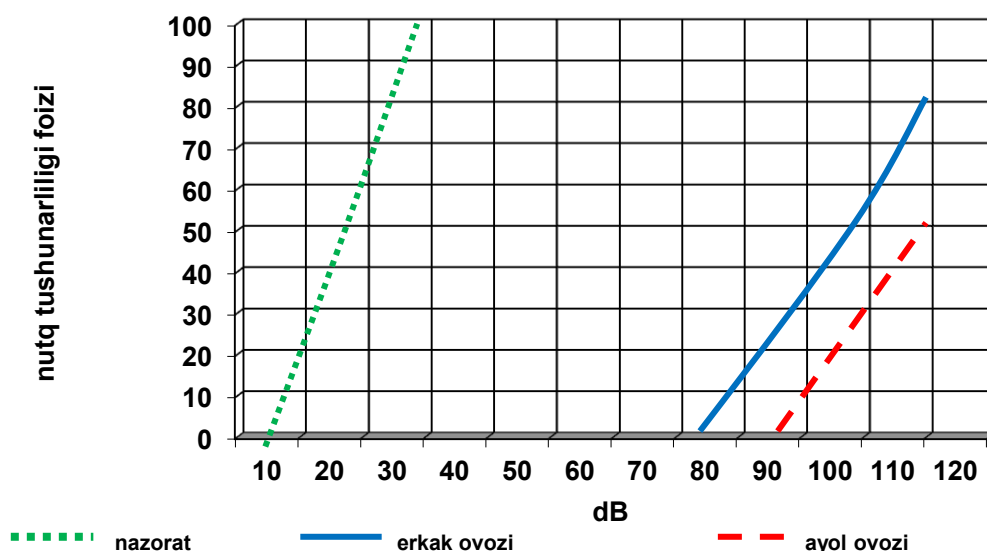
4.7-rasm. SNEP I darajasi bo‘lgan bolalarda nutq tushunarligi o‘sishi egri chizig‘ining shakli

Havo va suyak orqali o‘tkazishda 50 dB atrofidagi nutq chastotalari maydonida tushunish bo‘lag‘asi oshganda, tovushning jadal kuchayish fenomeni (FUNG) mavjudligi yoki mavjud emasligidan qat’i nazar, so‘zlarni tushunish buziladi, biroq odatda 100% tushunarlikka nutq signallarining yuqori kuchida erishiladi, bu esa bolalardagi quloq og‘irligining II darajasiga xosdir. Bunda tushunarlikka tegishli o‘sinh egri chizig‘ining shakli qiyalama ko‘rinishga ega bo‘ladi, shu bilan birga ayol ovozlaridagi nutq tushunarligining egri chizig‘i o‘ng tomonga yo‘nalgan (4.8-rasm).

Havo va suyak orqali o‘tkazuvchanlikda sof tonlarga nisbatan eshitish bo‘lag‘asi 50 dB dan yuqori bo‘lganda, tushunarlik darajasi nutq maydonlari chastotalar diapazoni bo‘lag‘asiga bog‘liq bo‘ladi. Nutq tovushlari kuchining katta qiymatlarga oshishiga qaramay, maksimal tushunarlik ko‘pincha bo‘lmaydi va bu III darajali sensonevral eshitish pastligi bor bolalarda uchraydi (4.9-rasm).



4.8-rasm. SNEP II darajasi bo‘lgan bolalarda nutq tushunariligi o‘sishi egri chizig‘ining shakli



4.9-rasm. SNEP III darajasi bo‘lgan bolalarda nutq tushunariligi o‘sishi egri chizig‘ining shakli

Diktorning jinsiga bog‘liq ravishda tushunarlilik egri chiziqlari tahlil qilinganda, ayol ovozida egri chiziq nisbatan qiyalama ko‘rinishga ega va o‘ng tomonga yo‘nalgan bo‘ladi.

Nutq testlarining samaradorligini solishtirish maqsadida biz olingan natijalarni avval ishlab chiqilgan test bilan qiyosladik (4.5-jadval).

4.5-jadval

Audiometriya usullarining qiyosiy ko'rsatkichlari

Tushunarliklik foizi	Nutq audiometriyasi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlar, dB			
	S.A. Agzamov jadvallari (1953 y.)		Modifikatsiyalangan jadvallar	
	Eshitish qobiliyati I daraja buzilishi (n=16)	Eshitish qobiliyati II daraja buzilishi (n=15)	Eshitish qobiliyati I daraja buzilishi (n=16)	Eshitish qobiliyati II daraja buzilishi (n=15)
Sezuvchanlik bo'sag'asi	38,8±2,2	43,3±1,8	35,6±1,7*	42,5±1,9
50% tushunish bo'sag'asi	66,4±2,6	75,8±2,9	50,0±2,4**	58,5±2,8**
100% tushunish bo'sag'asi	79,0±2,9	88,3±1,8	64,0±3,2**	66,3±2,01**

Izoh: * $R < 0,05$; ** $R < 0,001$ – NA usullari o'rtasida ma'lumotlar aniqligi

Keltirilgan jadvaldan ko'rinib turibdiki, S.A. Agzamov (1953) usuli qo'llanganida, nutq tushunarlikligining dB hisobidagi aniq kichik o'rtacha ko'rsatkichlariga erishildi ($R < 0,05$). II darajali eshitish qobiliyati buzilgan bolalarda nutq audiometriyasi ma'lumotlarining bir-biriga to'g'ri kelmasligini alohida ta'kidlamqchimiz.

Biz tomonimizdan o'zgartirilgan jadvallarning nutq audiometriyasini o'tkazish uchun samarali ekanligi maksimal tushunarlikka erishish foizi bilan ham isbotlanadi. Masalan, S.A. Agzamov jadvallari bo'yicha nutq audiometriyasi o'tkazilganda, maksimal tushunarlikka erishmagan eshitish qobiliyati buzilgan bolalar aniq ko'p bo'ldi, ayniqsa eshitish qobiliyati buzilishining II darajasida (13,3% ga nisbatan 46,7%; $R < 0,05$).

4.6-jadval

S.A. Agzamovga ko'ra va o'zgartirilgan jadvallarga ko'ra eshitish nuqsonlari darajalarining mos kelishi

Eshitish buzilishining darajasi o'zgartirilgan shkalalar bo'yicha	S.A. Agzamov bo'yicha eshitish buzilishining darajasi			Jami
	I dar.	II dar.	III dar.	
I dar.	12 (38,7%)	-	-	12 (38,7%)
II dar.	2 (6,5%)	13 (41,9%)	1 (3,2%)	16 (51,6%)
III dar.	1 (3,2%)	-	2 (6,5%)	3 (9,7%)
Жами	15 (48,4%)	13 (41,9%)	3 (9,7%)	31 (100%)

Izoh: X^2 -test=34,6; $R=0,000$.

S.A. Agzamov jadvallaridan foydalanadigan usulning sezuvchanlik darajasi 81,2% ni tashkil etdi, taklif qilinayotgan o'zgartirilgan jadvallarning sezuvchanligi esa 92,3% bo'ldi.

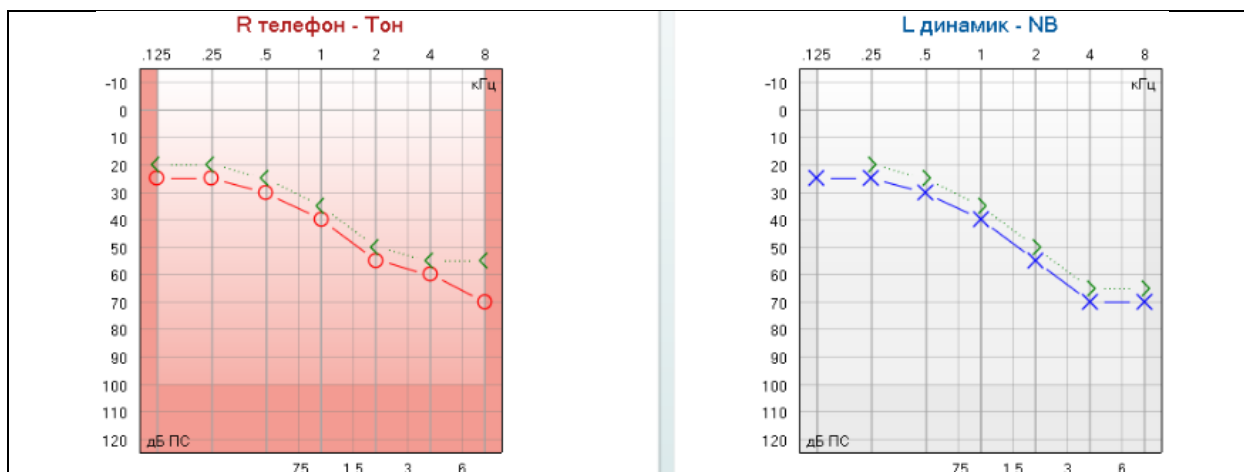
Eshitish qobiliyatining I darajali buzilishida nutq audiometriyasi o'tkazish uchun biz o'zgartirgan jadvallar 100% diagnostik ahamiyatga ega bo'lgan bo'lsa, S.A. Agzamov jadvallaridan foydalanilganda, 6,3% holatda eshitish qobiliyati buzilishining darajasiga to'g'ri kelmaslik kuzatildi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, S.A. Agzamovning jadvallari bo'yicha tekshirilgan sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 31 bemordan 25,8 foizida eshitish a'zolarini protezlash samarasiz bo'lishi taxmin qilingan. Biroq o'zgartirilgan jadvallarni qo'llab o'tkazilgan nutq audiometriyasida bu ko'rsatkich 13,3% ni tashkil etdi. Qolgan holatlarda bolalar maksimal nutq tushunarligiga erishgan, ularga eshitish asboblari tayinlandi va pedagoglar tarkibiga tavsiyalar berildi. Shunday qilib, o'zgartirilgan jadvallarni qo'llagan holda nutq audiometriyasini o'tkazish to'g'ri rehabilitasiya tadbirlarini o'tkazish va shu bilan katta iqtisodiy xarajatlarning oldini olish imkonini beradi.

Klinik holat №1

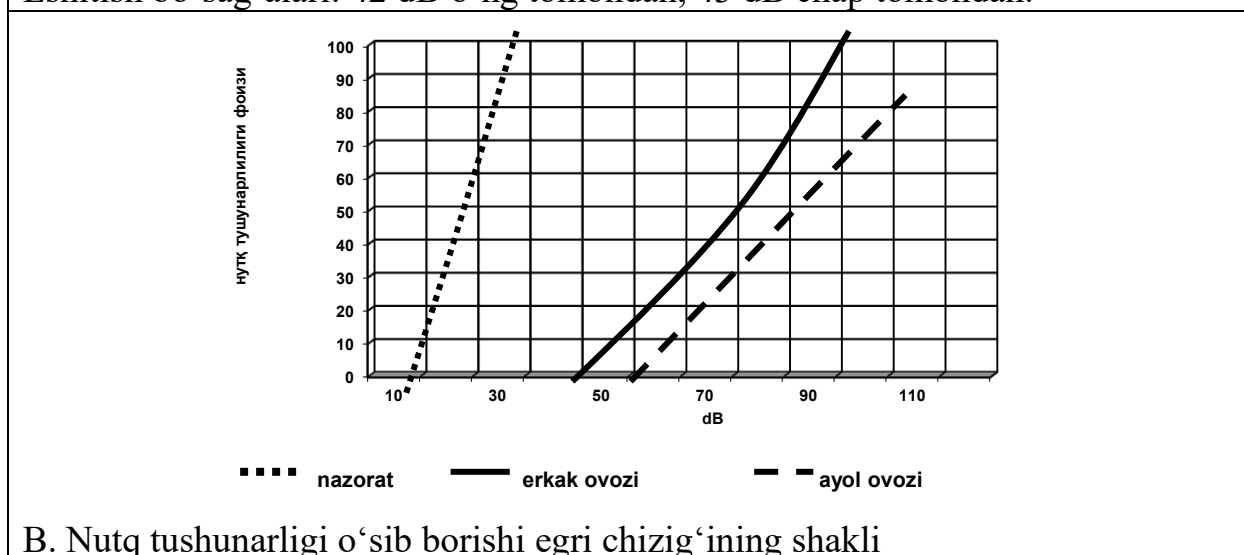
Bemor P.R., 8 yoshli qiz, umumta'lim maktabi o'quvchisi

Ota-onalari tomonidan shikoyatlar: qizcha ba'zan harflarni tushirib qoldirayotganini, so'zlarni yomon talaffuz qilayotganini yoki qo'shimchalarni to'liq aytmayotganini seza boshlashgan. Maktabda o'qituvchilar qizning javob berishda kechikayotganiga, diktant yozishda tez-tez xatoga yo'l qo'yayotganiga e'tibor qaratishgan. Logopedga murojaat qilishgan, korreksiya mashg'ulotlariga qatnashgan. Bir oy oldin nevropatologga murojaat qilishgan va u audiologik tashxislashga jo'natgan.

Tonal bo'sag'a audiometriyasi, nutq audiometriyasi, impedansometriya o'tkazildi.



A. TBA natijalari – o‘rta va yuqori chastotalarda havo va suyak o‘tkazuvchanligi bo‘yicha har ikkala tomondan eshitish funksiyasining pasayishi qayd etiladi. Eshitish bo‘lag‘alari: 42 dB o‘ng tomondan, 43 dB chap tomondan.



B. Nutq tushunarligi o‘shib borishi egri chizig‘ining shakli

Defektolog ko‘rigi: bolaning nutqi shakllangan, mustaqil, nutqning rivojlanish darajasi yoshiga mos keladi. «S, Sh, Ch va F» fonemalarini nuqsonli talaffuz qilish qayd etiladi.

Xulosa: Ikki tomonlama II darajali sensonevral eshitish pastligi.

Tavsiya qilindi:

1. Eshitish asboblari xususiy maxsus kompressiya dasturi mavjud bo‘lsa, eshitishni to‘g‘ri (binaural) protezlash.
2. Nutqni tuzatish uchun surdopedagog bilan har kuni shug‘ullanish.

4.2-§. **Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan bolalarni kompleks audiologik tekshirish ma’lumotlarining qiyosiy tahlili**

Biz konduktiv quloq og‘irligi bo‘lgan 38 nafar bolani tekshiruvdan o‘tkazdik. Ushbu toifadagi bemorlarda etiologik omil adenoid o‘smalarining kattarishi, burun va burun yon bo‘shliqlari hamda quloqning yallig‘lanish kasalliklari bo‘lgan.

Konduktiv eshitish pastligi 1 haftadan 12 yilgacha davom etgani kuzatilgan.

Bolalarning hammasida eshitish nuqsonlari tovush o‘tkazish turi bo‘yicha kuzatilgan bo‘lib, bu o‘rta quloq tuzilmalarining qo‘shilishi bilan ifodalangan.

Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan 38 nafar bolada o‘tkazilgan audiologik tekshirish natijalarini o‘rganish davomida quyida 4.7-jadvalda keltirilayotgan ma’lumotlarga ega bo‘ldik.

4.7-jadval

Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan bolalarda o‘tkazilgan akumetrik tekshirish ma’lumotlari

Ko‘rsatkichlar	Konduktiv eshitish pastligi (n=38)			
	I daraja		II daraja	
	6-11 yosh	12-17 yosh	6-11 yosh	12-17 yosh
Nutq qabul qilinadigan masofa				
Shivirlagan nutq				
o‘ng bo‘yicha quloq	2,22±0,23	2,4±0,57	1,4±0,66	0,67±0,17**
chap bo‘yicha quloq	2,22±0,24	2,25±0,34	0,72±0,08*	0,67±0,17***
So‘zlashuv nutqi				
o‘ng bo‘yicha quloq	5,03±0,18	4,6±0,32	3,9±0,33***	3,8±0,73
chap bo‘yicha quloq	4,9±0,22	4,5±0,27	4,06±0,45	3,8±0,73

Izoh: *- og‘irlik darajalari o‘rtasidagi aniqlik: * - $r<0,001$; ** - $p<0,005$; *** - $p<0,02$.

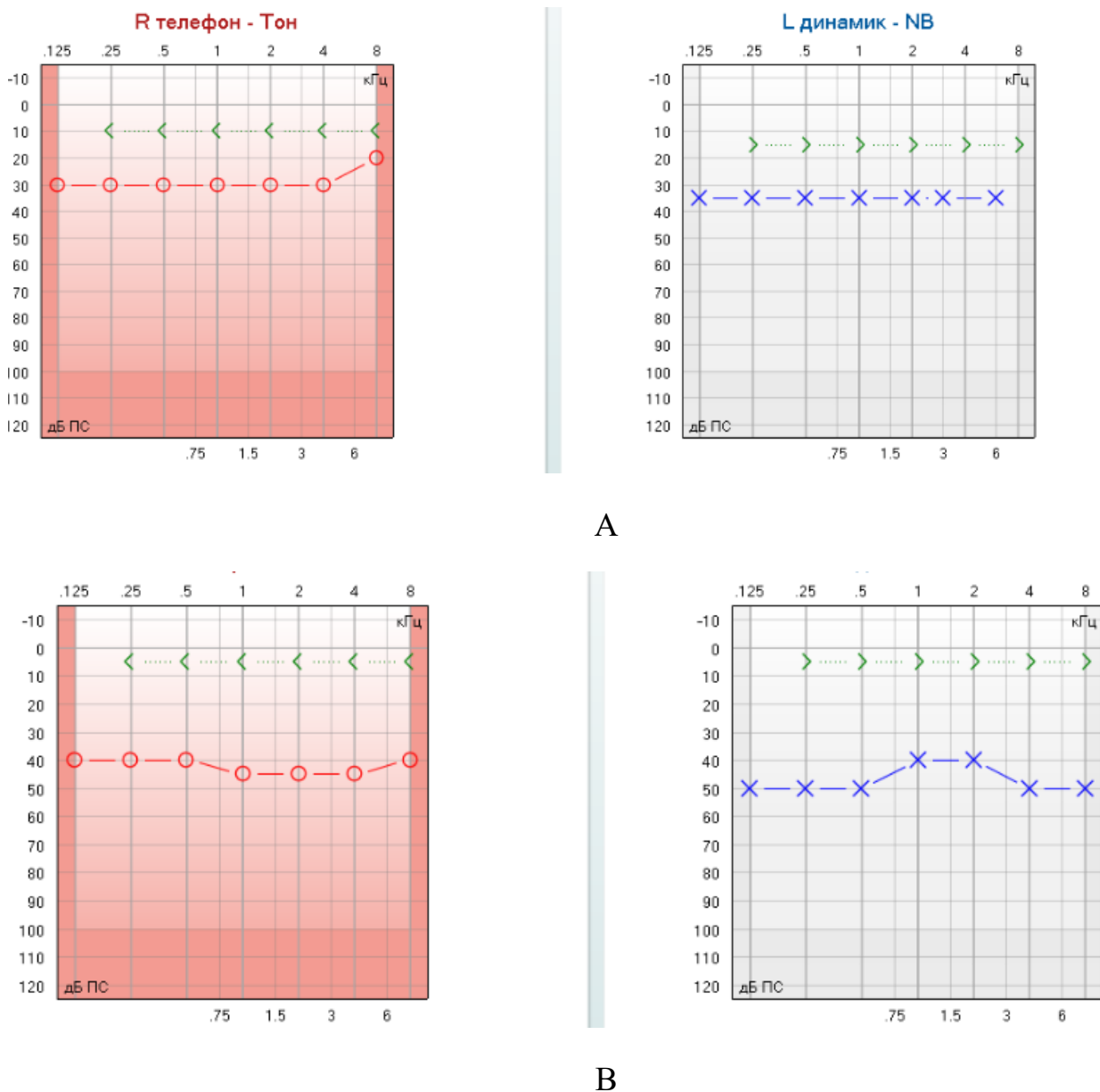
Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan 6-11 yoshdagi bolalarda o‘tkazilgan audiometriya ko‘rsatkichlarini tahlil qilish davomida olingan ma’lumotlar quyida 4.8-jadvalda keltirilmoqda.

4.8-jadval

**Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan 6-11 yoshdagi bolalarda
o'tkazilgan tonal bo'sag'a audiometriya ko'rsatkichlari eshitish
pastligining darajasiga bog'liq ravishda (n=27)**

Tekshirilayotgan quloq/DB	kGs						
	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8
I daraja							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	27,6±2,2	30,3±2,3	31,05±2,2	27,9±2,2	31,8±2,1	32,6±1,8	34,2±1,7
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	29,5±1,9	30,5±1,9	30,3±2,0	28,7±2,2	32,6±1,7	32,4±1,9	34,7±2,2
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	6,8±0,57	6,6±0,54	6,3±0,52	4,7±0,46	5,3±0,26	5,5±0,36	7,6±0,59
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	7,4±0,59	7,4±0,59	7,1±0,69	5,3±0,8	5,8±0,57	6,6±0,5	7,9±0,58
II daraja							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	41,3±3,5	39,4±4,2	42,5±4,2	40,0±3,9	40,6±3,9	44,4±4,3	44,4±4,3
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	43,8±1,8	41,9±2,5	45,6±1,8	44,4±2,4	45,6±2,2	49,4±1,5	48,8±1,3
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	8,1±0,9	8,1±0,9	8,1±0,9	5,6±0,6	8,1±0,9	8,1±0,9	8,1±0,9
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	10,0±0,9	10,6±0,6	10,6±0,6	8,1±1,3	6,2±1,3	6,2±1,3	8,75±0,8

Olingan ma'lumotlar tonal tovushlar bo'sag'alari 125 Gs dan 8 kGs gacha bo'lgan hamma chastotalarda kuzatiladi. Eshitish buzilishlarining barcha darajalarida tonal tovushlarning ko'tarilishi bir xil kuchda bo'ladi. Bunda diagrammalar egri chizig'i gorizontall turga ega (4.10-rasm).



4.11-rasm. Konduktiv eshitish pastligining I darajasi (A) va II darajasi (B) bo'lgan bolalarda tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichi

Bu toifadagi bolalarda havo orqali o'tkazuvchanlik va suyak orqali o'tkazuvchanlik o'rtasida suyak-havo oralig'i kuzatiladi va o'rtacha $36,2 \pm 0,8$ dB ni tashkil qilib, yosh va kasallik darajasidan qat'i nazar, eshitishning konduktiv buzilishi uchun xosdir.

Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan 12-17 yoshdagi bolalarda o'tkazilgan audiometriya ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, quyidagi ma'lumotlar olindi va 4.9-jadvalda taqdim etildi.

4.9-jadval

**Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan 12-17 yoshdagi bolalarda
o‘tkazilgan tonal audiometriya ko‘rsatkichlari eshitish pastligining
darajasiga bog‘liq ravishda (n=11)**

Tekshirilayotgan quloq/DB	kGs						
	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8
I daraja							
Havo orqali o‘tkazuvchanlik (o‘ng tomondan)	26,9±3,4	30,0±2,7	30,0±3,5	26,9±3,6	34,4±5,0	31,9±4,9	36,3±5,6
Havo orqali o‘tkazuvchanlik (chap tomondan)	32,5±3,1	36,3±1,8	33,1±1,9	28,1±3,3	36,3±2,5	37,5±1,9	40,0±3,4
Suyak orqali o‘tkazuvchanlik (o‘ng tomondan)	7,5±0,9	6,3±0,8	5,6±0,6	5,0±0,0	5,6±0,6	5,6±0,6	7,5±1,3
Suyak orqali o‘tkazuvchanlik (chap tomondan)	6,9±0,9	6,3±0,8	6,3±1,3	3,8±1,3	3,8±1,3	5,0±0,9	6,3±1,3
II daraja							
Havo orqali o‘tkazuvchanlik (o‘ng tomondan)	43,3±3,3	43,3±3,3	43,3±3,3	43,3±3,3	43,3±3,3	46,7±1,7	36,3±5,7
Havo orqali o‘tkazuvchanlik (chap tomondan)	50,0±0,0	50,0±0,0	48,3±1,7	41,7±1,7	40,0±0,0	50,0±0,0	50,0±0,0
Suyak orqali o‘tkazuvchanlik (o‘ng tomondan)	8,3±1,7	8,3±1,7	8,3±1,7	6,7±1,7	5,0±0,0	5,0±0,0	10,0±0,0
Suyak orqali o‘tkazuvchanlik (chap tomondan)	10,0±0,0	10,0±0,0	10,0±0,0	6,7±1,7	5,0±0,0	5,0±0,0	6,7±1,7

Jadvaldan ko‘rinadiki, ushbu toifadagi bolalarda o‘tkazilgan audiometriya ko‘rsatkichlari 6-11 yoshdagi bolalarning ko‘rsatkichlaridan katta farq qilmaydi. Shuningdek, ularda egri chiziqning gorizontal turi ko‘proq bo‘ldi, havo orqali va suyak orqali o‘tkazuvchanlik o‘rtasidagi farq o‘rta hisobda 37,9±0,68 dB ni tashkil etadi va bu 6-11 yoshdagi bolalardagidan kam farq qiladi. Konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan bolalarda nutq tushunarligini tekshirish davomida olingan ma’lumotlar 4.10-jadvalda taqdim etilgan.

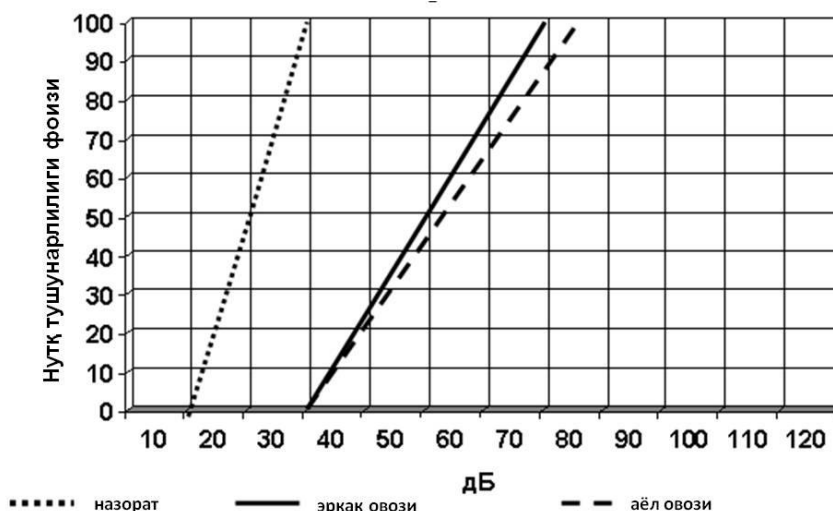
**Konduktiv eshitish pastligi (n=38) bo'lgan bolalardagi eshitish
bo'sag'alari bilan nutq tushunarligini taqqoslash**

Nutqni tushunish bo'sag'alari, %	Eshitish qobiliyatining buzilishi			
	I daraja		II daraja	
	Erkak ovozi	Ayol ovozi	Erkak ovozi	Ayol ovozi
6-11 yoshdagi bolalar				
Sezuvchanlik bo'sag'asi	28,8±1,5	30,0±1,5	42,8±2,55	44,3±2,2
50% tushunish bo'sag'asi	41,8±1,9	46,1±2,1**	58,9±3,2	65,4±3,7**
100% tushunish bo'sag'asi	56,7±2,04	60,8±1,9**	71,6±2,8	78,1±3,8**
12-17 yoshdagi bolalar				
Sezuvchanlik bo'sag'asi	30,3±2,9	30,3±2,9	45,0±2,9	46,7±1,7
50% tushunish bo'sag'asi	41,3±3,2	45,0±2,9*	61,7±1,7	68,3±1,7*
100% tushunish bo'sag'asi	52,8±2,7	56,9±2,7*	75,0±2,9	86,7±1,7*

Izoh: * - erkak va ayol ovozi o'rtasidagi ma'lumotlar aniqligi (* - $R < 0,05$; ** - $R < 0,001$)

Keltirilgan jadvaldan ko'rinadiki, bolalarda konduktiv eshitish pastligi bo'lganida, diktorning jinsi nutq tushunarligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu II darajali kasallikda 6-11 yoshda ham, 12-17 yoshda ham aniq ifodalangan. Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan bolalarda eshitish funksiyasi nutq signallari intensivligi o'zgarishlarining o'sib boruvchi tartibida tadqiq qilindi. Tadqiqot natijalari ko'rsatdiki, tovush o'tkazuvchi apparat ko'proq zararlanganida, nutq tushunarligining ayrim bo'sag'a darajalari o'rtasidagi bir-biriga o'xshamaslik yaxshi eshitadigan bolalarnikidan farq qilmaydi. Shuning uchun ularda nutq tushunarligining o'sish egri chizig'i bir xil shakl va yo'nalishga ega. Farq faqat shundaki, tovush o'tkazuvchi qismi ko'proq zararlangan bolalarda nutq tushunarligi o'sishining egri chizig'i absessalar o'qi bo'yicha nutq chastotalari maydonida tonal eshitish qobiliyatini yo'qotishning dB dagi o'rtacha kattaligiga o'ng tomonga suriladi. Bu tovush o'tkazish apparati zararlanganida, me'yordagi singari, nutq tushunarligi mexanizmi buzilmasligini ko'rsatadi. Nutqni tushunish egri chiziqlari diktorning jinsiga bog'liq ravishda tahlil qilinganda, ayol ovozida egri chiziq

ko‘proq qiyalama shaklga ega ekanligi ko‘rinadi. Faqatgina tovushlarni qabul qilish qobiliyati buziladi va bu buzilish bolalarning ushbu toifasida ayol diktator ovozida ko‘proq qayd etildi (4.12-rasm).



4.12-rasm. Konduktiv eshitish pastligi I darajasi bo‘lgan bolalarda nutq tushunarligi o‘sishi egri chizig‘ining shakli

Eshitish qobiliyatini tekshirish o‘tkazilgach, biz dori vositalari bilan davolashni va fizioterapiyani o‘z ichiga olgan tiklash tadbirlarini tayinladik.

4.3-§. Aralash eshitish pastligi bo‘lgan bolalarni kompleks audiologik tekshirish ma’lumotlarining qiyosiy tahlili

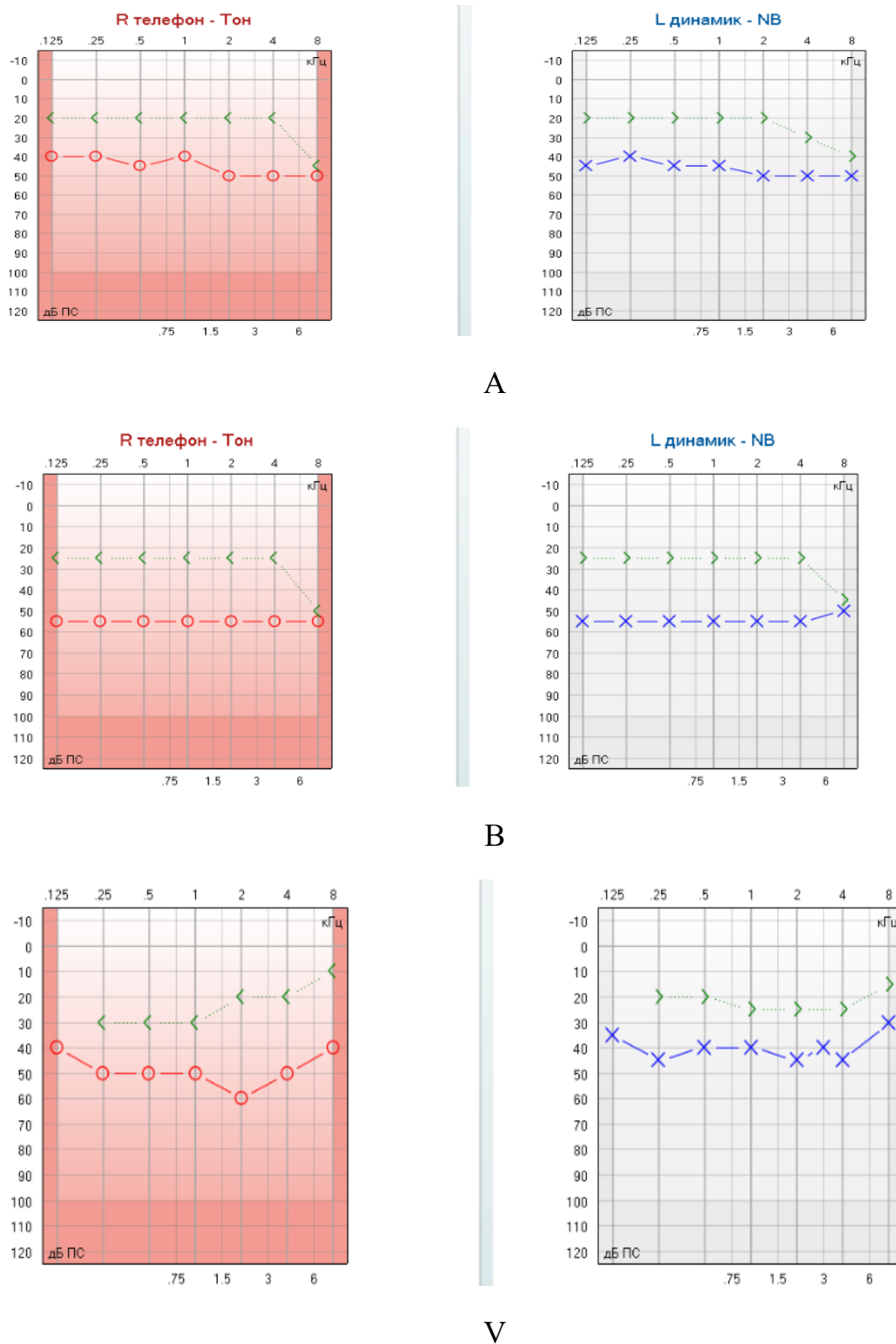
Tekshiruvdan o‘tkazilgan 18 nafar eshitish qobiliyatining aralash susayishiga ega bolada etiologik omil burun, burun yon bo‘shliqlari va o‘rta quloqning yallig‘lanish kasalliklari bo‘lgan. Audiologik tekshirishda olingan ma’lumotlar 4.13-jadvalda keltirilgan.

Audiometriya ko‘rsatkichlarini o‘rganishda olingan ma’lumotlar tahlili tovushlarga nisbatan eshitish bo‘lag‘asining o‘sishi aralash tip bo‘yicha qayd etilganini ko‘rsatdi (4.13-jadval).

**Aralash eshitish pastligi bo'lgan bolalarda o'tkazilgan tonal
bo'sag'a audiometriyasi ko'rsatkichlari eshitish pastligi darajasiga
bog'liq ravishda (n=18)**

Tekshirilayotgan quloq /DB	kGs						
	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8
I daraja							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	31,0±4,0	37,0±2,0	36,0±2,9	28,0±3,4	35,0±4,5	37,0±3,0	50,0±3,2
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	28,0±5,1	31,0±5,6	30,0±5,2	28,0±4,1	32,0±4,6	38,0±2,5	46,0±4,0
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	20,0±3,2	20,0±3,2	16,0±2,9	13,0±3,0	22,0±3,7	28,0±1,2	50,0±3,2
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	17,0±3,0	18,0±3,7	13,0±2,5	11,0±2,9	18,0±4,6	26,0±5,8	42,0±8,6
II daraja							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	36,9±3,8	43,1±2,7	45,6±2,6	40,6±3,2	54,4±3,3	53,8±3,9	55,6±4,2
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	34,4±2,4	37,5±2,3	43,1±2,1	39,4±1,9	48,7±4,2	49,4±4,7	49,4±5,8
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	21,3±1,3	20,6±1,1	19,4±1,5	19,4±1,5	20,6±1,5	24,4±1,5	43,8±2,5
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	23,1±1,9	23,1±1,9	20,0±1,3	20,0±1,3	21,3±1,8	25,0±1,3	40,0±1,6
III daraja							
Havo orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	51,0±1,0	51,0±1,0	58,0±2,0	59,0±1,87	59,0±1,87	55,0±3,8	53,0±3,0
Havo orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	51,0±1,0	51,0±1,0	55,0±1,58	56,0±1,87	57,0±1,22	58,0±2,0	51,0±1,0
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (o'ng tomondan)	31,0±6,4	31,0±6,4	33,0±8,3	33,0±8,3	35,0±8,4	33,0±3,7	51,0±4,0
Suyak orqali o'tkazuvchanlik (chap tomondan)	26,0±2,4	26,0±2,4	25,0±1,6	25,0±1,6	25,0±1,6	32,0±3,4	47,0±2,0

Quloq og'irligining aralash shakli bo'lgan bolalardagi audiogramma egri chizig'i kuzatilayotgan hamma holatlarda gorizontal turga ega bo'ldi (4.12-rasm).



4.12-rasm. Aralash eshitish pastligining I (A), II (B) va III (V) darajalarida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha ko'rsatkichlari

Suyak-havo intervali oʻrta hisobda eshitish qobiliyatining I darajali buzilishida $12,1 \pm 1,9$ dB ni, II darajali buzilishida $20 \pm 2,7$ dB ni, III darajali buzilishida esa $22,3 \pm 3,4$ dB ni tashkil qildi.

Nutq tushunarligi koʻrsatkichlarining tahlili 4.14-jadvalda taqdim etilgan.

4.14-jadval

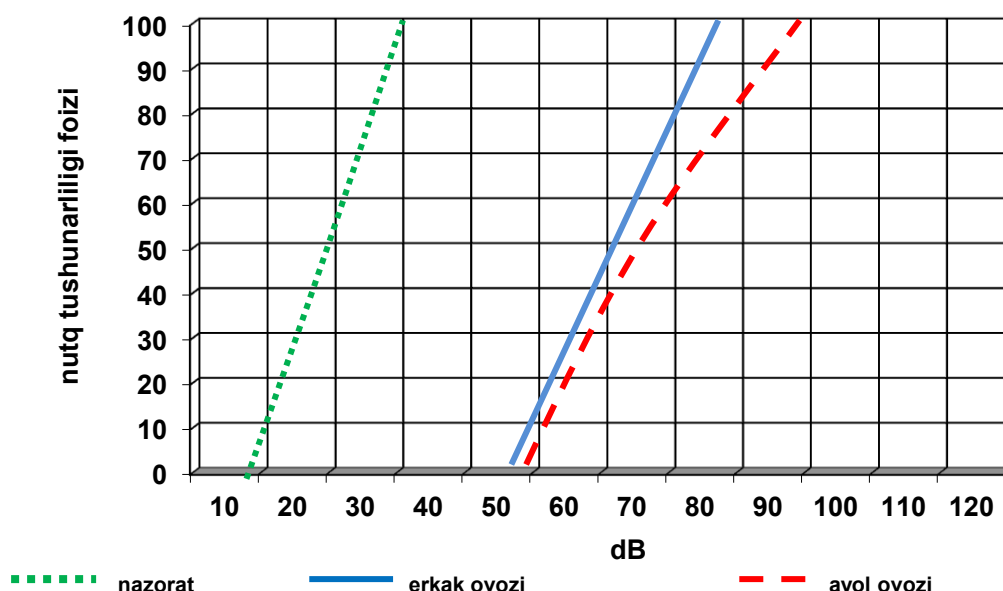
Aralash eshitish pastligi boʻlgan bolalarda eshitish qobiliyatining buzilish darajasini nutq tushunarligi bilan taqqoslash (n=18)

Nutqni tushunish boʻsagʻalari, %	Eshitish qobiliyaning buzilishi					
	I daraja		II daraja		III daraja	
	Erkak ovozi	Ayol ovozi	Erkak ovozi	Ayol ovozi	Erkak ovozi	Ayol ovozi
Sezuvchanlik boʻsagʻasi	$32,5 \pm 2,7$	$34,5 \pm 4,4$	$44,1 \pm 1,3$	$44,7 \pm 1,5$	$61,0 \pm 1,0$	$62,0 \pm 1,2$
50% tushunish boʻsagʻasi	$44,0 \pm 4,0$	$53,5 \pm 4,8$ **	$56,9 \pm 1,6$	$64,7 \pm 2,0$ **	$81,0 \pm 1,9$	$87,5 \pm 1,9$ *
100% tushunish boʻsagʻasi	$62,5 \pm 4,7$	$69,0 \pm 4,8$ **	$70,9 \pm 2,7$	$82,8 \pm 2,6$ **	$96,3 \pm 2,4$	-

Izoh: * - erkak va ayol ovozlari oʻrtasidagi maʼlumotlar aniqligi (* - $R < 0,05$; ** - $R < 0,005$; *** - $R < 0,001$)

Olingan maʼlumotlarni oʻrganish aralash quloq ogʻirligida diktor jinsining nutq tushunarligiga taʼsir qilishini koʻrsatdi. Xususan, III darajali eshitish pastligi boʻlgan bolalarda u erkak ovozida 100% natijaga erishadi, ayol ovozida esa 100% tushunish boʻsagʻasi kuzatilmaydi.

Eshitish qobiliyati buzilishining aralash shakli asosan oʻrta quloq surunkali yiringli yalligʻlanishi bor bolalarda kuzatildi (13 bola; 65%). Ushbu toifadagi bolalarda nutq audiometriyasi oʻtkazilganda, idrok qilish buzilishi bilan bir qatorda, nutqni tushunishning turli darajalardagi buzilishlari ham aniqlandi. Shuning uchun nutq tushunarligining oʻsish egri chizigʻi diktor jinsiga bogʻliq ravishda biroz qiyalama koʻrinishga ega boʻldi (4.13-rasm).



4.13-rasm. Aralash eshitish pastligi I darajasi bo'lgan bolalarda nutq tushunariligi o'sishi egri chizig'ining shakli

Bolalarda me'yordagi eshitish qobiliyati va quloq og'irligining turli shakllarida tonal va nutq audiometriyasi ko'rsatkichlarini qiyosiy tahlil qilib, quyidagi xulosaga kelish mumkin: eshitilish bo'sag'asi kattaligi ko'pincha nutq chastotalari maydonidagi tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha qiymatiga tenglashadi hamda nutq tushunariligiga oid qolgan bo'sag'a darajalarining qiymatlari chastotalar diapazonida eshitish bo'sag'alarining oshish darajasiga bog'liq bo'ladi.

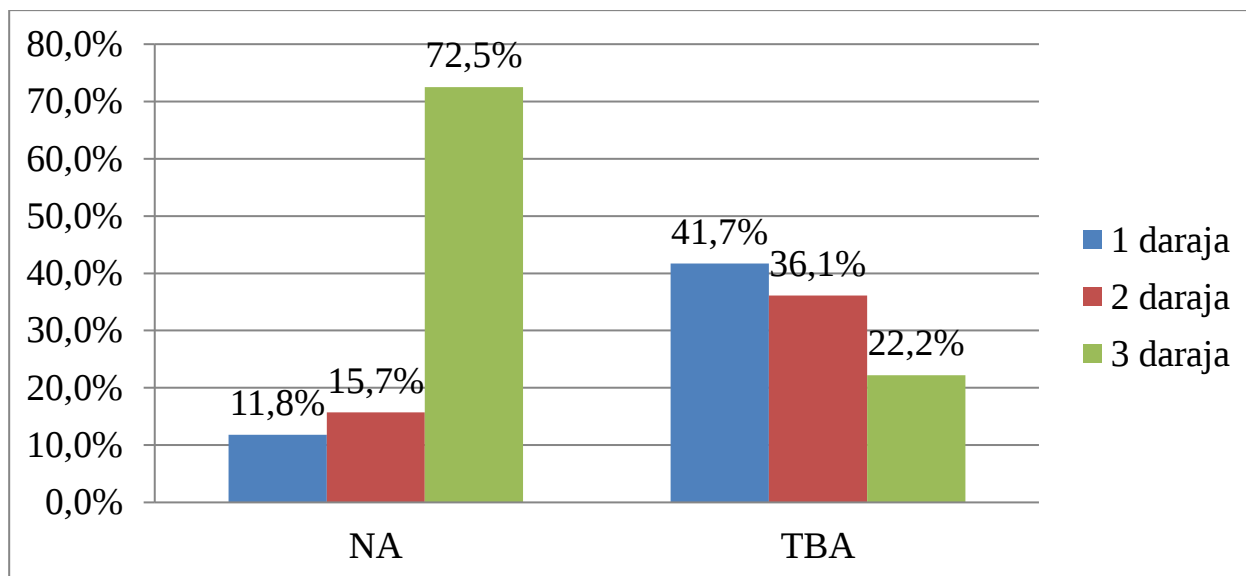
4.4-§. Eshitish pastligida reabilitasiya usullarini tanlash mezonlari

Eshitish qobiliyatini tekshirish va olingan ma'lumotlarga asoslanib, reabilitasiya usullarini tanlashni belgilab beruvchi mezonlarni ishlab chiqdik. Ushbu mezonlar V.G. Bazarov va A.I. Razkladka tasnifi bo'yicha eshitish qobiliyati ijtimoiy yaroqliligining ta'rifiga muvofiq ravishda tuzildi (4.15-jadval) hamda biz taklif qilayotgan o'zgartirilgan shkalalar yordamida o'tkazilgan nutq audiometriyasi natijalari bilan to'ldirildi.

Eshitish pastligining turli shakllarida eshitish qobiliyati buzilish darajalarining tasnifi

Eshitish qobiliyatiga ijtimoiy baho	Eshitish qobiliyati buzilish darajasi	«Jonli» nutqni qabul qilish, m		Havo o'tkazuvchanligi bo'yicha chastotasi 500, 1000, 2000, 4000 Gs tonlar eshitilish bo'sag'asining o'rtacha qiymati, (dB)	NA 100% nutqni tushunish (o'zgart. shkalalar)
		ShN	SN		
Amaliy jihatdan me'yordagi eshitish	0	10-5	15-20	0-15	30-40
Ijtimoiy talabga javob beradigan (mos keladigan) eshitish	I Engil buzilish	4-1,5	5 м ва ортиқ	16-40	45-70
	II O'rtacha buzilish	1,5-0,5	5-3	41-55	70-85
	III Og'ir buzilish	0,5-0	3-1,0	56-70	85
Ijtimoiy mos kelmaydigan eshitish	IV Kuchli eshitish pastligi	-	1,0-бақирик	71-90	-
	V karlik	-	-	90db dan katta	-

Mazkur tasnifga ko'ra, jami tekshiruvdan o'tkazilgan eshitishi past bolalar 3 ta guruhga bo'lindi (4.14-rasm):



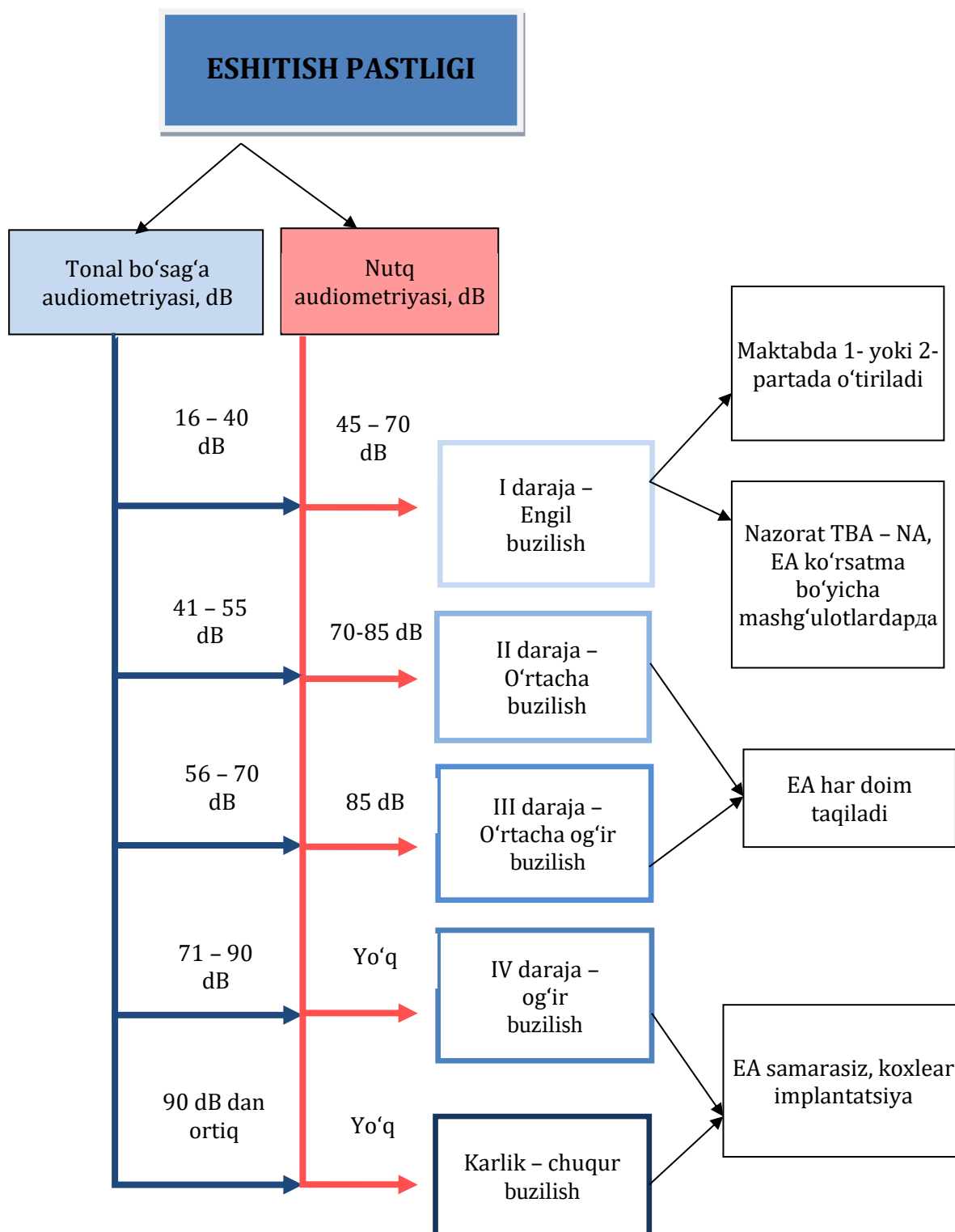
4.14-rasm. Bolalarni NA va TBA ma'lumotlariga ko'ra eshitish pastligi jihatidan taqsimlash

IV daraja eshitish pastligi va og‘ir karlik bilan og‘rigan bemorlarni biz tekshiriladigan guruhlariga kiritmadik, chunki ular tadqiqotimizdagi tanlov mezonlariga to‘g‘ri kelmadi.

Shuni ta’kidlash kerakki, o‘zgartirilgan shkalalar yordamida NA orqali olingan ma’lumotlar TBA orqali olingan ma’lumotlarga mos kelmadi.

Ma’lumotlar bir-biridan farq qilishining sababi shundaki, bizning tadqiqotimiz va biz ishlab chiqqan o‘zgartirilgan shkalalar boshidanoq «ijtimoiy» eshitish qobiliyatining buzilish darajasini aniqlashga qaratilgan edi, ayni paytda TBAni o‘tkazishda biz «sof» tonlar va tovushlarni idrok qilish bo‘lag‘asini aniqlash bilan shug‘ullandik, bu esa haqiqiy hayotda deyarli mumkin emas.

Ishlab chiqilgan mezonlar asosida konservativ davolash va quloqni protezlashni, shuningdek, ota-onalar va o‘qituvchilarga tavsiyalarni o‘z ichiga olgan reabilitasiya tadbirlari tayinlandi (4.15-rasm).



4.15-rasm. «Ijtimoiy» eshitish pastligining darajasiga bog'liq ravishda reabilitasiya choralari algoritmi

Dori vositalari bilan davolash va quloqni protezlashni o'z ichiga olgan reabilitasiya tadbirlari tayinlandi. Dori-darmonlar bilan davolash bolalarda sensonevral, konduktiv va aralash eshitish pastligini davolash standartlariga binoan olib borilib, bosh miya va ichki quloq mikrosirkulyasiyasi va

metabolizmini yaxshilashga (reosorбилakt, trental, aktovegin va nootropar guruhi), asab tizimining sinaps sohasida nerv impulslarini o'tkazuvchanlikni yaxshilashga (antixolinesteraza guruhi preparatlari), shuningdek, kislorodning ichki quloqdagi parsial bosimini oshirishga va neyroepitelial hujayralar trofikasini yaxshilashga (giperbarik oksigenasiya) yo'naltirildi. Konduktiv eshitish pastligida eshituv nayining o'tkazuvchanligini yaxshilashga qaratilgan choralar amalga oshirildi. Eshitishni elektroakustik moslamalar yordamida protezlash quloq og'irligining II va III darajali bo'lgan bolalarga tavsiya qilindi. Eshitish a'zolarini protezlash maktab yoshidagi bolalarda quloq og'irligini reabilitasiya qilish algoritmgiga muvofiq ravishda hamda eshitish qobiliyati ijtimoiy yaroqliligining V.G.Bazarov va A.I.Razkladkalar ishlab chiqqan tasnifi bo'yicha o'tkazildi.

Bob yuzasidan qisqa xulosa

Xullas, sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 51 nafar bola tekshiruvdan o'tkazilganda, orttirilgan eshitish pastligining ulushi 90,2% ni tashkil etdi. Biz taklif qilgan metodika bo'yicha nutqning tushunarlinligini tahlil qilayotib, sensonevral eshitish pastligida diktor jinsi 50% va 100% tushunarlilik bo'sag'asiga nuqsonlarning turli darajasida, barcha yosh guruhlarida sifatii hamda miqdoriy ko'rsatkichlarga ta'sir qilishi aniqlandi. Yuqorida bayon qilinganlar hisobga olinsa, bola erkak ovozini ayol ovoziga qaraganda yaxshiroq qabul qilishiga moyillik kuzatiladi. Sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda eshitish qobiliyatini tekshirish bu toifa bemorlarda alohida bo'sag'a darajalari va nutq tushunarlinligi diapazoni o'rtasidagi farqli o'zaro nisbat kattalashishini ko'rsatdi. Ko'pincha 100% tushunarlilik mavjud bo'lmaydi. Bu holat mazkur bemorlarda, nutqni qabul qilishdan tashqari, nutq tovushlarini tushunish ham buzilishini bildiradi. Bolalarning sensonevral eshitish pastligi bo'lgan asosii qismiga mos keladigan eshitish a'zolarini protezlash tavsiya etildi.

Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan 38 nafar bolada eshitish nuqsonining etiologik omili burun, burun yon bo'shliqlari va o'rta quloqning yallig'lanish kasalliklari bo'lgan. Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan bolalarda nutq tushunarlinligi bo'yicha olingan ma'lumotlar ularda konduktiv eshitish

pastligida nutq tushunarligiga diktorning jinsi jiddiy ta'sir ko'rsatishini, bu ta'sir kasallikning II darajasi bo'lgan bemorlarda 6-11 yoshda ham, 12-17 yoshda ham kuchli ifodalanishini tasdiqlaydi. Diktor jinsiga bog'liq ravishda tushunarlik egri chizig'i ayol ovozida eshitish pastligi darajasiga bog'liq ravishda erkak ovoziga qaraganda qiyalamaroq va o'ng tomonga yo'nalgan ko'rinishga ega bo'ladi, nutqning maksimal tushunarligi esa tovush kuchini oshirish hisobiga erishiladi.

Eshitish qobiliyatining aralash pasayishiga ega hamma bolada (18) etiologik omil burun, burun yon bo'shliqlari va quloqning yallig'lanish kasalliklari bo'lgan. Nutqni tushunishga oid ma'lumotlarni o'rganish shundan dalolat beradiki, sensonevral va konduktiv eshitish pastligi bo'lgan bolalardagi singari, aralash turida diktor jinsining nutqni tushunish darajasiga ta'siri qayd etiladi. Masalan, erkak ovozida bu ko'rsatkich maksimal natijaga erishadi, ayni paytda ayol ovozida eshitish qobiliyatining buzilishi III darajali bo'lgan bolalarda 100% tushunarlik bo'sag'asi kuzatilmaydi. Ushbu toifadagi bolalarda nutq audiometriyasi davomida, idrok qilishning buzilishi bilan bir qatorda, nutq tushunarligi buzilishining turli darajalari aniqlandi va nutq tushunarligi egri chizig'i konduktiv eshitish pastligidagiga qaraganda birmuncha qiyalamaroq ko'rinishga ega bo'ldi.

Eshitish a'zolarini protezlash eshitish pastligining II va III darajalari bo'lgan bolalarga tavsiya qilindi. Bolalarda eshitish me'yorida bo'lganida va eshitish pastligining turli shakllarida o'tkazilgan tonal va nutq audiometriyasi ko'rsatkichlarini qiyosiy tahlil qilib, quyidagi xulosaga kelish mumkin: eshitilish bo'sag'asi qiymati, eshitish pastligining shaklidan qat'i nazar, ko'pincha nutq chastotalari maydonidagi tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha qiymatiga tenglashtiriladi. Nutq tushunarligining qolgan bo'sag'a darajalari ko'rsatkichlari chastotalar diapazonida eshitish bo'sag'alarining oshish darajasiga – eshitish pastligi turi va darajasiga hamda erkak va ayol ovozlarni idrok qilishga – bog'liq bo'ladi.

XOTIMA

Audiologiya sohasida kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi barobarida eshitish qobiliyatining buzilishini, nutq tushunarligini tashxislashda qo'llanadigan usullar eshitish analizatorining miqdoriy ko'rsatkichlarini va ijtimoiy ahamiyatli eshitish sifatini aniq belgilash imkonini beradi. Ijtimoiy eshitish sifati hozirgi rivojlanish bosqichida ilmfandagi barcha yutuqlar qimmatining yakuniy ko'rsatkichi bo'ladi.

Jahon adabiyotining tahlili ko'rsatadiki, so'nggi o'n yil ichida klinik audiologiyada nutq audiometriyasi eshitish analizatori kasalliklarini differensiasiyalash va erta aniqlash borasida o'zining ahamiyati va samaradorligini nafaqat yo'qotmadi, balki ko'p yillik takomillashuv bosqichlarini bosib o'tib, yanada dolzarb va keng qo'llanadigan usulga aylandi. U tonal audiometriya bilan birgalikda eshitish qobiliyatining buzilish turi va darajasini tasdiqlash [18, 29] hamda ijtimoiy jihatdan sifatli eshitish qobiliyatini baholash imkonini beradi. Undan tashqari, nutq audiometriyasi noqulaylik darajasi va nutqni farqlash (diskriminasiya qilish) xususiyatlari haqida ma'lumot beradi (Uolter J., Smosri N., 2008).

Hozirgi davrda nutq audiometriyasi uchun turli xil nutq jadvallari taklif qilinadi: bo'g'inlardan, so'zlardan, iboralardan tuzilgan. Nutq tushunarligini bo'g'inli jadvallar bilan tekshirish kerakli natijalarga erishishni oqlamagani tufayli amaliy audiologiyada qo'llanilmaydi, chunki ma'nosiz tovush birikmalaridan foydalanish tadqiqot metodikasini qiyinlashtiradi va murakkablashtiradi [23, 12].

Mualliflar nutq jadvallarini qo'llashda samaradorlik ko'p jihatdan ularni sifatli tanlashga bog'liq ekanini ta'kidlaydilar. Sinaluvchi uchun albatta ona tili bo'lgan tilda o'tkazish nutq audiometriyasi ishonchli va samarali bo'lishida eng muhim jihat va shart sanaladi. Fonetika va surdologiya sohalarida etakchi mutaxassislarning aniqlashlaricha, nutq signalining asosiy parametrlari faqat yoshga qarab emas, balki jinsiy mansublikka ko'ra ham farq qilar ekan. Nutq signalining asosiy parametrlari insonning ma'lum bir til guruhiga mansubligi bilan aniqlanishi shubhasiz haqiqatdir. O'zbek tilining ham o'ziga xos xususiyatlari bor. Binobarin, nutq audiometriyasida har bir til guruhi uchun

milliy nutqning xususiyatlarini to'liq hisobga oladigan shaxsiy nutq testlaridan foydalanish kerak [18, 19, 28].

Shuning uchun bolalarda eshitish pastligining turli shakllarini o'zbek tilida, erkak va ayol ovozlari hisobga olgan holda baholash uchun amaliy jihatdan engil va akustik jihatdan asoslangan nutq testlarini ishlab chiqish ushbu murakkab muammoni o'rganishning eng muhim masalalaridan biridir.

Bolalarda eshitish qobiliyatini tekshirish kattalardagiga qaraganda ancha murakkab bo'lib, har bir yosh guruhida o'z xususiyatlariga ega. Audiologiyaning bugungi kun darajasi eshitish analizatorining zararlangan joyini etarlicha aniqlik bilan topish imkonini beradi. Eshitish tizimi kasalliklarini topik tashxislash keyinchalik to'g'ri tibbiy muolajalarni tanlash imkoniyatini ta'minlaydi [25].

O'zbekistonda va xorijiy mamlakatlarda eshitish qobiliyatini elektroakustik korreksiya qilish (tuzatish), koxlear implantasiya vositalarini baholash quroli sifatida o'zbek tilidagi nutq audiometriyasini modernizatsiyalash bosqichi e'tiborga loyiqdir. Nutq audiometriyasi erkin tovush maydonidagi audiometriya metodikasida eshitish va nutq so'zlash qobiliyatini tiklashning (reabilitatsiya qilishning) samaradorligini baholash uchun juda kerakli negiz sanaladi.

Afsuski, O'zbekistonda ushbu sohada so'nggi tadqiqotlar uzoq 60-yillarda o'tkazilgan bo'lib, nutq jadvallari ishlab chiqish borasida ancha sub'ektiv yondashuvga ega hamda katta yoshdagilar guruhiga mo'ljallangan edi. Fan-texnika taraqqiyoti va kompyuter texnologiyalari davri nutqni spektral tahlil qilish imkonini beradi, bu esa mazkur jarayonni yanada ob'ektiv va ishonchli qiladi. O'zbekcha nutqning chastota spektrlarini tahlil qilish, o'zbek tilidagi erkak va ayol ovozlari nutqni idrok etish va nutqning tushunarliklik bo'sag'asiga ta'siri bo'yicha izlanishlar mavjud emas, bolalar uchun moslashtirilgan nutq jadvallari ishlab chiqish borasida tadqiqotlar olib borilmagan, bu esa eshitish qobiliyatini yo'qotishning turli shakllari bo'lgan bolalarda ijtimoiy eshitish qobiliyatini baholash uchun nutq audiometriyasi shkalasi bo'yicha ma'lumotlar yo'q demakdir.

Yuqorida sanab o‘tilgan faktlar biz oldimizga qo‘ygan maqsadning dolzarbligini tasdiqlaydi: o‘zbekcha nutqning spektral-chastota tahlili asosida an’anaviy nutq audiometriyasi uslubini takomillashtirish va maktab yoshidagi bolalar uchun moslashtirilgan nutq jadvalini ishlab chiqish.

Tadqiqot 2007 yildan 2019 yilgacha bo‘lgan davr mobaynida ToshPTI klinikasiga davolash uchun yotqizilgan va ambulatoriya ko‘rigidan o‘tkazish uchun kelgan turli etiologiyaga ega I–III darajali eshitish pastligi bilan kasallangan maktab yoshidagi 107 nafar bolani tekshirishga asoslangan bo‘lib, bu bolalar asosiy guruhni tashkil etdi. O‘rganilayotganlar safiga so‘zlashuv nutqini egallagan, tekshirishga nisbatan to‘g‘ri javob qaytara oladigan, simmetrik va asimmetrik (asimmetriya 40 dB dan ortiq emas) eshitish pastligi aniqlangan bolalar kiritildi. Karlik, markaziy genezga ega sensonevral eshitish pastligi (SEZ) istisno qilish mezonlari bo‘ldi. Nazorat guruhini eshitish qobiliyati yaxshi bo‘lgan xuddi shu yoshdagi 40 nafar amaliy sog‘lom bola tashkil qildi.

Jami bolalar 2 ta yosh guruhiga taqsimlandi. Birinchi guruhni 6 yoshdan 11 yoshgacha (kichik maktab guruhi) bo‘lgan 85 nafar (57,8%) bola tashkil etdi; ikkinchi guruhga esa 12 yoshdan 17 yoshgacha (katta maktab yoshi) bo‘lgan 62 nafar (42,2%) bola kiritildi. Ulardan 55,1% erkak va 44,9% ayol jinsiga mansub.

Jadvaldan kichik yoshlilar guruhi, ya’ni 6-11 yoshdagi bolalar (57,8%) soni eng ko‘pligi ko‘rinib turibdi.

Bemorlarning aksariyat qismida ikki tomonlama patologiya bor – 100 (93,45%), 7 (6,54%) nafarida eshitish bir tomonlama kasallangan.

Ota-onalarning so‘ziga ko‘ra, asosiy guruhdagi bolalarning ko‘proq uchraydigan shikoyatlari 105 ta (98,1%) holatda eshitish pasayishi, 84 ta (78,5%) holatda maktabda o‘zlashtirish pasayishi, 97 ta (90,6%) holatda nutqni idrok qilish yomonlashishi, 25 ta (23,4%) holatda talaffuzda nuqsonlar uchrashi, 36 (33,6%) bemorda juda baland va manqalanib gapirish borasida bo‘lgan. Bemorlarning hammasida sanab o‘tilgan shikoyatlarning ikkita yoki bir nechtasi kuzatilgan.

Tekshiruvdan o'tkazilgan bemorlarda LOR-a'zolari tomonidan turli kasalliklar aniqlandi: burun yon bo'shliqlarining o'tkir va surunkali kasalliklari (23; 21,5%), adenoid o'smalari (21; 19,6%), burun to'sig'ining qiyshayishi (5; 4,7%), o'rtaquloqning yiringli o'tkir va surunkali yallig'lanishi (16; 14,9%), o'rta quloq adgeziv yallig'lanishi (6; 5,6%), o'rta quloq ekssudativ yallig'lanishi (34; 31,8%) hamda surunkali tonsillit (3; 2,8%).

Tonal bo'sag'a audiometriyasi yordamida tekshiruv ostidagi bolalarda eshitish qobiliyati buzilishining darajasi va turi aniqlandi. Masalan, tekshiruvdan o'tkazilgan bolalarning 51 (47,7%) nafarida sensonevral eshitish pastligi, 38 (35,5%) nafarida konduktiv eshitish pastligi, 18 (16,8%) nafarida esa aralash shakli qayd etildi. Eshitish pastligi darajasi xalqaro tasnifga muvofiq ravishda aniqlandi. Olingan ma'lumotlar o'rganilganda ko'rinadiki, aksariyat holatlarda (42%) eshitish qobiliyati buzilishining I darajasi uchraydi, II va III darajalari esa tegishli ravishda 34,6% va 23,4% holatda uchraydi.

Otolaringologik va audiologik tekshirish yordamida 56 nafar bolada o'rta quloq kasalliklari aniqlandi. 56 nafar boladan katta qismida – 34 (60,7%) nafarida o'rta quloq ekssudativ yallig'lanishi, 16 (28,5%) nafarida o'rta quloq yiringli yallig'lanishi va 6 (10,1%) nafarida o'rta quloq adgeziv yallig'lanishi tashxislangan.

Bemorlarni tekshirish quyida keltirilgan sxema bo'yicha o'tkazildi:

Eshitish analizatorini tashxislash kompleks audiologik tekshirish bilan an'anaviy metodika bo'yicha o'tkazildi: akumetriya, tonal bo'sag'a audiometriyasi, impedansometriya va diktorlarning o'zbek tilidagi har xil tovushlari bilan nutq audiometriyasi.

Nutq audiometriyasi o'zbek tilidagi nutq testlari yordamida o'tkazildi va usul maktab yoshidagi bolalarning ijtimoiy muhitdagi muloqot jarayonida faoliyat yuritadigan eshitish qobiliyatining sifatini aniqlash imkonini beradi.

Olingan ma'lumotlarga tayanib, biz quyidagi yosh guruhlariga kiruvchi bolalar uchun o'zbek tilida nutq jadvallarini ishlab chiqishga kirishdik. Xususan, biz tomonimizdan 6 yoshdan 17 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun quyida keltirilgan jihatlar bo'yicha nutq jadvallari tuzildi:

- nutq signallari bolalar yoshi va ular muloqotda ishlatadigan lug‘at darajasiga ko‘ra tanlangan, shuningdek, ularni qabul qilish oson;
- tarkibi eng ko‘p fonemalar sonidan, bir bo‘g‘inli, ikki bo‘g‘inli so‘zlardan, jumlar va sonlardan iborat;
- 6-11 yoshdagi bolalarda nutq tushunarligini o‘rganish vaqtini qisqartirish maqsadida 6 ta so‘zli jadvallardan 3 ta guruhi tanlab olindi, 12-17 yoshdagi bolalar uchun 3 ta guruh 10 ta so‘zli va raqamli jadvallardan iborat bo‘ldi;
- nutq jadvallariga ko‘nikishning oldini olish uchun ular o‘zgartirib turildi.

6-11 yoshdagi bolalar uchun nutq jadvali 12 ta bir bug‘inli va 12 ta ikki bo‘g‘inli so‘zdan, 24 ta ibora va 12 ta sondan iborat bo‘ldi. 12-17 yoshli bolalar uchun 20 ta bir bo‘g‘inli va 40 ta ikki bo‘g‘inli so‘zdan, 20 ta ibora va 20 ta sondan iborat bo‘ldi (3.6-3.7-jadvallar).

Taklif qilingan testlarni eshitishi yaxshi bolalarning tegishli yoshdagi guruhida sinovdan o‘tkazish natijasida o‘zbekcha nutqni nutqiy signallarning o‘sib boruvchi va pasayib boruvchi joylanishida idrok etish va tushunib olishning yoshga oid me‘yorlari olindi.

Jadvallarni tuzishda tekshiruvdan o‘tkazilayotgan bolalar muloqot leksikonining fonetik, lug‘aviy, ritmik-dinamik, grammatik va yoshga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, bir bo‘g‘inli, ikki bo‘g‘inli so‘zlardan, sonlardan, iboralardan foydalanildi.

So‘zlar O‘zbekiston Respublikasi teleradiokompaniyasida erkak va ayol ovozi bilan (diktorglar – Yusupov Shokir, Murodova Muslima) diskda tanlandi. Shartnoma raqami 49\K.

Jadvalni tuzishda o‘zbek tiliga, roman va slavyan tillariga xos bo‘lgan fonemalar va tovushlar nutqiy jihatdan o‘rganildi; boshqa tillarda (turkman, nemis, tatar, ukrain, litva, belorus, boshqird va arman tillarida) jadvallar tuzish usullari solishtirildi.

Nutq signallari spektral tahlili har xil jins va yoshdagi diktorglarning hech qanaqa koderlar bilan siqilmagan o‘zbek tilidagi nutq signallari audioyozuvlari

bilan kengaytirilgan chastotalar diapazonida o'tkazildi. Nazorat uchun roman, slavyan tillaridagi shunga o'xshash audioyozuvlar ishlatildi.

Nutq audiosignallarini tahlil qilish uchun Amsterdam universitetining Fonetika fanlari institutida ishlab chiqilgan "Praat" dasturidan foydalanildi. Ushbu dastur uni ishlab chiqqan Paul Bersma (Paul Boersma) i David Veninklar (David Weenink) tomonidan doimiy ravishda takomillashtirib boriladi.

Nutq signallarini tahlil qilishning mavjud usullarida 50 Gs dan 4 KGs gacha diapazon qamrab olinishi qabul qilingan va bu diapazon chegarasidan tashqarida bo'lgan chastotalar nutqiy axborotni tushunib olish uchun ahamiyatsiz hisoblanadi. Bu fikrni inkor qilish uchun barcha tadqiqotlar odam eshitish analizatori qabul qiladigan butun chastotalar diapazoniga, ya'ni har xil jinsga mansub o'zbek diktorglari nutqining 20 Gs dan 20 KGs intensivligi va 65 dB tovush balandligiga kengaytirildi.

O'zbek tili qadimiy ildizlarga ega va turk tillari oilasiga mansub bo'lgan ohangdor tillardan biridir. Lekin fors-tojik tillari ta'sirida boshqa turkiy tillardan fonetik jihatdan sezilarli farq qiladi. Asosiy fonologik xususiyatlari – unli tovushlar uyg'unligi (singarmonizm) mavjud emas. Turk tillarining aksariyatiga xos bo'lgan unli tovushlar uyg'unligi shundan iboratki, so'zda yoki faqat old qator unlilari, yoki faqat orqa qator unlilari bo'lishi mumkin. Hozirgi o'zbek tilida umumturkiy unlilar o va ö bitta «o» tovushiga mos keladi, imloda – o' (kirilcha) yoki o' (lotincha); u va ü – rus tilidagi «u» singari; ı va i – rus tilidagi «i» singari.

Shunday qilib, o'zbek tili qator xususiyatlari bilan farq qiladi, ulardan, eng avvalo, undoshlar tizimining unlilarga qaraganda boy ekanini qayd etish zarur. Ruscha alfavit bilan o'xshashligiga qaramasdan, o'zbek tilida rus tilida yo'q bo'lgan bir necha fonemalar mavjud.

Kompyuter spektrogrammasida audioyozuvlar asosida o'zbekcha nutqning minimal, maksimal va o'rtacha akustik ko'rsatkichlari topildi.

Nutq signallarini nutq elementlarining tuzilishiga ko'ra tahlil qilish har xil tillarda ayrim xususiyatlarga ega. Nutqni tushunib olish va diktorni identifikasiyalashda nutqning asosiy chastotasi, chastotalar yo'lagining

kengligi va chastotalar spektri ham katta o'rin tutadi. Asosiy chastota o'rta hisobda erkak ovozida 130 Gs, ayol ovozida esa 240 Gs atrofida bo'ladi. Biroq nutq signalida erkak ovozining faqat 60 dan 250 Gs gacha diapazonda jiddiy chetga chiqishi kuzatiladi.

Tadqiqot davomida nutqni idrok qilish ham, nutqiy signallarni tanib olish ham ular mansub bo'lgan til xususiyatlarini hisobga olgan holda differensiasiyalangan yondashuvni talab qilishi haqida xulosaga kelindi.

Taklif etilayotgan testlarni eshitish faoliyati sog'lom bolalarning tegishli yosh guruhida dastlabki sinovdan o'tkazish natijasida alohida so'zlar guruhlarining o'zaro akustik tengligiga erishildi hamda nutq signallarining o'sib boruvchi va pasayib boruvchi o'zgarishlari tartibida eshitish funksiyasi yaxshi bolalar o'zbekcha nutq tovushlarini idrok qilishlari va tushunib olishlarining yoshga xos me'yorlari aniqlandi.

Ma'lumotlar ko'rsatishicha, sog'lom bolalarda nutqni tushunish bo'sag'asiga 100% holatda erishildi. 6-11 yoshdagi bolalarda sezuvchanlik bo'sag'asi o'rtacha erkak ovozida $11,0 \pm 0,46$ dB ni, ayol ovozida $10,5 \pm 0,34$ dB ni tashkil qildi. 50% tushunish bo'sag'asi nazorat guruhi bolalarida erkak ovozida $21,0 \pm 0,46$ dB ni, ayol ovozida esa $25,5 \pm 0,34$ dB ni ($R=0,001$) tashkil etdi. 100% tushunish bo'sag'asida nazorat guruhidagi bolalarda o'rtacha ko'rsatkichlar erkak ovozida $31,0 \pm 0,46$ dB ni va ayol ovozida $31,1 \pm 0,46$ dB ni tashkil qildi. 12-17 yoshdagi bolalarda sezuvchanlik bo'sag'asi o'rta hisobda erkak va ayol ovozida $11,5 \pm 0,53$ dB bo'ldi. 50% tushunish nazorat guruhi bolalarida erkak ovozida $21,5 \pm 0,54$ dB, ayol ovozida esa $22,8 \pm 0,57$ dB ($R=0,021$) ko'rsatkichni tashkil etdi. 100% tushunish bo'sag'asida nazorat guruhining ko'rsatilgan yoshdagi bolalarida o'rtacha ko'rsatkichlar erkak va ayol ovozlarida $31,5 \pm 0,54$ dB ni tashkil etdi. Biroq shuni qayd etmoqchimizki, erkak va ayol ovozlarida nutq tushunarlilik bo'yicha olingan natijalarning o'xshashligiga qaramasdan, bolalarning asosiy qismi ayol jinsiga mansub diktator talaffuz qilgan so'zlarni qabul qilishda noqulaylik yoki qiyinchilik sezganini aytib o'tdi.

Olingan ma'lumotlar shundan dalolat beradiki, yaxshi eshitadigan bolalarda tushunish bo'sag'asi belgilanganidan so'ng, nutq tovushlari

kuchining bundan keyingi oshishi tushunish darajasining juda tez o'sishiga olib keladi va buni eshitish pastligining turli shakllarini farqlaydigan tashxislashda hisobga olish lozim bo'ladi.

Xullas, taklif qilingan nutq testlarini eshitish faoliyati sog'lom bolalarning tegishli yosh guruhida dastlabki sinovdan o'tkazish natijasida alohida so'zlar guruhlarining o'zaro akustik tengligiga erishildi hamda nutq tovushlarini idrok qilish va tushunib olishning yoshga oid me'yorlari aniqlandi.

Taklif qilingan o'zgartirilgan nutq jadvallarining tashxislashdagi samaradorligini aniqlash maqsadida biz sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 51 nafar bemorni tekshiruvdan o'tkazdik.

II daraja eshitish pastligida ko'rikdan o'tgan 12 ta quloqdan aksariyatida – 78,6% – pasayuvchi egri chiziq, 21,4% holatda yuqori chastotali egri chiziq kuzatiladi.

III daraja eshitish pastligida ko'rikdan o'tgan 24 ta quloqdan 23 nafarida (95,8%) tonal bo'sag'a audiometriyasi pasayuvchi turdagi egri chiziqqa ega bo'ldi, 4,2% bolada gorizonttal egri chiziq kuzatildi.

Shunday qilib, sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda hosil bo'layotgan egri chiziqlar tahlili, bolaning yoshidan qat'i nazar, egri chiziqlar yo'nalganlikning pasayuvchi turiga ega bo'lishini ko'rsatdi.

Nutq audiometriyasi ma'lumotlarining tahlili sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 6-11 yoshdagi bolalarda sezuvchanlik bo'sag'asi erkak va ayol ovozigga bog'liq ravishda eshitish nuqsonining barcha darajalarida intensivlikning aniq farqiga ega emasligini ko'rsatadi. Shuningdek, I darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda erkak va ayol ovozin idrok etishning aniq bo'lmagan farqi ($34,2 \pm 1,9$ dB va $34,4 \pm 1,9$ dB), II va III darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda aniq farqi ($43,3 \pm 1,9$ dB va $59,4 \pm 2,6$ dB ($R < 0,03$) tegishli ravishda $45,2 \pm 2,4$ dB va $64,4 \pm 3,9$ dB ($R = 0,05$) ga nisbatan qayd etildi. Nutqni 50% tushunish bo'sag'asiga ta'sirning aniq farqi I, II va III daraja sensonevral eshitish pastligi bo'lgan bolalarda kuzatildi ($47,5 \pm 2,8$ dB, $60,2 \pm 2,4$ dB va $75,0 \pm 1,9$ dB tegishli ravishda $57,5 \pm 2,7$ dB ($P = 0,000$), $68,1 \pm 3,1$ dB ($P = 0,000$) va $87,5 \pm 2,5$ dB ($P = 0,002$) ga nisbatan).

Sensonevral eshitish pastligi I va II darajalari bo'lgan bolalarda ham erkak va ayol ovozinig nutqni 100% tushunish bo'sag'asiga aniq ta'siri bilinadi ($62,2 \pm 3,9$ dB va $69,7 \pm 1,3$ dB tegishli ravishda $74,4 \pm 3,8$ dB ($P=0,000$) va $80,8 \pm 2,5$ dB ($R=0,002$) ga nisbatan). 100% tushunish bo'sag'asining intensivlik ko'rsatkichlariga III darajali SNEP bo'lgan bolalarda diktorning jinsi aniq ta'sir qiladi, masalan, agar erkak ovozida u 8,3% holatda $87,5 \pm 2,5$ dB ni tashkil etgan bo'lsa, ayol ovozida 100% tushunish bo'sag'asiga erishilmadi ($R < 0,001$).

II va III darajali sensonevral eshitish pastligi bo'lgan 12-17 yoshli bolalarda tanib olish bo'sag'asi ko'rsatkichlarini tahlil qilish erkak va ayol ovozinig aniq ta'sir qilishini ko'rsatdi ($43,8 \pm 1,5$ dB va $62,9 \pm 3,3$ tegishli ravishda $53,3 \pm 1,7$ dB ($R=0,02$) va $66,7 \pm 3,3$ dB ($R=0,43$) ga nisbatan).

Tushunarliklik o'rganilganda, 50% tushunish bo'sag'asi ko'rsatkichlarining intensivligiga diktör jinsining ta'siri sezilarli bo'ldi, ayni paytda 100% tushunish bo'sag'asida ko'rsatkichlar sensonevral eshitish pastligining II darajasida aniq bo'ldi va ayol ovozidagi $71,7 \pm 2,1$ dB ($R=0,006$) ga nisbatan erkak ovozida $59,6 \pm 3,4$ dB ni hamda tegishli ravishda $87,5 \pm 0,0$ dB ($R=0,17$) ga nisbatan $77,5 \pm 2,5$ dB ni tashkil etdi.

Olingan ma'lumotlar diktorning jinsiga bog'liq ravishda 50% va 100% sezuvchanlik bo'sag'asiga erishgan sensonevral eshitish pastligi bor bolalarning son jihatidan nisbatini tahlil qilganda ham tasdiqlanadi. Masalan, 6-11 yoshdagi bolalarda eshitish pastligining I darajasida 100% bolalarda nutqni sezuvchanlik bo'sag'asiga, erkak ovozida ham, ayol ovozida ham 50% va 100% nutqni tushunish bo'sag'asiga erishildi. Shu yosh toifasidagi bolalarning o'zida eshitish pastligining II darajasida 100% holatda sezuvchanlik bo'sag'asiga va 50% holatda nutqni tushunishga erishildi, ayni paytda 100% nutqni tushunish tekshiriluvchilarning 50 foizida erishildi. Eshitish pastligining III darajasida ham 100% holatda sezuvchanlik bo'sag'asiga va 50% holatda nutqni tushunishga erishildi, shu bilan birga 100% nutqni tushunishga hech kimda erishilmadi.

Eshitish pastligining I darajasida 12-17 yosh toifasidagi bemorlarda nutqni sezuvchanlik bo'sag'asiga, 50% va 100% nutqni tushunish bo'sag'asiga

erkak hamda ayol ovozida bolalarning 100 foizida erishildi. Eshitish pastligining II darajasida 100% holatda sezuvchanlik bo'sag'asiga va 50% holatda nutqni tushunishga erishildi, ayni paytda 100% nutqni tushunishga 66,7% tekshiriluvchida erishildi. Eshitish pastligining III darajasida 12-17 yosh toifasidagi bolalarda sezuvchanlik bo'sag'asiga 100% holatda erishildi, 50% nutqni tushunishga 66,7% holatda erishildi, shu bilan birga 100% nutqni tushunishga bor-yo'g'i 8,3% holatda erishildi.

Shunday qilib, nutq tushunarligini tahlil qilar ekanmiz, diktorning jinsi har xil darajadagi SNEP bilan og'rigan bolaning yoshidan qat'i nazar 50% va 100% tushunish bo'sag'asiga, uning ham sifat, ham miqdor ko'rsatkichlariga ta'sir qilishini aniqladik. Yuqorida bayon qilinganlar hisobga olinsa, bolaning ayol ovoziga nisbatan erkak ovozini yaxshiroq qabul qilishga moyilligi ko'zga tashlanadi.

Havo va suyak orqali o'tkazishda 50 dB atrofidagi nutq chastotalari maydonida tushunish bo'sag'asi oshganda, tovushning jadal kuchayish fenomeni (FUNG) mavjudligi yoki mavjud emasligidan qat'i nazar, so'zlarni tushunish buziladi, biroq odatda 100% tushunarlikka nutq signallarining yuqori kuchida erishiladi, bu esa bolalardagi quloq og'irligining II darajasiga xosdir. Bunda tushunarlik o'suvchi egri chizig'ining shakli qiyalama ko'rinishga ega bo'ladi, shu bilan birga ayol ovozlaridagi nutq tushunarligining egri chizig'i o'ng tomonga yo'nalgan.

Havo va suyak orqali o'tkazuvchanlikda sof tonlarga nisbatan eshitish bo'sag'asi 50 dB dan yuqori bo'lganda, tushunarlik darajasi nutq maydonlari chastotalar diapazoni bo'sag'asiga bog'liq bo'ladi. Nutq tovushlari kuchining katta qiymatlarga oshishiga qaramay, maksimal tushunarlik ko'pincha bo'lmaydi va bu III darajali sensonevral eshitish pastligi bor bolalarda uchraydi.

Diktorning jinsiga bog'liq ravishda tushunarlik egri chiziqlari tahlil qilinganda, ayol ovozida egri chiziq nisbatan qiyalama ko'rinishga egaligi aniqlanadi. Nutq testlarining samaradorligini solishtirish maqsadida biz olingan natijalarni avval ishlab chiqilgan test bilan qiyosladik.

Keltirilgan jadvaldan ko‘rinib turibdiki, S.A. Agzamov (1953) usuli qo‘llanganida, nutq tushunarligining dB hisobidagi aniq kichik o‘rtacha ko‘rsatkichlariga erishildi ($R < 0,05$). II darajali eshitish qobiliyati buzilgan bolalarda nutq audiometriyasi ma’lumotlarining bir-biriga to‘g‘ri kelmasligini alohida ta’kidlamqchimiz.

Biz tomonimizdan o‘zgartirilgan jadvallarning nutq audiometriyasini o‘tkazish uchun samarali ekanligi maksimal tushunarlikka erishish foizi bilan ham isbotlanadi. Masalan, S.A. Agzamov jadvallari bo‘yicha nutq audiometriyasi o‘tkazilganda, maksimal tushunarlikka erishmagan eshitish qobiliyati buzilgan bolalar aniq ko‘p bo‘ldi, ayniqsa eshitish qobiliyati buzilishining II darajasida (13,3% ga nisbatan 46,7%; $R < 0,05$).

S.A. Agzamov jadvallaridan foydalanadigan usulning sezuvchanlik darajasi 81,2% ni tashkil etdi, taklif qilinayotgan o‘zgartirilgan jadvallarning sezuvchanligi esa 92,3% bo‘ldi.

Eshitish qobiliyatining I darajali buzilishida nutq audiometriyasini o‘tkazish uchun biz o‘zgartirgan jadvallar 100% diagnostik ahamiyatga ega bo‘lsa, S.A. Agzamov jadvallaridan foydalanilganda, 6,3% holatda eshitish qobiliyati buzilishining darajasiga to‘g‘ri kelmaslik kuzatildi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, S.A. Agzamovning jadvallari bo‘yicha tekshirilgan sensonevral eshitish pastligi bo‘lgan 31 bemordan 25,8 foizida eshitish a’zolarini protezlash samarasiz bo‘lishi taxmin qilingan. Biroq o‘zgartirilgan jadvallarni qo‘llab o‘tkazilgan nutq audiometriyasida bu ko‘rsatkich 13,3% ni tashkil etdi. Qolgan holatlarda bolalar 100% nutq tushunarligiga erishgan, ularga eshitish asboblari tayinlandi va pedagoglar tarkibiga tavsiyalar berildi. Shunday qilib, o‘zgartirilgan jadvallarni qo‘llagan holda nutq audiometriyasini o‘tkazish to‘g‘ri reabilitasiya tadbirlarini amalga oshirish va shu bilan katta iqtisodiy xarajatlarning oldini olish imkonini beradi.

Biz tekshiruvdan o‘tkazgan konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan 38 nafar bolaning hammasida eshitish nuqsoni tovush o‘tkazish turi bo‘yicha kuzatilgan bo‘lib, bu o‘rta quloq tuzilmalarining qo‘shilishi bilan ifodalangan.

Keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinadiki, konduktiv eshitish pastligi bo‘lgan bolalarda sensonevral turidan farqli ravishda nutqni idrok qilish

yoshga bog'liq bo'lmagan, lekin eshitish qobiliyatining zararlanish darajasiga ko'ra ko'rsatkichlarda farq kuzatilgan. Masalan, kasallikning II darajasi bo'lgan bolalar shivirlagan nutqni 6-11 yoshda o'ng qulog'i bo'yicha $1,4 \pm 0,66$ m masofadan qabul qiladi, ayni paytda shu yoshdagi I darajada kasallangan bolalar o'ng qulog'i bo'yicha $2,22 \pm 0,23$ m masofadan qabul qiladi, har ikkala guruh bemorlari chap quloqlari bo'yicha tegishli ravishda $0,72 \pm 0,08$ m va $2,22 \pm 0,24$ m ($R=0,000$) masofadan qabul qiladi.

Olingan ma'lumotlar tonal tovushlar bo'sag'alari 125 Gs dan 8 kGs gacha bo'lgan hamma chastotalarda kuzatiladi. Eshitish buzilishlarining barcha darajalarida tonal tovushlarning ko'tarilishi bir xil kuchda bo'ladi. Bunda diagrammalar egri chizig'i gorizontol turga ega.

Bu toifadagi bolalarda havo orqali o'tkazuvchanlik va suyak orqali o'tkazuvchanlik o'rtasida suyak-havo oralig'i kuzatiladi va o'rtacha $36,2 \pm 0,8$ dB ni tashkil qilib, yosh va buzilish darajasidan qat'i nazar, eshitishning konduktiv buzilishi uchun xosdir.

Bolalarda konduktiv eshitish pastligi bo'lganida, diktorning jinsi nutq tushunarligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu II darajali kasallikda 6-11 yoshda ham, 12-17 yoshda ham aniq ifodalangan. Konduktiv eshitish pastligi bo'lgan bolalarda eshitish funksiyasi nutq signallari intensivligi o'zgarishlarining o'sib boruvchi tartibida tadqiq qilindi. Tadqiqot natijalari ko'rsatdiki, tovush o'tkazuvchi apparat ko'proq zararlanganida, nutq tushunarligining ayrim bo'sag'a darajalari o'rtasidagi bir-biriga o'xshamaslik yaxshi eshitadigan bolalarnikidan farq qilmaydi. Shuning uchun ularda nutq tushunarligining o'sish egri chizig'i bir xil shakl va yo'nalishga ega. Farq faqat shundaki, tovush o'tkazuvchi qismi ko'proq zararlangan bolalarda nutq tushunarligi o'sishining egri chizig'i absessalar o'qi bo'yicha nutq chastotalari maydonida tonal eshitish qobiliyatini yo'qotishning dB dagi o'rtacha kattaligiga o'ng tomonga suriladi. Bu tovush o'tkazish apparati zararlanganida, me'yordagi singari, nutq tushunarligi mexanizmi buzilmasligini ko'rsatadi. Nutq tushunish egri chiziqlari diktorning jinsiga bog'liq ravishda tahlil qilinganda, ayol ovozida egri chiziq ko'proq qiyalama shaklga ega ekanligi ko'rinadi.

Faqatgina tovushlarni qabul qilish qobiliyati buziladi va bu buzilish bolalarning ushbu toifasida ayol diktor ovozida ko'proq qayd etildi.

Eshitish qobiliyatini tekshirish o'tkazilgach, biz dori vositalari bilan davolashni va fizioterapiyani o'z ichiga olgan tiklash tadbirlarini tayinladik.

Audiometriya ko'rsatkichlarini o'rganishda olingan ma'lumotlar tahlili tovushlarga nisbatan eshitish bo'sag'asining o'sishi aralash tip bo'yicha qayd etilganini ko'rsatdi.

Quloq og'irligining aralash shakli bo'lgan bolalardagi audiogramma egri chizig'i kuzatilayotgan hamma holatlarda gorizontaal turga ega bo'ldi.

Olingan ma'lumotlarni o'rganish, sensonevral va konduktiv eshitish pastligida bo'lgani kabi, aralash quloq og'irligida ham diktor jinsi nutq tushunarligiga ta'sir qilishini ko'rsatdi. Xususan, III darajali eshitish pastligi bo'lgan bolalarda u erkak ovozida 100% natijaga erishadi, ayol ovozida esa 100% tushunish bo'sag'asi kuzatilmaydi.

Bolalarda me'yordagi eshitish qobiliyati va quloq og'irligining turli shakllarida tonal va nutq audiometriyasi ko'rsatkichlarini qiyosiy tahlil qilib, quyidagi xulosaga kelish mumkin: eshitilish bo'sag'asi kattaligi ko'pincha nutq chastotalari maydonidagi tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha qiymatiga tenglashtiriladi hamda nutq tushunarligi qolgan bo'sag'a darajalarining qiymatlari chastotalar diapazonida eshitish bo'sag'alarining oshish darajasiga bog'liq bo'ladi.

Eshitish qobiliyatini tekshirish va olingan ma'lumotlar asosida sensonevral eshitish pastligi uchun reabilitasiya usullarini tanlashni belgilab beruvchi mezonlarni ishlab chiqdik. Ushbu mezonlar V.G. Bazarov va A.I. Razkladka tasnifi bo'yicha eshitish qobiliyati ijtimoiy yaroqliligining ta'rifiga muvofiq ravishda tuzildi hamda biz tomonimizdan taklif qilingan, o'zgartirilgan shkalalar yordamida o'tkazilgan nutq audiometriyasi natijalari bilan to'ldirildi.

Shuni ta'kidlash kerakki, o'zgartirilgan shkalalar yordamida NA orqali olingan ma'lumotlar TBA orqali olingan ma'lumotlarga mos kelmadi.

Ma'lumotlar bir-biridan farq qilishining sababi shundaki, bizning tadqiqotimiz va biz ishlab chiqqan o'zgartirilgan shkalalar boshidanoq

«ijtimoiy» eshitish qobiliyatining buzilish darajasini aniqlashga qaratilgan edi, ayni paytda TBAni o‘tkazishda biz «sof» tonlar va tovushlarni idrok qilish bo‘lag‘asini aniqlash bilan shug‘ullandik, bu esa haqiqiy hayotda deyarli mumkin emas.

Ishlab chiqilgan mezonlar asosida konservativ davolash va quloqni protezlashni, shuningdek, ota-onalar va o‘qituvchilarga tavsiyalarni o‘z ichiga olgan reabilitasiya tadbirlari tayinlandi.

XULOSALAR

1. Nutqni kompyuterda spektr-chastota jihatidan tahlil qilish o'zbekcha nutqning asosiy toni roman (110-240 Gs) va slavyan (90-210 Gs) til guruhlaridagiga qaraganda past chastotali (80-175 Gs) ekanini ko'rsatadi, chastotalar tarkibi va formantlar o'zgarishlarining kombinasiyalari erkak hamda ayol jinsiga mansub diktorlar uchun bir xil.

2. Eshitish qobiliyati me'yorda bo'lgan bolalarda o'zbek tilidagi nutq audiometriyasi uchun taklif qilinayotgan nutq testlaridan foydalanishda, diktorlarning jinsidan qat'iy nazar, 30 dB nutqning 100% tushunarliiligiga erishildi.

3. Nutqni eshitish bo'sag'asi darajasi nutq chastotalari maydonida tonal bo'sag'a audiometriyasining o'rtacha qiymatlariga teng bo'lib, 50%, 100% tushunarlilik o'sishining egri chizig'i chastotalar diapazonida eshitish bo'sag'alarining oshish darajasiga, quloq og'irligining turi va darajasiga, shuningdek, erkak va ayol ovozlari qabul qilishga bog'liq.

4. O'zbek tilida ishlab chiqilgan so'zlar jadvalidan foydalanilgan holda o'tkazilgan nutq audiometriyasi eshitish faoliyatini kompleks tekshirishda sifatli uslubdir. "Ijtimoiy" eshitish qobiliyatini baxolashda uning sezuvchanligi tonal bo'sag'a audiometriyasiga nisbatan 72,9 foizga yuqori, bu profilaktika, davolash va rehabilitasiya tadbirlarini to'g'ri tanlashda va ularning samaradorligini baholashda yordam beradi.

AMALIY TAVSIYALAR

1. Tadqiqotda olingan natijalarni hisobga olib, o'zbek tilida bolalar uchun har xil jinsga mansub diktorlar tomonidan yozib olingan standart nutq testlaridan yosh guruhlariga (6-11 yosh va 12-17 yosh) taqsimlagan holda amaliyotda foydalanishni tavsiya qilish mumkin.

2. O'zbekcha nutqni chastotalar va spektr jihatidan tahlil qilishda olingan ma'lumotlarga asoslanib, shuningdek, maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarning ijtimoiylashuv xususiyatlariga ko'ra, eshitish yuklamasini ta'minlash va shu bilan nutq audiometriyasining tashxislash qimmatini oshirish maqsadida, uni tabiiy muloqot muhitiga imkon qadar yaqin bo'lishini ta'minlash uchun erkak ovozi bilan ham, ayol ovozi bilan ham o'tkazish tavsiya qilinadi.

3. O'zbek tilida bolalarga mo'ljallab ishlab chiqilgan nutq audiometriyasi jadvallaridan eshitish nuqsonlarini tekshirishda eshitish qobiliyatining pasayishini tezda tasdiqlab olish uchun, shuningdek, erkin tovush maydonidagi audiometriya majmuiga joriy qilgan holda, har xil yosh guruhlaridagi bolalarda elektroakustik korreksiya samaradorligini baholash uchun foydalanish mumkin.

4. O'zbek tilidagi nutq audiometriyasini eshitish qobiliyati buzilishining har xil shakllari bilan og'rigan bolalarni kompleks tekshirishga joriy qilish ijtimoiy jihatdan ahamiyatli eshitish qobiliyatini baholash hamda eshitish qobiliyatini tuzatish va tiklash borasida keyingi muolajalarni belgilash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ababiy I.I., Pariy A.I., Kyaburu A.I., Dyakova S.A. Diagnostika i sluxoprotezirovaniye detey sensonevralnoy tugouxostyu // Jurnal vushnix, nosovix i gorlovix xvorob. – Kiev, 2007. - №6. – S. 50-51.
2. Avanesov R.I. Fonetika sovremennogo russkogo literaturnogo yazika. M.: Izdatelstvo Moskovskogo un-ta. 1956; 240 s.
3. Agzamov S.K. Rechevaya audiometriya s primeneniem tablis uzbekskix slov // Med. jurn. Uzbekistana. - T., 1953. - №2. - C. 98-52
4. Agzamova G.S. Primenenie intellana v kompleksnom lechenii bolnix s sensonevralnoy tugouxostyu // Stomatologiya. – Tashkent, 2010. - №4. – S. 99-101.
5. Agzamova G.S., Mirazizov K.D. Uzbek tilidagi nutkli audiometriyani takomillashtirish. // Med. jurn. Uzbekistana. - T., 2001. - №4. - C. 107-108
6. Aldoshina, I. A. Muzikalnaya akustika / I. A. Aldoshina, R. Pritts. —Sankt-Peterburg: Kompozitor, 2014. — 720 s.
7. Aldoshina, I. A. Osnovi psixoakustiki / I. A. Aldoshina. — Moskva: Oborongiz, 2000. — 1S4 s.
8. Aleksandruk N.V., Kuzmin V.M., Vutto M.L. Narushenie mineralnogo obmena kak prichina defekta sluxa u detey // Jurnal vushnix, nosovix i gorlovix xvorobi. – 2006. - № 6. – S. 49-52.
9. Altman Ya.A., Tavartkiladze G.A. Rukovodstvo po audiologii. - M.: DMK Press, 2003. - 360 s.
10. Amonov Sh.E., Ibragimova A.U. Eksperimentalnaya sensonevralnaya tugouxost: sostav perilimfi // Jurnal vushnix, nosovix i gorlovix xvorob. – Kiev, 2011. - №1. – S. 32-35.
11. An E.V., Tkachenko A.A. Eksperimentalnie metodi diagnosticheskogo issledovaniya rechevoy deyatel'nosti pri psixicheskix rasstroystvax // Ros, psixiatr. jurn. - M., 2006. - №3. - C. 10-17.
12. Anan'ev S.V. Bolezni uxa, gorla, nosa: Uchebnoe posobie dlya stud.med, kolledjey. - Rostov na Donu: «Feniks», 2005. – 416 s.

13. Andreeva I. G., Altman Ya. A. Porogovaya dlitelnost zvukovix signalov pri vospriyatii chelovekom radialnogo dvijeniya zvukovogo obraza razlichnogo azimutalnogo napravleniya // *Sensornie sistemi*. -2000.-T.14, № 1.-S.11-18.

14. Andreeva I.G., Vartanyan I.A. Vremya reakcii pri vospriyatii akusticheskix modeley priblijeniya i udaleniya zvuka v usloviyax obratnoy maskirovki // *Fiziologiya cheloveka*. - 2000.- T 26, № 4.- S. 129 - 132.

15. Arifov S.S. Audiometriya s primeneniem kompyuternoy texnologii / S.S.Arifov ; F.F.Rajabov, A.A.Xasanov // *Vestn. otorinolaringologii*. - 2001. - №1. - C. 30-32

16. Babiyak V.I., Gofman V.R., Nakatis Ya.A. Neyrootorinolaringologiya: Rukovodstvo dlya vrachey. - SPb: Gippokrat, 2002.- 728 s.

17. Bikkulova I.A. Matkuliev X M. Rol rechevoy audiometrii v diagnostike rannix proyavleniy narusheniya sluxa u bolnix s konveksitalnim leptomeningitom s sudorojnim sindromom / *Nauchno-prakticheskaya konferensiya aktualnie problemi nauki praktiki otorinolaringologii*. - T. 2008 – S. 34-35

18. Bereznyuk. V.V., Zaysev A.V.i dr. Nash opit audiologicheskogo skrininga navorajdannix. *Jurnal ushnix, gorlovix, nosovix bolezney*.2008.№ 2 s 67-69.

19. Boboshko M.Yu. Berdnikova I.P., i dr. Psixoakusticheskie metodov v diagnostike sentralnix narusheniy sluxa pri sensonevralnoy tugouxosti.// *Vestnik otrinoaringologii*.-2017.-№ 2 -s 9-15.

20. Boboshko M.Yu., Riexakaynen E.I. Rehevaya audiometriya v klinicheskoy praktike.-SPb.: Izdatelstvo Dialog, 2019.-80s.

21. Bogomolskiy M.R., Drekval A.A., Dyakonova I.N., Raxmanova I.V. Osobennosti ototoksicheskogo deystviya monomisine na nepolovozrelix животnix // *Vestnik otolaringologii*. – Moskva, 2009. - №5. – S. 26-29.

22. Bondarenko V.P. Mediko-texnicheskij kompleks dlya issledovaniya rechevogo signala pri narusheniyax golosoobrazovaniya / V.P. Bondarenko,

E.S. Choyazonov, L.N. Balaskaya, S.Yu. Chijevskaya i dr // Meditsinskaya tekhnika. - M., 2007. - №4. - С. 11-13. - Bibliogr.: 6 nazv.

23. Budyakov S.V., Kompleksnoe lechenie eksudativnogo srednego otita pri patologii verxnix dixatelnykh putey, Rossiyskaya rinologiya, №1, 2003

24. Burmistrova T.V., Etiopatogeneticheskie aspekty eksudativnogo srednego otita. Avtoreferat dis. na soiskanie uchen. step. k.m.n., 2006/

25. Vaytulevich S.F., Zaxarova L.E. Dlinnotentnye sluxovye vyzvannye potentsialy cheloveka pri deystvii signalov, modeliruyushix dvizheniya istochnika zvuka // Sensornye sistemy.-2002.- T. 16, N 1.- S. 46 - 54.

26. Vartanyan I.A., Svetlogorskaya I.D., Stoyanov Z., Markovich A.M. Psixosotsialnye osenki chelovekom sluxovykh stimulov, modeliruyushix prostranstvennoe peremesheniye istochnika zvuka // Sensornye sistemy.- 2001.- T. 15, № 4.- S. 335 - 340.

27. Volodin N.N., Tavartkiladze G.A., Kozun Yu.V Vyznaniye patologii organa sluxa v sisteme meditsinskogo obespecheniya detey rannego vozrasta Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii, №5-2000, s.20-2

28. Galunov V.I., Garbaruk V.I. Akusticheskaya teoriya recheobrazovaniya i sistema foneticheskikh priznakov // 100 let eksperimentalnoy fonetike v Rossii. Materialy mezdunarodnoy konferentsii. – M.: SPb .2001. – S. 58-60.

29. Golovanova L.E., Ogorodnikova E.A., Boboshko M.Yu., Mono- i binauralnoye sluxoprotezirovaniye v reabilitatsii vzroslykh pasientov s tugozhlostyu. Vestn. otorinolaringologii. 2018; 83(3):29-32

30. Djabbarov K.D. Aripjanov. D.M. Differentsialnaya diagnostika adgezivnogo otita i rubsa barabannoy pereponki pri provedenii prizivnoy ekspertizi // Nauchno-prakticheskaya konferentsiya aktualnye problemy nauki praktiki otorinolaringologii. - T. 2008 – S. 42-44.

31. Dobresov K. G., Shulmin A. V., Nikolaeva A. I., Makarevich S. V. Provedeniye audiologicheskogo skrininga detyam mladshego shkolnogo vozrasta goroda Krasnoyarska // Vestnik KB №51. 2015. №5 (2). data obrasheniya: 08.04.2020).

32. Egorov V. I. Diagnostika perilimfaticeskix fistul labirinta: uchebnoe posobie.- M.: B. i., 2000.- 29 s.

33. Doskin V.A., Sostoyanie zdorovya detey s patologieiye rechi./ Vestnik otorinolaringologii//1998,№ 1 st 50-52.

34. Egorova M.A., Vartanyan I.A., Eret G. Neyrofiziologicheskie predposilki sluxovix kriticheskix polos na urovne srednego mozga // Sensornie sistemi.-2002.- T. 16, N 1.- S. 3 – 13.

35. Enin I.V. K patogenezu sensonevralnoy tugouxosti pri srednem otite // Materiali nauchno-prakticheskoy konferensii s mejdunarodnim uchastiem. - Suzdal, 2006. – S. 15.

36. Jilyakov E.G., and Babarinov S.L.. "Fenomenologicheskaya matematicheskaya model psixoakustiki sluxa cheloveka" Nauchnie vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika, vol. 43, no. 16 (265), 2017, pp. 122-130.

37. Juravskiy S.G. Uluchshenie razborchivosti pri vvedenii sitoflavina u pasientov s xronicheskoy sensonevralnoy tugouxostyu // Vestnik otolaringologii. – Moskva, 2010. - №4. – S. 82-86.

38. Zabolotniy D.I., Popov Yu.V. Sensoneyronnaya tugouxost ili koxleit? // Novosti otorinolaringologii i logopatologii.- 2002.- N 3 (31).- S. 128 – 132.

39. Zolotova T.V., Panchenko S.N. Eksperementalnaya sensonevralnaya tugouxost ototoksicheskogo geneza u jivotnix: atopicheskiy put gibeli kletok spiralnogo organa // Vestnik otolaringologii. – Moskva, 2010. - №4. – S. 29-32.

40. Karimova Z.X. Primenenie korteksina u bolnix s sensonevralnoy tugouxostyu pri gentamisinovoy intoksikatsii // Stomatologiya. – Tashkent, 2010. - №3-4. – S. 73-75.

Xasanov S.A., Xamrayeva V.Sh.

BOLALARDA NUTQLI AUDIOMETRIYANING TASHXISLASHDAGI AHAMIYATI

Monografiya

Bosh muharrir **O.Kozlova**
Badiiy muharrir **J.Hamdamiyov**
Kompyuterda saxifalovchi **O.Ergashev**

NASH.lits. AA № 8798
«TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI» MChJ
Toshkent shahri, Olmazor tumani, Shifokorlar, 21



TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI

7716



Hajm – 3,66 m.v. Tiraj – 30. Format 60x84. 1/16. Buyurtma № 3925 -2024.
«TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI» MChJ da chop etildi
100109. Shifokorlar ko'ch. 21, TEL: (998 71)214-90-64, e-mail: rio-tma@mail.ru
№ GUVOHNOMA: 7716