



KICHIK YOSHDAGI BOLALARDA KOXLEAR IMPLANT PROTSESSORINI SOZLASH VA ESHITISHNI QABUL QILISH

Bobomurodova Shahnoza

Samarqand Kimyo xalqaro universiteti

Logopediya yo'nalishi magistranti.

MAQOLA HAQIDA
Qabul qilindi: 6-noyabr 2025-yil
Tasdiqlandi: 10-noyabr 2025-yil
Jurnal soni: 16-B
Maqola raqami: 13
DOI: <https://doi.org/10.54613/ku.v16i.1298>
KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/ KEYWORDS
koxlear implant, eshituv reabilitatsiyasi, protsessorni sozlash, shartli refleks, eshituv qobiliyati, audiologik diagnostika, tovush differentsatsiyasi, bolalar audiologiyasi.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada kichik yoshdagi, erta va kech kar bo'lgan bolalarda koxlear implant protsessorini sozlash jarayonining audiologik va pedagogik xususiyatlari tahlil qilindi. Sozlashning dastlabki bosqichlarida bolalarning eshituv tajribasi yetarli bo'lmagani va o'z hissiyotlarini ifoda eta olmasligi sababli yuzaga keladigan qiyinchiliklar yoritildi. Shartli va shartsiz reflektor reaksiyalar yordamida minimal va maksimal qulay stimulyatsiya darajalarini aniqlash usullari tavsiflandi. Maqolada tovushlarni bor-yo'qligi bo'yicha farqlash, tovush balandligini ajratish, so'z, gap va nonutqiy tovushlarni tanish ko'nikmalarini bosqichma-bosqich rivojlantirish tamoyillari ochib berildi. Audiolog, ota-ona va pedagog o'rtasidagi hamkorlikning koxlear implantni optimal sozlash hamda eshituv qabulini shakllantirishdagi hal qiluvchi o'rni ta'kidlandi.

Kirish. Kichik yoshdagi kar bolalarda koxlear implant orqali eshituvni tiklash jarayoni ko'p bosqichli, murakkab va individual yondashuvni talab qiluvchi klinik-pedagogik jarayondir. Bolalar o'z hissiyotlari va eshituv tajribasi haqida yetarli darajada ma'lumot bera olmasliklari sababli, implant protsessorini dastlabki sozlash bosqichlari ayniqsa murakkab kechadi. Shuning uchun jarayon audiolog, pedagog va ota-onalar o'rtasidagi hamkorlikni talab qiladi.

Koxlear implant texnologiyasi tug'ma yoki erta yoshda orttirilgan og'ir darajadagi eshitish nuqsoniga ega bo'lgan bolalar uchun eshitish qobiliyatini tiklashda eng samarali usullardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, kichik yoshda o'tkazilgan implantatsiya bolaning nutq rivoji, ijtimoiy moslashuvi va kognitiv o'sishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Biroq operatsiya muvaffaqiyatli o'tishi jarayonning faqat boshlang'ich bosqichi bo'lib, eng muhim qadamlardan biri — **implant tashqi protsessorini to'g'ri sozlash (mapping)** va bola tomonidan eshitish signallarini to'g'ri qabul qilish jarayonini shakllantirishdir.

Kichik yoshdagi bolalarda protsessor sozlamalarini aniqlash kattalarga nisbatan murakkabroq kechadi, chunki ular eshitish sezgilari haqidagi subyektiv fikrni aniq ifodalay olmaydilar. Shu sababli mutaxassislar obyektiv audiologik testlar, xulq-atvor kuzatuvlari hamda ota-onalar bilan yaqindan hamkorlikni talab qiladigan maxsus yondashuvlardan foydalanadilar. Mazkur maqolada kichik yoshdagi bolalarda koxlear implant protsessorini sozlashning asosiy tamoyillari, eshitishni qabul qilish jarayonining bosqichlari hamda amaliy jihatlar yoritib beriladi.

Adabiyotlar tahlili. A.V.Nikolayev koxlear implantatsiya jarayoni va eshituv reabilitatsiyasining zamonaviy yondashuvlarini tahlil qiladi. Muallif ta'kidlaydiki, protsessorni sozlashning boshlang'ich bosqichida bolalarning eshituv tajribasi yetarli bo'lmagani sababli shartsiz-reflektor reaksiyalarga tayanish zarurati mavjud. Shu bilan birga, audiolog, ota-ona va pedagog o'rtasidagi samarali hamkorlik reabilitatsiya jarayonining muvaffaqiyatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi¹.

L.Belexhova va L.Tsvetkova o'quv qo'llanmasi kichik yoshdagi bolalarda eshituv qobiliyatini tiklash va rivojlantirish metodlarini batafsil yoritadi. Mualliflar sozlash jarayonida shartli-refleks mashqlarni qo'llash, "past-baland-juda baland" tizimi va tovushlarni ajratish ko'nikmalarini rivojlantirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni keltiradilar.

Shuningdek, qo'llanma koxlear implantli bolalarda audiologik nazorat va mashg'ulotlar samaradorligini baholash mezonlarini ham tavsiflaydi².

N.Shmatok surdopedagogika va eshitish nuqsoni bo'lgan bolalar bilan ishlash metodikasini o'rganadi. Muallif bolalarda eshituv qobiliyatini rivojlantirish uchun mashqlarni ketma-ketlik bilan tashkil etish, shuningdek audiolog va surdopedagogning faol hamkorligi zarurligini ta'kidlaydi³.

G.Clark xalqaro tajriba asosida koxlear implantning tarixi, rivojlanishi va texnologik xususiyatlarini yoritadi. Muallif elektrodlar orqali stimulyatsiyani optimallashtirish va bolalarda maksimal qulay stimulyatsiya darajasini aniqlash metodlarini ilmiy jihatdan asoslaydi. Shuningdek, turli yoshdagi bemorlarning eshituv malakasini oshirishda individual yondashuv zarurligi ko'rsatilgan⁴.

Tadqiqot metodologiyasi. Kichik yoshdagi bolalarda koxlear implant protsessorini sozlash jarayoni ancha qiyin, chunki ular eshitish tajribasiga ega bo'lgan bo'lsalar ham, o'zlarining hislariga hisobot bera olmaydilar. Bu jarayonni yengillashtirish uchun ota-onalarga operatsiyadan so'ng bolalarida eshitish apparati orqali ovozni qabul qilishlari uchun ovozlarga shartli-refleksli reaksiyalarini ishlab chiqarish vazifasi beriladi. Agar bola eshitish apparatidan foydalanmasa, u holda bu vazifalarni nog'ora (baroban) orqali bajarish mumkin. Shuningdek, imkon qadar bolada ko'ruv mustahkamlashdan foydalanib (masalan, kichik va katta nog'ora tasvirlangan rasm), "past-baland" tovushlarni farqlashga o'rnatiladi.

Birinchi sozlash odatda 20-25 daqiqadan ko'p vaqtni olmaydi, bu jarayonda bola diqqatini muolajaga qaratib turish imkoniyati cheklanganligi aniqlanadi. Qoidaga muvofiq, sozlashni o'tkazuvchi audiolog faqatgina shartsiz-reflektor (qotib qolish/havotirlanish reaksiyasi, stimullangan quloq tomonga ko'zni burish va b.q.) va/yoki shartli-reflektorlarga axloqiy reaksiyalarni chaqiruvchi minimal tok darajasini aniqlaydi. Eshitish malakalariga ega bo'lmagan bolalarda bu daraja - ovoz balandligining qulay darajasiga yaqinlashadi.

Tadqiqot natijalari. Maksimal qulay daraja ehtiyotkorlik bilan bolaning reaksiyasini ko'rish asosida o'rnatiladi, chunki bu baland tovushlardan bolada yoqimsiz hislar paydo bo'lishi va bu orqali bolani qo'rqitib yuborishni oldini olish uchun muhimdir. Koxlear implant

¹ Nikolayev, A. V. Koxlear implantatsiya va eshituvni reabilitatsiya qilishning zamonaviy yondashuvlari. – Moskva : Meditsina, 2018. – 256 b.

² Shmatok, N. V. Surdopedagogika : eshituvda nuqsoni bo'lgan bolalar bilan ishlash metodlari. – Kiev : Logos, 2017. – 224 b.

³ Shmatok, N. V. Surdopedagogika : eshituvda nuqsoni bo'lgan bolalar bilan ishlash metodlari. – Kiev : Logos, 2017. – 224 b.

⁴ Clark, G. M. The Multi-Channel Cochlear Implant: Past, Present and Future. – New York : Springer, 2015. – 502 p.

mikrofonini yoqqandan so'ng bolada ovozlarga salbiy reaksiyalar bo'lmashligining nazorati uchun, bolaga qandaydir baland ovozlarni masalan, nog'oraning ovozi, tugmachani solingan temir idishning ovozi eshittiriladi. Agar bolada ovozlarga salbiy reaksiyalar paydo bo'lsa (qo'rquv va koxlear implantni yechib tashlash istagi) u holda kamroq kuchni chiqarish kerak.

Birinchi sozlashda dinamik diapazon tanlangan maksimal qulay daraja asosida o'rnatiladi va aksariyat hollarda 6 dB dan oshmaydi. Agar bolada oldindan ovozlarga shartli-reflektor harakat reaksiyalari (masalan, aylanalarni piramidaga kiydirish yoki korobkaga tugmachani solish) va ovoz balandligi haqida tasavvurlari shakllangan bo'lsa koxlear implant protsessorini sozlash ancha yengillashadi.

Protsessorni sozlash korreksiya 2-3 hafta davomida haftasiga 2-5 marta o'tkaziladi. Bunda sozlash jarayonidagi bolaning elektr stimulyatsiyalarga reaksiyalari, mashg'ulot va kun davomidagi past va baland, yuqori va quyi chastotali nonutqiy va nutqiy tovushlarga bolaning reaksiyalari haqida pedagog va ota-onalarning ma'lumotlari hisobga olinadi.

Ko'pgina, hattoki kech kar bo'lgan bolalar koxlear implant protsessorini sozlashda, ular signal bor yoki yo'qligiga shubha qilganlarida juda sust elektr signallariga ta'sir ko'rsatmaydilar. Ular faqat bir muncha kuchli stimullarga ta'sir ko'rsatadilar. Bola qabul qiluvchi impulslarning ma'lum adekvat porogli darajalarini tezlashtirish uchun koxlear implant protsessorini yoqqandan so'ng ota-onalar va surdopedagoglar bolani nafaqat o'rta va yuqori tovushlar balandligiga balki, past tovushlarga ham ta'sir ko'rsatishini o'rgatishlari zarur. Buning uchun shartli-reflektor reaksiyalaridan foydalaniladi. Bu muolaja vaqtida bola past ovozlarni tinglashga va past bo'lsa ham tovush borligi haqida qaror qabul qilishga o'rganadi.

Kichik yoshdagi bolalarda koxlear implant protsessorini sozlashda maksimal qulay darajani aniqlash qiyindir. Buni bajarish uchun surdopedagog va ota-onalar yordam berishlari kerak. Ular koxlear implant protsessorini yoqqandan so'ng bolalarni 2, agar uddalay olsa 3 gradatsiya balandligi ("past-baland-juda baland" mos keluvchi rasmlar bilan) bo'yicha tovushlarni ajrata olishga o'rgatishlari kerak. Bunda "baland" – "yaxshi" tushunchalari - audiolog oldidagi sozlashda maksimal qulay darajadagi stimullarga mos keladi. "Juda baland" – "o'ta baland, og'riypadi, yoqimsiz" tushunchalari - audiolog oldidagi sozlashda qisman qulay darajadagi stimullarga mos keladi⁵.

Bolalarda koxlear implant protsessorini sozlashning maksimal qulay darajasini aniqlash uchun muhim ahamiyatni elektr stimullarga stapedial reflekslar registratsiyasining ma'lumotlari egallaydi. Agar bu refleks registratsiyalashgan bo'lsa, u holda poroglar bo'yicha bemorda uning paydo bo'lishida koxlear implantning har bir elektrodidagi maksimal qulay daraja o'rnatiladi. Bu atrofda tovushlarga nisbatan bolada hech qanday reaksiyalarni ko'rmasak ham eshituv markazlariga barcha tovushlar o'tishini bildiradi. Mashg'ulot jarayonida hamda atrofda tovushlar va nutqni kun mobaynida eshitish malakasini to'plash jarayonida bola turli tovushlar va nutqga ta'sir ko'rsatishni boshlaydi⁶.

Muhokama. Reabilitatsiyaning birinchi oylari mobaynida eshituv malakalariga ega bo'lmagan va bolalarda uzoq davrli yangi hislarga adaptatsiyasi kichik yoshdagi bolalarda sozlash jarayonida hislarni baholashning qiyinchiliklari tufayli koxlear implantni sozlashda optimal darajaga har doim ham yetkazila olinmaydi. Sozlashning optimal darajasiga yanada tezroq erishish uchun sozlash jarayoni vaqtidagi kabi, koxlear implant bilan eshituv reaksiyalarini rivojlantirish dinamikasini baholashda ham audiolog va pedagogning o'zaro harakati muhimdir.

Erta kar bo'lgan maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarda koxlear implant protsessorini sozlash. Bu toifadagi bolalarda koxlear implant protsessorini sozlash yoshga bog'liq holda kichik yoshdagi yoki

kech kar bo'lgan bolalar muolajasiga o'xshashroq bo'ladi. Ularda diqqat, hissiy-irodaviy soha, kommunikativ malakalar yaxshiroq shakllanganligi sababli u unchalik qiyin emas. Sozlash oldindan ishlab chiqarilgan ovozlarga shartli-reflektor reaksiyalaridan foydalanib o'tkaziladi. Bolada maksimal qulay darajani aniqlash uchun mashg'ulotlarda va uйда "past, baland, juda baland" tovushlarni farqlash malakasi, past tovushlarni tinglash malakasi (shu qatorda, atrofda narsalarning tovushlari – qog'oz shittirishi, oqayotgan suv va b.q.), ovoz juda past bo'lsa ham ularning borligi haqida qaror qabul qilish shakllantiriladi. Bu jarayonni bolani koxlear implant protsessorini sozlashga tayyorlashda ishlatiladigan mashqlar yordamida bajarish mumkin. Faqatgina koxlear implant orqali bola yanada pastroq tovushlarni eshitishi mumkin⁷.

Koxlear implant orqali eshitishni qabul qilish mashqlarining tamoyillari:

Tamoyil 1. Koxlear implant yordamida eshituv qabul qilishni tiklash/rivojlantirishni osondan qiyinroq vazifalarga ketma-ketlikda o'tishdan boshlash kerak.

Birinchi va eng oson vazifa – bu tovush bor yoki yo'qligini aniqlash. Bu vazifada bemorga turli nonutqiy va nutqiy tovushlar (turli masofadan, turli balandlikda) taqdim etiladi. Ular bu tovushni eshitayotgani yoki eshitmayotganini aytishi kerak. Bemor diqqatini aynan tovush bor yoki yo'qligiga jamlashi kerak. Bu qanday tovush ekanligini bilish undan talab etilmaydi.

Ikkinchi vazifa murakkabligi bo'yicha – ikkita tovushni farqlash mahorati. Buning uchun bemorga ikki dona so'z taklif etiladi (yoki ikkita nonutqiy tovushlar, ikkita fonema, ikkita gap). O'qitilayotgan bola qanday so'z (tovush) eshitganligini aytishi kerak. O'qitilayotgan bola faqat bir so'zni eshita ham bu vazifani bajarishi mumkin. Masalan, "uy" va "mashina" so'zlari taqdim etilganda, o'qitilayotgan bola "mashina" so'zini yaxshi taniydi. "Uy" so'zi taqdim etilganda esa, u so'zni aniq eshitmaydi, lekin u "mashina" so'zi emasligini aniq eshitadi va to'g'ri javob beradi.

Uchinchi vazifa murakkabligi bo'yicha – bu yopiq tanlov holatlarida (cheklangan) tovushlarni (nonutqiy va nutqiy) tanish malakasi. Bu holatda o'qitilayotgan bola aynan qanday signallar (so'zlar, jumalalar, gaplar, fonemalar, nonutqiy tovushlar) unga taklif etilishini biladi. Bunda mazkur signallarning ro'yxati (yoki kartochkalar to'plami) bemor oldidagi stolda turadi. O'qitilayotgan bola javob berayotganda eshitgan so'zlarini (tovush, gap va b.q.) oldida turgan ro'yxatdan ko'rsatadi yoki uni qaytaradi. O'qitilayotgan bola bunday vazifalarni bajarish vaqtida so'zlarni aniq eshitmasa ham, eshitayotganiga o'xshash bo'lmaganlarini hayolan ajratib, uni tanishi mumkin. Bunda bola eshitgan so'zini oldida turgan ro'yxatdan o'xshashini topishga urinishi kerak. Bu vazifada taqdim etilgan signallarning minimal soni – 3 ta bo'lishi kerak. Signallarning ko'paytirilgan soni vazifani murakkablashtiradi. Bu vazifada signallar sifatida gaplarni taqdim etish mumkin. Ajratilgan so'zlar bo'yicha taqqoslash bu vazifani yanada murakkablashtiradi, chunki koxlear implantli bemorlar boshlang'ich bosqichda nutqni juda sekin tahlil qiladilar va uyg'unlashgan nutqdagi so'zlarni tanishga ulgurmaydilar. Ta'nggi bosqichlarda u koxlear implantli bemorlar uchun yanada yengil bo'lishi mumkin, masalan: agar bola birinchi so'zni tanisa, ikkinchi so'zni payqab olishi mumkin.

To'rtinchi eng murakkab vazifa – ochiq tanlovda signallarni tanish (tovushlar, so'zlar, gaplar va h.z.). Shuning uchun u faqat shaxsiy eshitish malakasiga tayanishi mumkin. Vazifalar koxlear implantli o'qitilayotgan bola 10-12 ta so'zdan iborat yopiq tanlovda so'zlar/jumalarni yaxshi taniganda o'tkaziladi. Bu vazifa avvaliga faqatgina mashq vaqtida tanishga o'rgangan nutqiy materiallar yordamida bajariladi.

⁵ Королева И.В. , Статья: Логопедическая реабилитация детей с кохлеарными имплантатами. Россия, Санкт-Петербург, 2015

⁶ Королева И.В. , Статья: Логопедическая реабилитация детей с кохлеарными имплантатами. Россия, Санкт-Петербург, 2015

⁷ Nikolayev, A. V. Koxlear implantatsiya va eshituvni reabilitatsiya qilishning zamonaviy yondashuvlari. – Moskva : Meditsina, 2018. – 256 b.

Tamoyil 2. Mashq uchun u yoki bu mashg'ulotlarni tanlash vaqtida, pedagog/ota-ona vazifaning murakkablik darajasini to'g'ri tanlashi kerak. Bu daraja ayni paytda ko'xlear implantli o'qitilayotgan bolalarning imkoniyatlari darajasidan sal yuqori bo'lishi kerak. Agar daraja o'ta oson yoki qiyin bo'lsa, u holda mashq malakani rivojlantirishga olib kelmaydi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, agar vazifa o'ta qiyin bo'lsa, unda bemor qo'lidan hech narsa kelmayotgani uchun xafa bo'ladi va bu bolada ta'lim jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tamoyil 3. Har bir tovushni (yoki so'z, gap va b.q.) taklif etishdan oldin bemor diqqatini quloqni ko'rsatib eshitish jarayoniga jalb qilish zarur. Agar bemor eshitishga diqqatini jamlamasa, atrofdagi shovqin fonida uni yomon ajratganligi tufayli tovushni tushirib qoldirishi mumkin. Bu ko'xlear implantdan foydalanishning ilk davrlarida ayniqsa muhimdir.

Tamoyil 4. Bemor tovushlarni eslab qolish va tahlil qilishga ulgurishi uchun ularni bir necha marotaba eshitishi kerak, shuning uchun pedagog har bir tovushni bir necha marotaba sekin tempda qaytarishi kerak. Boshlang'ich bosqichda va yangi nutqiy materialni taqdim etish vaqtida pedagog uni aniq artikulyatsiya bilan o'zgina sekinroq tempda talaffuz qiladi. Bu holatda turli nutq tovushlari uchun xarakterli artikulyatsion belgilar aniq bayon etilgan va bemorga ularni ajratishga o'rganish engilroqdir. Nutqiy material birinchi eshituv-ko'ruv orqali taklif etiladi. Undan so'ng faqat eshituvga, bunda pedagog yuzini ekran bilan yopadi, lekin mazkur vazifa o'qitilayotgan bola qanday signal/so'z aytilayotganini aniq bilgan holdagina o'tkaziladi (masalan, pedagog bemorning oldida turgan qog'oz varoqdagi ro'yxatdan aytilayotgan signalni ko'rsatadi). Bunday holatda bemor diqqatini eshituvga jamlaydi va eshituv siymosini yaxshiroq eslab qoladi. Faqat shundan so'ng signallar tasodifiy tartibda eshitishga taqdim etiladi. Nutqni qabul qilish qobiliyatini tiklash me'yori bo'yicha talaffuz qilish tempi yanada tez bo'la boshlaydi va oldindan eshituv-ko'ruv orqali taqdim etishga zarurat bo'lmaydi.

Ekran sifatida tovushni yaxshi o'tkazadigan yumshoq, yupqa turdagi junli gardishga tortilgan matodan foydalanish qulaydir. Bu maqsad uchun qog'oz varoqdan foydalanish mumkin emas, chunki

unda tovush yaxshi aks etadi, bu esa nutqni noaniqligiga olib keladi va ko'xlear implantli bemorlar uni qabul qilishga qiynaladilar.

Tamoyil 5. Bir necha marotaba taqdim etilgan tovushni diqqat bilan eshitib, bemorning o'zi qaytarishi kerak (so'zlar, jumlarlar, fonemalar/harflarni bir necha marotaba qaytarishi, o'chirgichni yoqish/o'chirishi, suvni ochish/yopish va b.q.). Bu miya markazida shu tovushlar bilan moslikda eshitish va motor timsollari o'rtasidagi bog'liqliklarni tiklashni ta'minlaydi.

Tamoyil 6. Mashg'ulotlar doimo bemor endilikda yaxshi bajaradigan vazifalar bo'yicha tugatilishi kerak. Bu bemorda ijobiy yo'nalganlik va muvaffaqiyatga umidni ushlab turishi kerak.

Birinchi va keyingi mashg'ulotlarda biz bemorlarga juftlikda taqqoslash va yopiq tanlovda tanishni, keyinroq esa ochiq tanlovda 4 turdagi tovushli signallarda aniqlash va farqlashga o'rgatamiz:

- Uy jihozlarining tovushlari;
- So'zlar;
- Gaplar;
- Fonemalar (ajratilgan va so'z tarkibida).

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari ko'xlear implant protessorini sozlash murakkab, ko'p bosqichli va individual yondashuvni talab qiluvchi jarayon ekanini ko'rsatdi. Kichik yoshdagi bolalarda tovushlarni qabul qilish bo'yicha subyektiv ma'lumotning yetishmasligi sozlashni obyektiv reaksiyalar (shartsiz reflektorlar, stapedial refleks) orqali amalga oshirish zarurligini tasdiqlaydi. Shartli-reflektor mashqlar yordamida "past-baland-juda baland" tizimi, tovush bor-yo'qligini aniqlash va yopiq tanlov asosidagi mashg'ulotlar eshituv qabulini shakllantirishda samarali ekanligi aniqlandi. Erta va kech kar bo'lgan bolalarda eshituv tajribasi, diqqat va kommunikativ qobiliyatlarning yuqoriligi sozlash jarayonini yengillashtiradi va tovush differentsiatsiyasini tezlashtiradi. Audiolog, surdopedagog va ota-onalarning o'zaro hamkorligi eshituv reabilitatsiyasining muvaffaqiyatli kechishida hal qiluvchi omil hisoblanadi. Optimal sozlash darajasiga erishish esa kichik yoshdagi bolalarda ham qisqa muddatda barqaror eshituv ko'nikmalarining shakllanishiga imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Содержание психолого-педагогической помощи детям после кохлеарной имплантации и их семьям [Текст]: сборник материалов и методических рекомендаций / сост.: О. Л. Беляева, Л. В. Скакун. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2017. - 134 с.
2. Королева И.В. , Статья: Логопедическая реабилитация детей с кохлеарными имплантатами. Россия, Санкт-Петербург, 2015
3. Королева И.В. Кохлеарная имплантация и дети. Все самое важное для родителей. – Санкт-Петербург: «Умная Маша», 2010.

4. Nikolayev, A. V. Ko'xlear implantatsiya va eshituvni reabilitatsiya qilishning zamonaviy yondashuvlari. – Moskva : Meditsina, 2018. – 256 b.
5. Belekova, L. V., & Tsvetkova, L. S. Audiologiya asoslari : o'quv qo'llanma. – Sankt-Peterburg : Piter, 2016. – 312 b.
6. Shmatok, N. V. Surdopedagogika : eshituvda nuqsoni bo'lgan bolalar bilan ishlash metodlari. – Kiev : Logos, 2017. – 224 b.
7. Clark, G. M. The Multi-Channel Cochlear Implant: Past, Present and Future. – New York : Springer, 2015. – 502 p.