

2KOXLEAR IMPLANTATSIYADAN OLDIN VA KEYIN CHUQUR KARLIK BILAN OG'RIGAN BOLALARDA PSIXO-NUTQ BUZILISHLARINING OLDINI OLISH MEHANIZMLARI

Shaxlo Xakimova

Alfraganus universiteti

“Ichki kasalliklar” kafedrası asisstanti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17921306>

Annotasiya. Mazkur maqolada karlikni davolashning eng samarali usuli bo'lgan koxlear implantatsiya (KX) ning keyinchlik talab etiladigan tizimli rehabilitatsiyasiga oid ilmiy ma'lumotlar haqida tahlili nazar tashlanadi. Ushbu maqola karlikni davolashning eng samarali usuli bo'lgan koxlear implantatsiyadan (KI) keyin tizimli rehabilitatsiya bo'yicha yangi ma'lumotlarning i tadqiqotini taqdim etadi. Bu muammo so'nggi o'n yillikda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. KI operatsiyasidan so'ng darhol bola nutqni tushuna olmaydi yoki to'g'ri gapira olmaydi, chunki u atrofdagi dunyoni ajrata olmaydi. Jarrohlikdan keyin tizimli rehabilitatsiya mashqlari zarur. Zamonaviy texnologiyalarning hozirgi holatini tahlil qilish, operatsiya qilingan bemorlar soni kamligini hisobga olsak, ushbu usulning kelajagi bor-yo'qligini aniqlashga imkon beradi.

Kalit so'zlar: koxlear implantatsiya, eshitish idroki, atrofdagi dunyo tovushlari, tug'ma karlik, operatsiyadan keyingi rehabilitatsiya.

Аннотация. Данная статья представляет собой научное исследование новейших данных о системной реабилитации после кохлеарной имплантации (КИ) – наиболее эффективного метода лечения глухоты. Эта проблема была решена лишь в последнее десятилетие. Сразу после операции КИ ребенок не может понимать речь и правильно говорить, поскольку не различает звуки окружающего мира. Систематические реабилитационные упражнения необходимы после операции. Анализ текущего состояния современных технологий, учитывая небольшое количество прооперированных пациентов, позволяет определить, имеет ли этот метод будущее.

Ключевые слова: кохлеарная имплантация, восприятие использования, звуки окружающего мира, врожденная глухота, послеоперационная реабилитация.

Abstract. This article presents a scientific study of the latest data on systemic rehabilitation after cochlear implantation (CI), the most effective method for treating deafness.

This problem has only been addressed in the last decade. Immediately after CI surgery, a child cannot understand speech or speak correctly because they cannot distinguish the sounds of the surrounding world. Systematic rehabilitation exercises are necessary after the surgery. An analysis of the current state of modern technologies, taking into account the small number of patients undergoing the surgery, allows us to determine whether this method has a future.

Keywords: cochlear implantation, perception of use, sounds of the surrounding world, congenital deafness, postoperative rehabilitation.

Kirish. Karlikka yordam berishning eng samarali vositasi bo'lgan koxlear implantatsiya (KI) usulining turli mamlakatlarda amaliy qo'llanilishiga oid birinchi nazariy ishlanmalar boshlanganidan beri yarim asrdan ko'proq vaqt o'tdi. Ushbu muammo atigi yaqin o'n yillik davomida, ko'p kanalli KI usuli yordamida - taxminan 15 yil davomida hal qilindi. KI tizimiga ulangandan so'ng, operatsiya tugagandan so'ng, bola o'z nutqini to'g'ri tushuna olmaydi va undan foydalana olmaydi, u atrofdagi dunyo tovushlarini ajrata olmaydi.

Jarrohlikdan so'ng, implantatsiya qilinganlar bilan tizimli reabilitatsiya mashg'ulotlari zarur, chunki eshitish idroki asosan shakllanmaydi. Mamlakatimizda operatsiya qilingan bemorlar soni nisbatan kam bo'lishiga qaramay, bu usul kelajakdagi eng dolzarb deb aytish mumkin.

Tahlil. Ushbu ishning dolzarbligi ota-onalarni KIdan keyin bolalarni rivojlantirishga, ya'ni fonemik eshitishni rivojlantirish bo'yicha karlar o'qituvchisi bilan darsdan tashqari ishlarga jalb qilish zarurati bilan belgilanadi. Bunday bolalar bilan eshitish qobiliyatini rivojlantirish uchun tizimli mashg'ulotlar o'tkazish kerak. Miya yarim sharining o'ng yarim sharining vaqtinchalik zonasini faollashtirish kerak, buning asosida nutq tovushlarini farqlash qobiliyati shakllanadi (miya yarim sharining chap yarim sharining vaqtinchalik zonasi ular uchun javobgardir). Buning uchun nutqqa aloqador bo'lmagan tovushlarni farqlash shakllantirilishi kerak:

- kundalik tovushlar;
- tabiiy tovushlar;
- odamlar va hayvonlarning tovushlari;
- musiqiy tovushlar;
- ko'cha tovushlari;

Ushbu tovushlar uchun o'ng yarim sharining vaqtinchalik zonasi javobgardir. KI amaliyotidan o'tgan barcha bolalar odatda ikki guruhga bo'linadi (Leonard, 1971).

1. Nutq ko'nikmalarini egallashdan oldin eshitish qobiliyatini yo'qotgan bolalar. Bu toifaga 3 yoshgacha tug'ma karlik bilan og'rigan barcha bemorlar kiradi.

2. Eshitish tajribasiga ega bolalar. Ular nutqni o'zlashtirish bosqichida eshitish qobiliyatini yo'qotganlar. Bu guruhga shuningdek, yoshligida protez olgan va karlar o'qituvchilari bilan samarali ishlagan bolalar ham kiradi.

Operatsiya, barcha qiymatiga qaramay, nutq rivojlanishidagi operatsiyadan oldingi kamchiliklarni qoplash muammosini hal qilmasligi aniqlangan. Tovushli nutqni idrok etish imkoniyatiga ega bo'lgan bolalar maxsus yordamga muhtoj.

Bugungi kunga qadar ushbu toifadagi bolalarga bunday yordam ko'rsatish tajribasi to'plangan. Uning asosiy maqsadi ularga eshitish nutqi rivojlanishining ontogenezining asosiy bosqichlaridan o'tish imkoniyatini berish ekanligi ta'kidlangan.

Muammo bo'yicha adabiyotlarni tahlil qilish. Bizga operatsiyadan keyingi reabilitatsiya quyidagilarni o'z ichiga olishi kerakligini ta'kidlashga imkon beradi:

- bemorlarning turli elektrodlarning elektr stimulyatsiyasini sub'ektiv idrok etish xususiyatlariga muvofiq nutq protsessorini individual dasturlash;
- individual dastur bo'yicha o'qituvchi bilan darslar (nutqsiz va nutq eshitishini rivojlantirish bo'yicha ishlar, passiv so'z boyligini to'plash, nutqni tushunish ustida ishlash, bolaning o'z og'zaki nutqini rivojlantirish, nutqning talaffuz tomonini tuzatish);
- o'qituvchining uy vazifasini bajarish bo'yicha uyda mustaqil ishlar;
- turli lingvistik darajadagi nutq materiallari bilan sub'ektlarni davriy ravishda tekshirish;
- olingan ma'lumotlarni tahlil qilish va muhokama qilish (Luria, 2008; Vizel, 2019; Pelymskaya, Shmatko, 2003).

Koxlear implantlari bo'lgan bolalar, eshitish mashqlaridan tashqari, implantdan doimiy foydalanish sharoitida og'zaki va yozma nutqni shakllantirish va rivojlantirish, nutqni talaffuz qilish, matematik tushunchalar va boshqa ko'plab ko'nikmalar bo'yicha maxsus darslarga muhtoj.

Bu holda, bolalar bilan ishlash bir vaqtning o'zida ham eshitish, ham ko'rish qobiliyatiga tayanishi kerak. Mavjud ma'lumotlarga ko'ra (Koroleva, 2009), tug'ma va erta orttirilgan karlik bilan implantatsiya qilingan bolalarni operatsiyadan keyingi rehabilitatsiya qilish natijalari operatsiya o'tkazilgan yoshga, nutqning rivojlanishiga va og'zaki va nutq qobiliyatlarining holatiga bog'liq. Bolaning yaxshi eshitish va to'g'ri gapirishga bo'lgan shaxsiy istagi uning aqliy va jismoniy rivojlanish darajasiga qarab muhim rol o'ynaydi.

Ota-onalardan biri bilan uyda o'tkaziladigan mashg'ulotlar, hech bo'lmaganda asosiy sohalarida mutaxassislar bilan muvofiqlashtirilishi kerak. Koxlear implantlarning oqibatlari bo'lgan bolalarda, shuningdek, umuman eshitish qobiliyati zaif bolalarda motor qobiliyatlari buzilgan. Ularda ba'zi beqarorlik, muvozanatni saqlashda muammolar, noaniq muvofiqlashtirish va harakatning noaniqligi kuzatiladi. Nozik motor qobiliyatlari yomon rivojlangan, shuningdek, har qanday harakatlarni bajarishda umumiy sekinlashuv kuzatiladi. Kar bolalarning motor tayyorgarligining pastligidan tashqari, quyidagi qiyinchiliklar ham mavjud:

- istiqbolli tasvirlarni, obyektlar o'rtasidagi munosabatlarni, shuningdek, fazoviy-vaqtinchalik munosabatlarni idrok etish va tushunishda;
- obyektlarning tasvirlangan harakatini tushunishda;
- obyektlarni g'ayrioddiy burchakdan idrok etishda qiyinchiliklar.

Bunday bolalar ustma-ust qo'yilgan obyektlarni (Poppelreute figuralari) tanib olishda qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin.

Ilmiy va texnologik rivojlanishning hozirgi bosqichida koxlear implantatsiya kar bolalar uchun eng samarali rehabilitatsiya usullaridan biri bo'lib, chuqur kar bo'lgan shaxslarga nutqni eshitish va tushunish imkonini beradi. Ovozni shunchaki kuchaytiradigan an'anaviy eshitish vositalaridan farqli o'laroq, koxlear implantatsiya quloqning ishlamaydigan qismlarini chetlab o'tib, signalni to'g'ridan-to'g'ri eshitish nerviga yetkazadi.

Shunday qilib, jarrohlik amaliyoti paytida bemorning ichki qulog'iga elektrodlar tizimi kiritiladi, bu eshitish nervining qolgan ovoz simlarini elektr bilan rag'batlantirish orqali tovushni qayta tiklashni ta'minlaydi. Biroq, koxlear implantatsiyaning o'zi kar bolalarga nutq protsessoriga ulangandan so'ng tovush signallarini darhol farqlash va nutqdan kommunikativ maqsadlarda foydalanish imkonini bermaydi. Shuning uchun, dastlabki protsessor o'rnatilgandan so'ng, bola eshitish idrokini va nutqni rivojlantirish uchun pedagogik yordamga muhtoj. Shuning uchun, koxlear implantatsiya qilingan yosh bolalar uchun rehabilitatsiyaning asosiy maqsadi bolani atrofdagi tovushlarni idrok etish, farqlash, tanib olish va ularning ma'nosini tushunish va bu tajribadan nutqni rivojlantirish uchun foydalanishni o'rgatishdir. Shu maqsadda, operatsiyadan keyingi rehabilitatsiya qilish quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi:

1. Koxlear implantning nutq protsessorini sozlash.
2. Eshitish idroki va nutqini rivojlantirish.
3. Bolaning umumiy rivojlanishi (og'zaki bo'lmagan aql, motor qobiliyatlari, xotira va boshqalar).
4. Psixologik qo'llab-quvvatlash.

Eshitish-nutq xatti-harakatlarini rivojlantirish uchun diagnostika va pedagogik aralashuvlarni o'z ichiga olgan tadqiqot o'tkazildi. Operatsiyadan keyingi pedagogik rehabilitatsiya natijalarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, tayinlangan guruhning o'ziga xos yosh bir xilligidan qat'i nazar, operatsiyadan keyingi pedagogik rehabilitatsiya qilish natijalari sezilarli darajada farq qilishi va bir qator omillarga bog'liq bo'lishi mumkin:

1. Koxlear implantatsiyadan oldin eshitish qobiliyatini egallashning rivojlanish darajasi va eshitish tajribasining mavjudligi.

2. Tilni rivojlantirish va tilni tushunish darajalari.

3. Individual psixologik xususiyatlar.

4. Birgalikda kasalliklarning (ko'rish, aql va boshqalar) mavjudligi.

5. Ota-onalar (yoki vasiylar) rehabilitatsiyada faol ishtirok etish imkoniyatiga ega.

6. Tasdiqlangan jarrohlik muolajasining muvaffaqiyati.

7. Protseessorning yetarliligi.

8. Koxlear implantning doimiy ravishda aşınması.

9. Tinglash va gapirish ko'nikmalarini rivojlantirishda ijobiy tajriba to'plash.

Protseessorni yoqish va sozlash jarayoni juda oddiy, shuning uchun uni hatto audio test bo'lsa ham, kompyuterga yozib olish mumkin. Xususan, shartli motor javoblari va signallarini rivojlantirish uchun maxsus o'qitish ko'nikmalarini talab qiladi (masalan, g'ildiraklar, piramidalar, bloklar va baraban chalish, tugmalar va qutilarni uloqtirish, "pa-pa-pa-pa" va boshqalar).

Koxlear implantlari bo'lgan barcha bolalar eshitish qobiliyatini rivojlantirish darajasiga qarab uch guruhga bo'linadi:

1. Nutqni o'rganishdan oldin kar bo'lgan bolalar. Bu toifaga 18 yoshgacha bo'lgan koxlear implantlar bilan tug'ilgan barcha bolalar kiradi.

2. Ikkinchi guruhga davolanish paytida eshitish qobiliyatini yo'qotgan va eshitish qobiliyati zaif bolalar, shuningdek, protezli bolalar va karlar o'qituvchilari tomonidan samarali davolangan yosh bolalar kiradi.

Bolalarda eshitish qobiliyatini rivojlantirish mashg'ulotlarini operatsiyadan oldin boshlash va operatsiyadan keyin (implantlar olib tashlanganidan bir hafta o'tgach) nutq protseessori faollashtirilgunga qadar davom ettirish muhimdir. Ushbu bosqichdagi ushbu mashg'ulotlarning asosiy maqsadi koxlear implantni faollashtirishga tayyorgarlik ko'rish, ya'ni motor va tovush uchun shartli javob reflektorini ishlab chiqishdir. Ushbu mashg'ulotlar shuningdek, bolalarga tizimli ishlashni o'rgatadi, qat'iyatlilikni rivojlantiradi va tinglash qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Yosh bolada nutq protseessori yordamida eshitish qobiliyatini rivojlantirishda, eshitish apparatlari bo'lgan bolalar bilan ishlashda bo'lgani kabi bir xil texnika va usullar qo'llaniladi, ammo natijalarga beqiyos darajada tezroq erishiladi. Koxlear implant (KI) qo'yilgan bola quyidagi sohalarida eshitish qobiliyatini rivojlantirishi kerak: tovushni aniqlash, tovush manbasini fazoviy lokalizatsiya qilish, eshitish va eshitishdan tashqari tovushlarni farqlash, turli xarakterli tovushlarni farqlash va aniqlash, eshitishdan tashqari muhit tovushlarini farqlash va aniqlash, turli signal tovushlarini (fonemalar, so'zlar, iboralar) farqlash va aniqlash.

Nutq protseessorini dastlabki sozlashdan so'ng, bola faqat juda baland tovushlarni eshita oladi (garchi ular buni hech qanday tarzda ko'rsatmasa ham), lekin asta-sekin, yangi sezgilarga moslashish, sozlamalarni sozlash va o'qitish orqali jim tovushlarni idrok etishga erishiladi. Bu yerda o'qituvchining kuzatuvlari katta ahamiyat kasb etadi. Bolaning past va yuqori chastotali tovushlarni aniqlash qobiliyatini rivojlantirishini baholaydi.

KI bilan bolada eshitish idrokining tabiiy rivojlanishi va spontan nutqni egallash uchun qo'zg'atuvchi nuqta rehabilitatsiya uchun kalit hisoblanadi va shuningdek, eshitish-nutq rehabilitatsiyasining asosiy tamoyillari va tizimli jihatlarini belgilaydi, ya'ni:

- KI operatsiyasidan keyin psixologik va pedagogik reabilitatsiyaning maqsadi bolani eshitish idroki, muloqot va nutqni rivojlantirishning tabiiy yo'liga o'tkazishdir;

- KI bilan bola uchun reabilitatsiya chegaralari belgilangan maqsadga erishish orqali aniqlanadi va belgilanadi;

- umumiy tamoyil oila va bola karlik yoki og'ir eshitish qobiliyatini yo'qotish, ya'ni og'ir hissiy mahrumlik davrida boshdan kechirgan dastlabki rivojlanish bosqichlarini yangi hissiy asosda boshdan kechirish uchun sharoit yaratishdir;

- reabilitatsiya ishtirokchilari tarkibi yaqin kattalarni majburiy kiritish orqali tubdan kengaytiriladi. Bu oilaga yo'naltirilgan reabilitatsiyaga aylanadi – nafaqat bola, balki uning yaqinlari ham bolaning karlik davrida oila boshdan kechirgan hissiy o'zaro ta'sirining rivojlanish bosqichini yangi hissiy asosda qayta boshdan kechirishlari uchun sharoitlar ataylab yaratiladi;

-Asosiy reabilitatsiya usuli - bu KI bilan og'rigan bolaning oilasi bilan o'zaro munosabatlarini yangi hissiy asosda qayta qurish. Ushbu qayta qurish hayotning birinchi yilidagi eshituvchi bolaning rivojlanish mantig'iga muvofiq amalga oshiriladi;

-Reabilitatsiya eshitish qobiliyati zaif bola va uning yaqinlari o'rtasida to'liq hissiy asosda hissiy muloqotni boshlashdan boshlanadi, bu eshitish qobiliyati zaif bolaning eshitish qobiliyati zaif ota-onalari bilan hayotning birinchi yilidagi kabi sodir bo'ladi. Farqi shundaki, eshitish qobiliyati zaif bola uchun bu ularning pasportida ko'rsatilganidek, boshqa yoshda sodir bo'ladi.

- Mexanik eshitish mashqlari yo'q qilinadi; mutaxassisning sa'y-harakatlari bolaning ota-onasi bilan hissiy o'zaro ta'sirining rivojlanishi va murakkabligi orqali eshitish idrokining tabiiy paydo bo'lishini yangi hissiy asosda boshlashga qaratilgan.

- Bola uchun nutq mashqlari yo'q qilinadi; karlar o'qituvchisi implantatsiya qilingan bolaning ota-onasi bilan hissiy o'zaro ta'sirini yangi hissiy asosda murakkablashtirish orqali nutqning tabiiy paydo bo'lishini (avval tushunish, keyin uni yaratish) boshlashga qaratilgan;

- Reabilitatsiya jarayonida KI bilan og'rigan bola va uning oilasi o'rtasidagi hissiy munosabatlarni qayta qurish uchun maxsus ishlab chiqilgan texnologiyasi (24 bosqich) qo'llaniladi, ammo eshitish qobiliyati va nutq buzilishlarini tuzatish usullari qo'llanilmaydi;

Ota-ona va bola o'rtasidagi munosabatlarni yangi texnologiya asosda qayta qurish mantig'i umumiy bo'lib, har bir mashg'ulotda takrorlanadi, ammo uning asosiy maqsadlariga muvofiq;

- Har bir mashg'ulot boshida karlar o'qituvchisi KI bilan og'rigan bola va uning ota-onasi bilan o'zaro munosabatlarda yetakchi va hal qiluvchi pozitsiyani egallaydi;

- Har bir mashg'ulot oxirida ota-onalar va bola o'zaro munosabatlarda yetakchi rol o'ynaydi; karlar o'qituvchisi ishtirokchi emas va kuzatuvchi pozitsiyasini egallaydi;

- Bolaning oilasi bilan o'zaro munosabatlarini yangi sensorli asosda qayta qurishning pedagogik vositalari:

Hissiy jihatdan qiziqarli o'yinlarni sensorli, odatda tovush chiqaradigan o'yinchoqlar bilan tashkil qilish, bunda kommunikativ tashabbuslar va javoblar tabiiydir. Qoniqarli javob bolada tabassum, kulgi, ovoz chiqarish va keyinchalik og'zaki "gaplar" paydo bo'lishi hisoblanadi;

- Bola bilan o'yin tariqasidagi o'yinlarida kattalar nutqidan foydalanish - nutqning ritmik va intonatsion jihatlarini bo'rttirish - ohangdorlik, ohangdorlik, aniq ovoz modulyatsiyalari, ovoz balandligidagi o'zgarishlar (pichirlashdan oddiy suhbat balandligigacha va undan yuqori), keng chastota diapazonini qamrab olish, nutq tempidagi qasddan sekidan tezgacha o'zgarishlar va boshqalar;

- kattalar tomonidan bolaning hayajonli o'yin faoliyatiga bo'lgan munosabati haqida hissiy va semantik sharhlar, ularning murakkabligini sessiyadan sessiyaga asta-sekin oshirish;
- hissiy jihatdan qiziqarli o'yinlar shunday tuzilganki, kattalarning nutqini va proaktiv so'zlarini asta-sekin tushunish o'yin o'yinlarining davom etishi uchun zarur shartga aylanadi;
- ota-onalar farzandlari bilan muloqot qilish zavqiga va reabilitatsiya sessiyalari paytida ularning quvonchli hissiy holatiga e'tibor qaratishadi;

Reabilitatsiyadan o'tgan va tabiiy muloqot va nutq rivojlanishi yo'liga o'tgan KI bilan og'rigan bolaning ta'lim yo'li bolaning hozirgi rivojlanishi, yaqin rivojlanish zonasi va turli ta'lim muassasalarida yosh normasiga yanada yaqinlashish istiqbollari asosida belgilanadi.

Reabilitatsiyadan o'tgan va tabiiy muloqot va nutq rivojlanishi yo'liga o'tgan KI bilan hech qanday holatda kar tengdoshlari orasida ta'lim olishi yoki tarbiyalanishi tavsiya etilmaydi.

Karlarni o'qitishning uchta asosiy mashg'uloti ajralib turadi:

1. Yangi hissiy asosda hissiy muloqotni boshlash;
2. Tabiiy muloqotda nutqni;
3. Tushunishni boshlash va tabiiy muloqotda nutqning o'z-o'zidan rivojlanishini yangi hissiy asosda boshlash.

Xulosa. Leyptsigdagi Maks Plank nomidagi Inson Kognitiv va Miya Ilmiy Instituti va Drezden Universiteti Tibbiyot Markazi olimlari tomonidan olingan natijalar shunday xulosa qiladi: "Biz koxlear implantatsiyadan so'ng, kar bolalar yangi so'zlarni normal eshitish qobiliyatiga ega bolalarga qaraganda tezroq o'rganishlarini aniqladik. Natijada, ular ma'lum so'z boyligi toifalarining hajmini tezroq oshiradilar", deydi tadqiqotning yetakchi muallifi Niki Vavatzanidis. Odatda, bolalar rasm va tanish obyekt nomi o'rtasidagi nomuvofiqlikni aniqlash uchun taxminan 14 oy vaqt oladi. Sun'iy koxlearga ega bolalar buni atigi 12 oydan keyin qila oladilar.

Buning sababi, koxlear implantatsiyaga ega bolalar birinchi marta og'zaki til bilan uchrashganda kattaroq bo'lishi mumkin. Normal eshitish qobiliyatiga ega bolalar tug'ilishdan yoki hatto bachadonda nutqning turli jihatlarini, masalan, ona tilining ritmi va ohangini "o'rganadilar". Kar bolalarda bu jarayon faqat implantatsiyadan keyin, ya'ni taxminan 1 yoshdan 4 yoshgacha boshlanadi. Bu vaqtga kelib, nutqni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan ba'zi miya tuzilmalari allaqachon yaxshi rivojlangan bo'ladi. Gap nafaqat xotirada emas, balki atrof-muhit haqidagi shakllangan bilimlarda ham. Ular kar bolalar allaqachon atrofdagi narsalardan xabardor va tilga oid bo'lmagan semantik kategoriyalarni to'plashgan" – deydi, Vavatsanidis. Masalan, ular "issiq" so'zini bilmasdan ham, ba'zi narsalar, masalan, stakanlar yoki ovqatlar issiq bo'lishi va og'riq keltirishi mumkinligini allaqachon tushunishadi.

Neyroshunoslar bu munosabatlarni o'rganish uchun ikki tomonlama koxlear implantlar qo'yilgan 32 bolani jalb qilishdi. Ular implantatsiyadan 12, 18 va 24 oy o'tgach, so'zlarni aniqlashni tekshirishdi. Bolalarga "to'g'ri" va "noto'g'ri" deb belgilangan narsalarning rasmlari ko'rsatildi. Shu bilan birga, ularning miya faoliyati elektroensefalografiya (EEG) yordamida tahlil qilindi. N400 signali deb nomlanuvchi EEG komponentining paydo bo'lishi bolaning "noto'g'ri" so'zni aniqlaganligini ko'rsatdi. Bu shuni anglatadiki, ular allaqachon narsalar bilan o'z nomlari bilan mustahkam bog'langan, ya'ni ular atrofidagi dunyoni o'rgangan.

"Koxlear implantatsiya qilingan bolalar bizga nutqni o'zlashtirish jarayonlarini yaxshiroq tushunishga va yoshga bog'liq aniq bosqichlarni aniqlashga yordam beradi", – deydi MPI CBS direktori Angela D. Friederichi. "Endi biz yosh yangi so'zlarni o'zlashtirish tezligiga ta'sir qilmasligini bilamiz. Aksincha, bolalar boshqa sog'lom tengqurlariga yetib olishlari mumkin".

Keyingi tadqiqotlar eshish qobiliyati past ba'zi bolalar, ushbu topilmalarga qaramay, nima uchun odatda eshitadigan tengdoshlari darajasiga yetishda qiynalayotganliklarini aniqlashi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Визель Т.Г. Проблемы речевого развития детей: в поисках решений [Текст]. – Москва: Когито-Центр, 2019. – 186 с.
2. Королева И.В. Коклеарная имплантация и слухоречевая реабилитация глухих детей и взрослых [Текст]. – Санкт-Петербург, КАРО, 2009 г., – 192 с.
2. Леонгард Э.И. Формирование устной речи и развитие слухового восприятия у глухих дошкольников [Текст] – М.: Просвещение, 1971.
3. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека [Текст]. – СПб.: Питер, 2008. – 624 с.
4. Пельмская Т.В., Шматко Н.Д. Формирование устной речи дошкольников с нарушенным слухом [Текст]: пособие для учителя-дефектолога/Т.В.Пельмская, Н.Д.Шматко. – М.: Владос, 2003. – 224с. Библиогр.: – 223с.
5. Семенович А.В., Архипов Б.А., Фролова Т.А., Исаева Е.В. «О формировании межполушарного взаимодействия в онтогенезе» //I Международная конференция памяти Лурия А.Р. / Под ред. Хомской Е.Д., Ахутиной Т.В. [Текст]. – М.: Российское психологическое общество. 1997. – 171-177с.
6. Hearing Review, January 24, 2018.