

### КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ – МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СЛУХА У БОЛЬНЫХ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ТУГОУХОСТИ И ГЛУХОТЫ.

*В настоящее время отмечается тенденция к расширению показаний к КИ, значительно раздвинуты возрастные рамки вмешательства, сформулированы принципы электроакустической стимуляции (ЭАС), при которой слуховое восприятие обеспечивается за счет остаточного слуха и ипсилатеральной электрической стимуляции. Вопрос расширения показаний к проведению КИ тесно связан с применяемыми хирургическими подходами.*

**Ключевые слова:** кохлеарная имплантация, хронический средний отит, тугоухость.

Само понятие кохлеоимплантация включает понятие кохлеоимплантации (КИ) отбор кандидатов и послеоперационную долговременную слухоречевую реабилитацию (Дайхес Н.А. и др. 2007)

За последние десятилетия имеются большие достижения в решении вопросов электроники аудиологии и оториноларингологии. Так в литературе есть обсуждения узловых вопросов, это безусловно: 1.отдаленные результаты кохлеарной имплантации у детей; 2. трудные и атипичные случаи кохлеоимплантации; 3. новое в развитии фундаментальных исследований и технологий; 4. школьное образование и социально-экономические результаты кохлеоимплантации; 5. билатеральный слух при кохлеоимплантации; 6. оригинальные пути хирургического подхода к улитке; 7. кохлеарная имплантация у очень маленьких детей; 8. развитие речи у детей после кохлеарной имплантации.

В настоящее время в Казахстане выполнено около 1,5 тыс кохлеарных имплантации.

В настоящее время распространено проведение КИ 2—6-месячным детям. Этот вопрос обсуждался довольно широко, были высказаны различные мнения. Успехи в развитии речи у детей с имплантами в возрасте до 2 лет убеждают в необходимости операций в этом периоде, хотя хорошие результаты получены и в более позднем возрасте (M. Svirgry, США). Интересны статистические данные, приведенные в R. Romand (Франция). По его мнению, перспективным в лечении больных с врожденной тугоухостью, дающими возможность общения полностью глухих детей, является не только дальнейшее развитие методов КИ, но и разработки генной инженерии по модификации генетического кода слуховых клеток, что приведет к репарации клеток спирального органа и изменению фенотипа клеток в улитке. Анализ отдаленных результатов операций, проведенных с использованием импланта Nucleus 22 и 24, представлен в выступлении A. Uziel (Франция), проанализировавшего результаты 238 операций у детей, которым вмешательство было проведено более 15 лет назад. Отмечено, что после имплантации разборчивость и восприятие слов и фраз находится в прямой зависимости от срока, прошедшего после операции. Например, спустя 5 лет после операции ребенок разбирает 39 слов в минуту, через 8 лет — 54 слова в минуту. Таким образом, только через 5 лет после операции начинает заметно прогрессировать восприятие произносимых слов. D. McKinli и соавт. (Великобритания) также отмечают отдаленные результаты при проведении КИ у 400 детей в возрасте от 2,5 до 11 лет. При сроке наблюдения больше 10 лет 77% детей были способны понимать речь без чтения с губ, 52% могли пользоваться телефоном и узнавать по голосу говорящего. Отмечено, что даже после реимплантации закономерно получаются очень хорошие результаты. Сделан вывод, что даже спустя 10 лет после КИ восприятие речи продолжает прогрессировать. Отмечено, что 22% оперированных детей продолжили свое образование в высшей школе.

Средние пороги восприятия чистых тонов по воздуху должны составлять у кандидата для проведения КИ более 95 дБ [1, 2, 3, 4],

В мировой практике отмечается тенденция к расширению показаний к КИ, значительно раздвинуты возрастные рамки вмешательства [5], сформулированы принципы электроакустической стимуляции (ЭАС), при которой слуховое восприятие обеспечивается за счет остаточного слуха и ипсилатеральной электрической стимуляции [6, 7]. При этом результат ЭАС зависит от количественных характеристик остаточного слуха и, соответственно, от того, насколько атравматично введен в улитку активный электрод кохлеарного импланта [8, 9].

Вопрос расширения показаний к проведению КИ тесно связан с применяемыми хирургическими подходами. Предложен «классический» доступ к среднему уху и барабанной лестнице улитки через мастоидотомию и треугольное пространство между лицевым нервом и барабанной струной [10, 11, 12, 13, 14, 15], и, так называемые, альтернативные доступы, проводимые без широкого вскрытия сосцевидного отростка и включающие тимпанотомию через наружный слуховой проход (НСП) [16, 17, 18].

При проведении КИ пристальное внимание уделяется аспектам хирургической травмы, как в отношении операции в целом, так и для отдельных структур, например, внутреннего уха. Хирургическая травма, наносимая во время КИ, является ятрогенной и включает не только повреждение органов и тканей, но и время операции, реакцию на инородное тело, последствия вмешательства, а также тяжесть послеоперационного периода [19].

Травма внутреннего уха при проведении КИ имеет особое значение. Введение электрода в улитку вызывает немедленное повреждение внутреннего уха, а также дополнительные изменения, в течение времени, которые могут отрицательно влиять на электрическую стимуляцию слуховых нейронов [20].

Наложение кохлеостомы через лабиринтную капсулу является наиболее распространенной методикой для создания пути введения электродам (Lehnhardt E., 1993). Травма, связанная с наложением кохлеостомы, включает повреждение периостальной выстилки и сосудов барабанной лестницы., Костная стружка, попадающая в лестницу, может стать причиной фиброзных изменений и остеогенеза [21, 22, 23].

КИ у лиц с хроническим гнойным средним отитом (ХГСО) проводится как при наличии перфорации барабанной перепонки, так и при наличии полости после радикальной операции (РО) уха [22]. При проведении тимпанопластики и КИ хорошие результаты достигаются как при одно-, так и при двухэтапном лечении, однако, при этом количество осложнений достигает 20% [14]. При одноэтапной операции возможно использование 4 % геля натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (гель Na-КМЦ) для облегчения проведения вмешательства и улучшения результата операции [3]. При наличии полости после радикальной операции (РО) используется техника пломбировки слуховой трубы, облитерации мастоидальной полости и наружного слухового прохода (НСП) по типу «слепого мешка» [2].

С другой стороны, известно, что облитерация трепанационной полости после РО мягкоткаными лоскутами\* в значительном числе случаев завершается резорбцией последних, что может приводить к обнажению активного электрода кохлеарного импланта [16].

При аномалиях развития внутреннего уха используются как классическая, так и альтернативные методики КИ. Представляют интерес методики остановки ликвореи, встречающейся при сообщении улитки и внутреннего слухового прохода, а также при расширенном водопроводе улитки. Выбор электрода для введения в улитку основывается на классификации R.K. Jackler (1987), расширенной и модифицированной N. Marangos (2002) и L. Sennaroglu (2002) [13].

Актуальной проблемой является проведение КИ при наличии оксификации структур внутреннего уха. Оксификация структур внутреннего уха наблюдается у 80 % пациентов, потерявших слух вследствие перенесенного бактериального гнойного менингита [26]. Среди других причин выделяют травму височной кости, аутоиммунные и инфекционные заболевания, отосклероз, опухоли височной кости, гнойный лабиринтит, сопровождающий средний отит [16].

Ранее наличие кохлеарной оссификации являлось противопоказанием к проведению кохлеарной имплантации, однако возможность проведения вмешательства и эффективность кохлеарной имплантации при наличии частичной оссификации были продемонстрированы Т. Ва1капу с соавт. (1997) [24].

В настоящее время предложены импланты с двумя параллельными цепочками электродов при наличии оссификации улитки [25]. Метод состоит во введении отдельных электродных цепочек в искусственно создаваемые туннели в проекции базального и второго (апикального) завитков.

Новым направлением для отечественной отиатрии является двухсторонняя или билатеральная КИ. Лучший эффект при проведении КИ с двух сторон обеспечивается как за счет бинауральных эффектов («тьнь головы»), так и за счет избыточности информации (эффекты «лучшего уха» и бинауральной суммации) [12]:

К практическим преимуществам билатеральной КИ" авторы-, относят способность, локализации звука, лучшую разборчивость речи в шумной среде, облегчение процесса овладения языком и обучения, гарантию имплантации «лучшего» уха, повышение качества жизни [27].

Анализ специальной литературы дает основание утверждать, что в области кохлеарной имплантации актуальным является применение телекоммуникационных технологий [28].

Наиболее изученными являются аспекты удаленной настройки речевых процессоров кохлеарных имплантов [27, 28].

Актуальным представляется проведение удаленного контроля оперативного вмешательства и интраоперационного мониторинга кохлеарного импланта, включая регистрацию электрически вызванных рефлексов стремениной мышцы и телеметрию ответа слухового нерва [29].

Таким образом, методики проведения КИ в условиях расширения показаний, при различных патологических состояниях среднего и 8 внутреннего уха требуют систематизации и тщательной статистической оценки. Полученные данные должны лечь в основу алгоритмов проведения КИ в различных условиях, обеспечивая снижение числа осложнений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Пудов В.И; Помехоустойчивость слухового восприятия у пациентов с кохлеарными имплантами; Мат.' 17 съезда оторинолар. России. Нижний Новгород, 2006; С. 62-63.
- 2 Сидорина Н.Г. Опыт реконструктивной хирургии у больных после общеполостной операции уха // Вестн. оторинолар. -1998. — №3. — С. 37-38. '
- 3 Юсифов К. Д., Макарьин В. А.-Экспериментальное исследование геля натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы при местном применении в среднем ухе: электрофизиологическое исследование ототоксичности // Рос. оторинолар. -2007. -№1. -С.186-189.
- 4 Adunka O.F., Pillsbury H.C., Kiefer J. Combining perimodiolar electrode placement and atraumatic insertion properties in cochlear implantation — fact or fantasy? //Acta Otolaryngol. 2006. - Vol. 126, № 5. - P. 475 - 482.
- 5 Dindo D., Demartines N., Clavieiriv. P.A. Classifications of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and ^results of a.survey. // AnmSurg. 2004:Vol: 240;№2'. - P: 205 - 213.
- 6 Graham J.M., Phelps P.D., Michaels Lv Congenital malformations of the ear and cochlear implantation in children: review and temporal bone report of common cavity // J Laryngol Otol. 2000. - Vol. 25 (Suppl.). - P. 1 - 14.
- 7 Goycoolea M.V, Paparella M.M., Muchow D. Mastoidotomy tympanotomy approach for cochlear implantation // Laryngoscope. 1987. - Vol. 97, № 6.-P. 766-771. 4.,i
- 8 Cochlear implantation and management of chronic suppurative otitis media: single stage procedure? / S. Basavaraj et al. // Eur Arch Otorhinolaryngol. 2005. - Vol. 262, №10. - P. - 852 - 855.
- 9 Computed tomography and/or magnetic resonance imaging before pediatric cochlear implantation? Developing an investigative strategy / K. Trimble et al.;// OtolNeurotoL— 2007. — Vol:'28J № 3: — P. 317 — 324.
- 10 Атлас оперативной оториноларингологии'- Под ред. В. С. Погосова. М.: Медицина, 1983.416 с.
- 11 Горохов А.А. Отонейрохирургия: руководство для врачей. СПб:
- 12 Жайсакова Д.Е., Кудайбергенова С.Ф., Джаркинбекова Г.К.,
- 13 Муканова Ж.Т. Вопросы кохлеоимплантации и реабилитации больных с тяжелой формой нейросенсорной тугоухости. //Вестник КазНМУ№2, стр 42-44//
- 14 Храбриков А.Н. Критерии оценки задержанной отоакустической эмиссии. Мат. конф. «Спорные вопросы современной оториноларингологии». — М., 1999. С. 22.
- 15 Щербакова Е.В. Значение результатов предоперационного электрофизиологического .тестирования для прогнозирования эффективности кохлеарной имплантации // Рос. оторинолар. 2009. -№2.-С. 18-22.
- 16 Inner ear anomalies in cochlear implantees: importance of radiologic measurements in the classification / H.J. Shim et al. // Otol Neurotol. — 2006. Vol. 27, № 6. - P. 831 - 837.
- 17 Королева И.В. Отбор, кандидатов на кохлеарную имплантацию. Диагностическое обследование; и ' . оценка перспективности использования кохлеарного импланта. СПб: СПб НИИ JIOP, 2008. 98 с.
- 18 Жайсакова Д.Е., Кудайбергенова С.Ф., Джаркинбекова Г.К.,
- 19 Муканова Ж.Т. Возможности применения молатеральной и билатеральной имплантации у лиц детского возраста с тяжелой формой нейросенсорной тугоухости //Вестник КазНМУ№2, стр 39-41//
- 20 Jackler R.K., Luxford W.M., House W.F. Congenital malformations of the tinner ear: a classification based on embrycvgenesis // Laryngoscope. 1987. — Vol. 97, №1.-P. 1-14.
- 21 Exploring the relationship between head anatomy and cochlear implant stability in children / B.C. Papsin et al. // Cochlear Implants Int. — 2011. — Vol.12 (Suppl. 1).-P. 14-18.
- 22 Kim S.C., Oh Y.L., Lee H.S. Relation between CSF gusher and large endolymphatic sac in the enlarged vestibular aqueduct syndrome during cochlear implantation // Cochlear Implants,Int. 2004. - № 5 (Suppl. 1). - P. 78 - 79.
- 23 Computed tomography and/or magnetic resonance imaging before pediatric cochlear implantation? Developing an investigative strategy / K. Trimble et al.;// OtolNeurotoL— 2007. — Vol:'28J № 3: — P. 317 — 324.
- 24 Franz B.K., Clark G.M., Bloom D.MV Surgical anatomy of the round ■«window with special reference to cochlear implantation // J Laryngol Otol. — 1987.-Vol. 101, №2.-P. 97-102.
- 25 Hagr A. Cochlear implantation in fractured inner ears // J Otolaryngol Head Neck Surg. 2011. - Vol. 40, № 4. - P. 281 - 287.i
- 26 Cochlear implantation and management of chronic suppurative otitis media: single stage procedure? / S. Basavaraj et al. // Eur Arch Otorhinolaryngol. 2005. - Vol. 262, №10. - P. - 852 - 855.
- 27 Cochlear implantation after radical mastoidectomy: management of a challenging case / A.D. Karatzanis et al. // ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 2003. - Vol. 65, № 6. - P. 375 - 378'.
- 28 Cochlear implantation in patients with chronic otitis media / H. Kojima et al. // Auris Nasus Larynx. 2010. - Vol: 37, № 4. - P. 415 - 421.
- 29 Chronology of labyrinthitis ossificans induced by Streptococcus pneumoniae meningitis / V. Nabili et al. // Laryngoscope. -1999. -Vol. 109, № 6 — P. 931 -935.

- 30 Mylanus E.A., Rotteveel L.J., Leeiiw R.L. Congenital malformation of the inner ear and pediatric cochlear implantation // Otol Neurotol. 2004. - Vol. 25, №3.-P. 308-317.
- 31 New approach for cochlear implantation: ' cochleostomy through the middle fossa / V. Colletti et al. // Otolaryngol Head Neck Surg. 2000. - Vol. 123,4. P. 467 - 474. 'i

**Д.Е. ЖАЙСАКОВА, Ж.Т. МУКАНОВА, М.Б. КАЛТАЕВА**

**КОХЛЕАРЛЫ ИМПЛАНТАЦИЯ – ҚҰЛАҚ МҮКІСТІГІ МЕН КЕРЕҢДІКТИҢ ЖОҒАРЫ ДӘРЕЖЕСІ БАР НАУҚАСТАРДЫҢ ЕСТУ ҚАБІЛЕТІН ХИРУРГИЯЛЫҚ ОҢАЛТУ ӘДІСІ**

**Түйін:** Қазіргі уақытта КИ арналған көрсеткіштерді кеңейту қарқыны ілгерілеп келеді, араласудың жас шектеулері айтарлықтай жылжытылған, электрлі акустикалық ынталандырудың (ЭАЫ) принциптері қалыптастырылған. Бұл кезде есту қабілеті қалдық есту қабілетімен және ипсилатеральды электрлі ынталандырудың есебінен қамсыздандырылады. КИ жасауға арналған көрсеткіштерді кеңейту мәселесі қолданылатын хирургиялық тәсілдермен тығыз байланысты.

**Түйінді сөздер:** кохлеарлы имплантация, созылмалы ортаңғы отит, құлақ мүкістігі.

**D.E. ZHAISAKOVA, Z.T. MUKANOVA, M.B. KALTAEVA**

**COCHLEAR IMPLANTATION – IS A METHOD OF SURGICAL HEARING REHABILITATION OF PATIENTS WITH HIGH-DEGREE OF BRADYACUASIA AND SURDITY**

**Resume:** At the present time, the tendency of indications extension of cochlear implantation is noted, the horizon of age -related frames of intervention is considerably expanded, and principles of electro-acoustic stimulation (EAS) wherein the acoustical perception is provided due to residual hearing and ipsilateralny electric stimulation are set up. The issue of extension of indications for carrying out cochlear implantation is closely connected with the applied surgical approaches.

**Keywords:** cochlear implantation, deafness.