doi: 10.17116/otorino201681354-56

Щадящий способ введения стандартного электрода при оссификации улитки

Д.м.н. Х.М. ДИАБ*, д.м.н., проф. Н.А. ДАЙХЕС, к.м.н. О.А. ПАЩИНИНА, А.Р. СИРАЕВА, к.м.н. А.О. КУЗНЕЦОВ

Научно-клинический отдел заболеваний уха ФГБУ «НКЦ оториноларингологии ФМБА России» (дир. — д.м.н., проф. Н.А. Дайхес), Москва, Россия, 123182

Цель исследования — разработать щадящий способ введения стандартного электрода при оссификации улитки для улучшения результатов слухоречевой реабилитации пациентов с сенсоневральной тугоухостью IV степени. На 20 препаратах кадаверных височных костей изучены топографоанатомические взаимоотношения основных структур среднего и внутреннего уха, а именно: второй завиток улики, преддверие и его окна, *processus cochleaformis*, спиральная пластинка, модиолус. Предложен оптимальный способ введения стандартного электрода в спиральный канал улитки после его освобождения от участков оссификации. Определено место наложения второй кохлеостомы, при наложении которой возможно максимально сохранить спиральную пластинку и модиолус. Предложенным способом прооперированы 11 пациентов с сенсоневральной тугоухостью IV степени, у которых была определена оссификация базального завитка улитки более 5 мм. Применение данного способа позволило установить максимальное количество электродов в спиральный канал улитки, что дало возможность пациентам с оссифицированной улиткой получить хорошие результаты слухоречевой реабилитации.

Ключевые слова: сенсоневральная тугоухость, оссификация лабиринта, кохлеарный имплант, хирургическая тактика при оссифицированной улитке, комбинированный доступ.

The non-damaging method for the insertion of a standard electrode for cochlear ossification

KH.M. DIAB, N.A. DAIKHES, O.A. PASHCHININA, A.P. SIRAEVA, A.O. KUZNETSOV

Research Clinical Centre of Otorhinolaryngology, Federal Medico-Biological Agency, Moscow, Russia, 123182

The objective of the present study was to develop the non-damaging method for the insertion of a standard electrode for cochlear ossification with a view to improving the results of hearing and speech rehabilitation of the patients presenting with grade IV sensorineural impairment of hearing. Twenty preparations of the cadaveric temporal bone were used to investigate topographic and anatomical relationships in the main structures of the middle and internal ears, viz. the second cochlear coil, vestibulum and its windows, *processus cochleaformis*, spiral lamina, and modiolus. The optimal method for the insertion of a standard electrode into the spiral canal of the cochlea after the removal of the ossified structures is proposed. The optimal site for constructing the second colostomy is determined that allows the spiral plate and modiolus tobe maximally preserved. The proposed method was employed to treat 11 patients with grade IV sensorineural impairment of hearing and more than 5 mm ossification of the basal cochlear coil. With this method, it proved possible to insert the maximum number of electrodes into the cochlear spiral canal and thereby to obtain excellent results of hearing and speech rehabilitation in the patients with the ossified cochlea.

Keywords: sensorineural hearing loss, labyrinth ossification, cochlear implant, surgical strategy for the treatment of ossified cochlea, combined approach.

В настоящее время кохлеарная оссификация не является противопоказанием к кохлеарной имплантации (КИ) [1—3], однако она усложняет хирургический этап из-за трудности введения достаточного количества электродов в облитерированный просвет улитки и возможных осложнений, которые оказывают значительное влияние на результат слухоречевой реабилитации [4—6]. Неудовлетворительные результаты слухоречевой реабилитации у пациентов с оссификацией улитки связаны как с патологическим процессом в самой улитке, так и с травмой важных структур внутреннего уха при введении активного электрода в спиральный канал улитки.

Предложено несколько доступов к оссифицированной улитке, используемых при КИ. B. Gantz и соавт. [7] предложили полное высверливание основного завитка («circummodiolar drill-out technique»), чтобы облегчить введение электрода в оссифицированную улитку. Несколько авторов сообщили об успешных результатах применения данной методики [8, 9]. Недостатками данного способа были неполное введение электродов, возможность повреждения сонной артерии, травматизация структур внутреннего уха.

T. Balkany и соавт. [10] модифицировали ранее описанную технику и предложили сохранять начальную часть

© Коллектив авторов, 2016

*e-mail: hasandiab@mail.ru

основного завитка. У пациентов, которым была применена эта методика, также отмечалось неполное введение электродов и возникали послеоперационные проблемы при стимуляции слухового нерва (боль и дискомфорт).

В 1997 T. Lenarz и соавт. [11, 12] предложили использование импланта с двумя параллельными цепочками электродов при наличии оссификации улитки.

В литературе освещены отдельные случаи оперативных вмешательств и варианты применяемых электродов при проведении КИ у пациентов с оссифицированной улиткой. Несмотря на достижение значительных результатов в разработке хирургических методик и средств КИ при оссификации улитки и расширение показаний к оперативному лечению, определенные проблемы при этом виде патологии сохраняются.

Цель работы — улучшение результатов слухоречевой реабилитации пациентов с сенсоневральной тугоухостью IV степени (глухота) при оссификации улитки путем оптимизации хирургического этапа кохлеарной имплантации.

Пациенты и методы

Для разработки щадящей хирургической тактики, минимизации риска получения послеоперационных осложнений на 20 препаратах кадаверных височных костей были изучены анатомические особенности структур среднего и внутреннего уха, а именно: второй завиток улики, преддверие и его окно, *processus cochleariformis*, спиральная пластинка, модиолус **(рис. 1 на цв. вклейке)**.

На препаратах выполнена расширенная антроаттикомастоидотомия, удалялась стенка наружного слухового прохода до фаллопиева канала. Для лучшей визуализации структур среднего уха выполнялась каналопластика. Визуализировались *processus cochleariformis*, пирамидальный отросток, окно улитки, подножная пластинка стремени и его суперструктуры, тимпанальное устье слуховой трубы. Последовательно были вскрыты базальный, средний и апикальный завитки улитки, обнажался *modiolus*. Удалялась подножная пластинка стремени и его суперструктуры.

В результате изучения анатомических структур было определено место наложения верхней кохлеостомы (ниже переднего полюса подножной пластинки стремени на 1,2 мм), через которую просвет улитки освобождался от участков оссификации с минимальным риском травматизации важных структур внутреннего уха. Измерено ближайшее расстояние (3,6 мм) от окна преддверия до места перехода базального завитка во второй завиток и направление работы бором при создании верхней кохлеостомы. Изучение взаимоотношения данных структур позволяет предотвратить травму канала лицевого нерва при создании пути введения активного электрода **(рис. 2, а—г на цв. вклейке)**.

Прооперированы 14 пациентов, перенесших менингит, с диагнозом: хроническая сенсоневральная тугоухость IV степени (глухота).

У всех пациентов по данным КТ височных костей была определена оссификация базального завитка улитки более 5 мм **(рис. 3 на цв. вклейке)**. Возраст оперированных варьировал от 2 до 27 лет. Среди них 8 мужчин и 6 женщин.

Методика операции. Проводили расширенную антроаттикомастоидотомию с расширением на 1,5—3 см кзади от сигмовидного синуса, кверху до твердой мозговой оболочки, книзу до верхушки сосцевидного отростка. При этом максимально расширялся синодуральный угол.

Далее проводили расширенную заднюю тимпанотомию до стенки канала лицевого нерва, удаляли мостик и наковальню для лучшей визуализации структур среднего уха и возможности под контролем зрения открыть базальный завиток до поворота (до места перехода). Удаляли переднюю ножку стремени.

После идентификации окна улитки кпереди и книзу от него алмазным бором накладывали нижнюю кохлеостому. Удаляли участки оссификации (вновь сформированная кость, в отличие от нормальной, белого цвета и более плотная) борами диаметром от 0,5 до 1,2 мм, начиная от нижней кохлеостомы по ходу базального завитка до передней стенки улитки. Далее работу борами прекращали, чтобы избежать повреждения внутренней сонной артерии. Освобождение спирального канала улитки от оссифицированных участков производили через верхнюю кохлеостому, которую накладывали на 1,2 мм ниже переднего полюса подножной пластинки стремени. Далее ретроградно освобождали просвет улитки по направлению к месту перехода основного завитка во второй. Сверление алмазным бором начинали у передней ножки стремени книзу и медиально и прекращали по достижении созданного просвета со стороны нижней кохлеостомы.

Данная методика позволяет освободить просвет улитки с минимальной травмой структур внутреннего уха (спиральной пластинки, модиолуса и клеток спирального ганглия) с последующим введением активного стандартного электрода (рис. 4 на цв. вклейке).

После введения стандартного электрода производили тщательную тампонаду кохлеостом фрагментом аутомышцы, максимально прижимая активный электрод к модиолусу.

Заключение

Изучение топографоанатомических взаимоотношений структур внутреннего и среднего уха позволяет оптимизировать пути введения активного электрода с минимальным риском травматизации структур внутреннего уха у пациентов с оссификацией улитки.

Применение данного способа позволяет установить максимальное количество электродов в спиральный канал улитки, что дает возможность получать хорошие результаты слухоречевой реабилитации у пациентов с оссифицированной улиткой.

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пащинина О.А., Кузовков В.Е., Диаб Х., Ильин С.Н. Особенности хирургического этапа кохлеарной имплантации у лиц, перенесших менингит. *Российская оториноларингология*. 2010;1:100-106.
2. Balkany T, Gantz BJ, Steenerson RL, Cohen NL. Systematic approach to electrode insertion in the ossified cochlea. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1996;114:4-11.
   doi: 10.1016/s0194-5998(96)70275-9.
3. Hartrampf R, Weber BP, Dahm MC, Lenarz T. Management of obliteration of the cochlea in cochlear implantation. *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1995;104:166:416-418.
4. Bogar M, Bento RF, Tsuji RK. Cochlear anatomy study used to design surgical instruments for cochlear implants with two bundles of electrodes in ossified cochleas. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2008;74(2):194-199.
   doi: 10.1590/S0034-72992008000200007.
5. Harnsberger H, Dart D, Parkin J, Smoker W, Osborn A. Cochlear implant candidates: assessment with CT and MR imaging. *Radiology*. 1987;164(1):53-57.
   doi: 10.1148/radiology.164.1.3108956.
6. Novak MA, Fifer RC, Barkmeier JC, Firszt JB. Labyrinthine ossification after meningitis: its implications for cochlear implantation. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1990;103(3):351-356.
7. Gantz BJ, McCabe BF, Tyler RS. Use of multichannel cochlear implants in obstructed and obliterated cochleas. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 1988;98(1):72-81.
8. Weissman JL, Kamerer DB. Labyrinthitis ossificans. *American Journal of Otolaryngology*. 1993;14(5):363-365.
   doi: 10.1016/0196-0709(93)90097-q.
9. Rauch S, Herrmann B, Davis L Nadol J. Nucleus 22 Cochlear Implantation Results in Postmeningitic Deafness. *The Laryngoscope*. 1997;107(12):1606-1609.
   doi: 10.1097/00005537-199712000-00005.
10. Balkany T, Bird P, Hodges A, Luntz M, Telischi F, Buchman C. Surgical technique for implantation of the totally ossified cochlea. *The Laryngoscope*. 1998;108(7):988-992.
    doi: 10.1097/00005537-199807000-00007.
11. Lenarz T, Lesinski-Schiedat A, Weber BP, Issing PR, Frohne C, Büchner A, Battmer RD, Parker J, Wallenberg EV. The nucleus double array cochlear implant: a new concept for the obliterated cochlea. *Otology & Neurotology*. 2001;22(1):24-32.
    doi:10.1097/00129492-200101000-00006/
12. Lenarz T, Büchner A, Tasche C, Cristofoli T, Lesinski-Schiedat A, Wallenberg EV, Battmer RD, Busby PA, Frohne C. The Results in Patients Implanted with the Nucleus Double Array Cochlear Implant: Pitch Discrimination and Auditory Performance. *Ear and Hearing*. 2002;23(1):90-101.
    doi: 10.1097/00003446-200202001-00011/