

Междисциплинарный подход к реабилитации пациентов с врожденной атрезией наружного слухового прохода и микроотией

Д.м.н., проф. Х.М. ДИАБ*, к.м.н. Д.Н. НАЗАРЯН, д.м.н., проф. Н.А. ДАЙХЕС, к.м.н. А.Э. ХАРАЗЯН, м.н.с. Д.С. КОНДРАТЧИКОВ, асп. С.В. ЯРАНЦЕВ, к.м.н. О.А. ПАШИННИНА, м.н.с. М.М. ЧЕРНЕНЬКИЙ

Научно-клинический центр оториноларингологии (дир. — д.м.н., проф. Н.А. Дайхес) ФМБА России, Москва, Россия, 123182

Цель исследования — создание и внедрение в практику эффективного способа комплексной эстетической и функциональной реабилитации пациентов с атрезией наружного слухового прохода (АНСП) и микроотией. Прооперированы 8 пациентов в возрасте от 16 до 21 года с односторонней АНСП и микроотией. В ходе оперативного вмешательства выполняли устранение атрезии трансмастоидальным доступом с тимпанопластикой аутофасцией, оссикулопластикой частичным титановым протезом с установкой краниальных остеointегрируемых титановых имплантов. Вторым этапом изготавливали индивидуальный силиконовый 3D-протез ушной раковины. Получены стойкие результаты формирования трубки наружного слухового прохода в отдаленные сроки наблюдения; величина костно-воздушного интервала составляла в среднем 15—20 дБ. Использование протеза ушной раковины полностью скрывало врожденный дефект и являлось зеркальным отображением здорового уха.

Ключевые слова: микроотия, врожденная атрезия наружного слухового прохода, анапластология, тимпанопластика, 3D-имплантация.

The interdisciplinary approach to the rehabilitation of the patients presenting with congenital atresia of the external auditory canal and the concomitant microtia

Kh.M. DIAB, D.N. NAZARYAN, N.A. DAIKHES, A.E. KHARAZYAN, D.S. KONDRATCHIKOV, S.V. YARANTSEV, O.A. PASHCHININA, M.M. CHERNINKIY

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

The objective of the present study was to develop and introduce into the clinical practice the method for the combined aesthetic and functional rehabilitation of the patients presenting with congenital atresia of the external auditory canal (CAEAC) and the concomitant microtia. A total of 8 patients at the age from 6 to 21 years with unilateral CAEAC and microtia were given the surgical treatment. During the intervention, atresia was resolved using the trans-mastoid approach, tympanoplasty of autofasciae and ossiculoplasty making use of the partial titanium prosthesis and the placement of cranial osteointegratable titanium implants. At the second stage of the surgical intervention the 3D silicone prosthesis of the auricle shaped on an individual basis were used. The long-term follow-up observations have demonstrated the stable formation of the tube of the external auditory canal, with the bone-air interval amounting to 15—20 dB. The auricular prosthesis was the mirror image of the natural ear and completely concealed the congenital defect.

Keywords: microtia, congenital atresia of the external acoustic canal, anaplasology, tympanoplasty, 3D-implantation.

Среди различных врожденных аномалий уха наиболее часто встречается комбинированный порок, известный как атрезия наружного слухового прохода (АНСП), который включает в себя аномалии развития наружного слухового прохода, среднего уха и сопутствующее этому дефекту недоразвитие ушной раковины [1]. АНСП встречается с частотой 1 случай на 10 000—15 000 новорожденных [2]. Пороки развития наружного и среднего уха в большинстве случаев (70—90%) являются односторонними, в основном затрагивают правую сторону (58—61%) [3]. Пациенты с данной патологией страдают не только от выраженной кондуктивной тугоухости, но и от грубого косметического дефекта.

Реконструктивно-пластические операции, направленные на формирование ушной раковины и наружного слухового прохода, восстановление структур среднего уха, являются технически сложными и далеко не всегда приносят ожидаемый эстетический и функциональный ре-

зультат, особенно при отокранеостенозе [4, 5]. Кроме того, они сопряжены с высоким риском послеоперационных осложнений. Наиболее часто возникают рестеноз наружного слухового прохода и латерализация неотимпанальной мембраны, что требует повторных вмешательств в 30—46% случаев [6]. Костная облитерация слухового прохода создает дополнительные трудности при оперативном вмешательстве, поскольку ее устранение с помощью фрез нередко приводит к развитию сенсоневральной тугоухости (СНТ) вследствие чрезмерного вибрационного воздействия на рецепторный аппарат внутреннего уха, передающегося от атретической пластинки через цепь слуховых косточек [7]. Случаи врожденной АНСП также часто сопровождаются аномальным ходом канала лицевого нерва: тимпанальный сегмент нерва обычно смещен книзу, а мастоидальный расположен более кпереди, что повышает риск его травматизации [8, 9].

Таблица 1. Особенности строения среднего и внутреннего уха

Анатомическая особенность	Находка	Балл
Выраженность антрума	Снижение менее чем на 30%	2
	Снижение на 30—50%	1
	Снижение более 50%	0
Расположение сигмовидного синуса	Нормальное расположение	2
	Предлежание с прикрытием $\frac{1}{3}$ мастоидальной части	1
	Предлежание с прикрытием $\frac{2}{3}$ мастоидальной части	0
Расположение височно-нижнечелюстного сустава	Незначительная дислокация	2
	Средняя дислокация	1
	Выраженная дислокация	0
Пневматизация сосцевидного отростка	Снижение менее чем на 30%	2
	Снижение на 30—50%	1
	Снижение более 50%	0
Полость среднего уха	Широкая	2
	Средняя	1
	Отсутствует	0
Лицевой нерв	Нормальное расположение	2
	Небольшая дислокация	1
	Значительная дислокация	0
Молоточек + наковальня	Определяется	1
	Не определяется	0
Стремя	Определяется	1
	Не определяется	0
Окно преддверия	Определяется	1
	Не определяется	0
Окно улитки	Определяется	1
	Не определяется	0
Толщина кортикального слоя в области имплантации	Более 4,5 мм	1
	Менее 4,5 мм	0

Примечание. Модифицированная шкала R. Jahrsdoerfer [15, 16].

Кроме того, при микротии III типа по классификации Н. Weerda, когда у пациента отсутствуют нормальные структуры ушной раковины, для комплексных реконструктивных вмешательств требуется использование дополнительных фрагментов кожи или хряща в большом объеме [10]. Большинство исследователей соглашаются с тем, что восстановление уха, глаз, носа, орбиты, скулоглазничного комплекса с помощью эктопротезирования на краниальных остеоинтегрируемых имплантах (КОИ) приводит к эстетически более удовлетворительному результату, чем применение аутогенной реконструкции, а в случаях онкологической потери органа является единственным возможным способом [11]. В отохирургии КОИ нашли широкое применение при слухопротезировании аппаратами костного звукопроводения [12]. Основными показаниями для эктопротезирования являются недостаточная развитость местных тканей для аутогенной реконструкции, неудовлетворительные результаты предыдущих реконструктивных вмешательств и выбор этой методики пациентом. Черепно-лицевая реабилитация на краниальных имплантах является безопасным, надежным и предсказуемым способом восстановления нормального внешнего вида пациента, поскольку приживаемость имплантов для фиксации эктопротезов в височной кости составляет приблизительно 95,7%, а частота осложнений со стороны мягких тканей в большинстве случаев не превышает II степени по шкале Холгерс [12—14]. Периимплантные реакции мягких тканей чаще всего связаны с недостаточностью гигиенических процедур.

Учитывая наличие функционального и эстетического дефекта при врожденной АНСП с микротией и высокой вероятности получения неудовлетворительных функциональных и эстетических результатов и осложнений при реконструктивно-пластической хирургии, вопрос о комплексном подходе к реабилитации таких пациентов является актуальным.

Цель исследования — создание и внедрение в практику эффективного способа комплексной функциональной и эстетической реабилитации пациентов с АНСП и микротией.

Пациенты и методы

На базе ФГБУ НКЦО ФМБА РФ сотрудниками научно-клинических отделов заболеваний уха и челюстно-лицевой хирургии прооперированы 8 пациентов в возрасте от 16 до 21 года с врожденной односторонней АНСП и микротией III степени. Пациентам проводилось стандартное предоперационное общеклиническое обследование, отоскопия, тональная пороговая аудиометрия и компьютерная томография (КТ) височных костей.

При прогнозировании результатов хирургического вмешательства использовали модифицированную нами шкалу R. Jahrsdoerfer [15, 16]. Балльная шкала оценки анатомических особенностей височной кости, основанная на анализе предоперационных КТ, представлена в табл. 1. При сумме баллов от 14 до 18 прогноз оценивали как от-

личный, от 11 до 13 — хороший, от 8 до 10 — удовлетворительный, при сумме баллов менее 8 хирургическое вмешательство не было показано.

Операции проводились в условиях эндотрахеального наркоза с использованием системы мониторинга лицевого нерва и электромагнитной навигационной системы. Формирование наружного слухового прохода и тимпанопластику с оссикулопластикой выполнял отохирург, подготовку кожных лоскутов и установку КОИ выполнял челюстно-лицевой хирург. 3D-шаблон будущего протеза, который использовался для разметки операционного поля и места установки имплантов, изготавливался на этапе планирования операции медицинский инженер-математик (рис. 1 на цв. вклейке). Выполняли послойный разрез позади рудиментарных образований ушной раковины, отсепаровку кожного лоскута, удаление хряща, составляющего каркас рудимента (при этом хрящ сохраняли для последующего использования при тимпанопластике). Выполняли антростомастотомию. Перед удалением атретической пластинки производили заднюю тимпанотомию с последующим ее расширением для достижения хорошей визуализации наковальнестременного сочленения. Затем осуществляли дезарткуляцию данного сустава для минимизации передачи колебаний, профилактики вибротравмы внутреннего уха и предотвращения развития СНТ в послеоперационном периоде [7]. После разъединения наковальнестременного сочленения режущим бором удаляли атретическую пластинку и единый костный конгломерат молоточка и наковальни. Расширение барабанной полости переди осуществляли до открытия устья слуховой трубы, книзу изади — до вертикальной порции (нисходящей части) канала лицевого нерва. Наружный слуховой проход формировали под контролем навигационной системы путем расширения трепанационной полости сверху до твердой мозговой оболочки средней черепной ямки, кпереди — до височно-нижнечелюстного сустава. Формировали воспринимающее костное ложе для неотимпанальной мембраны, в котором тонким алмазным бором создавали борозду для ее фиксации и предупреждения латерализации. После укладки фасциального лоскута в воспринимающее ложе выполняли оссикулопластику частичным титановым протезом. Дистальную часть протеза ограничивали от фасциального лоскута аутохрящевой пластинкой. Затем истонченный языкообразный лоскут на питающей ножке, сформированный из кожи рудиментов ушной раковины, укладывали на переднюю стенку трепанационной полости. Остальные стенки трепанационной полости покрывали свободными тонкослойными кожными трансплантатами, взятыми дерматомом с передней поверхности бедра. Фиксация созданной неотимпанальной мембраны и кожных лоскутов производилась путем тампонады трепанационной полости гемостатической губкой и марлевой турундой. В области фиксации имплантов (над верхушкой сосцевидного отростка и височной линией) выполняли иссечение подкожной жировой клетчатки для создания протезного ложа, отсепаровку надкостницы. В указанные участки височной кости устанавливали перкутанные крациальные титановые импланты с глубиной погружения 4,5 мм вместе с формирувателями высотой 5 мм. Кожа вокруг имплантов вместе с надкостницей прошивалась П-образными швами.

Вторым этапом, через 3–5 мес, в отделении челюстно-лицевого протезирования изготавливали мягкий ин-

дивидуальный силиконовый протез ушной раковины с магнитной фиксацией (рис. 2, 3 на цв. вклейке). При создании силиконового протеза применялся классический процесс изготовления, состоящий из следующих этапов:

1) получение оттиска-маски со здорового уха и дальнейшая отливка гипсовой модели репродукции ушной раковины;

2) изготовление воскового аналога будущего протеза с использованием 3D-прототипирования;

3) замена восковой модели протеза силиконовым протезом внутреннего окрашивания.

Полученный восковой аналог ушной раковины корректируется и припасовывается на протезном ложе. При этом учитываются симметричность расположения завитка раковины, мочки, а вертикальные и горизонтальные перемещения позволяют установить восковую модель в правильное положение. Правильно подобранные цвет и оттенок силиконового протеза наряду с его адекватной ретенцией являются важнейшими факторами повышения качества жизни пациента. Метод внутреннего многослойного окрашивания силиконового протеза придает последнему живые тона с умеренной прозрачностью и светопропускаемостью. Размешанный силикон упаковывается в гипсовую форму, прикрывается контрформой, прессуется и укладывается в сухой полимеризатор. После полимеризации протез распаковывается, при необходимости наносятся пигментные штрихи методом наружного нанесения и лакирования в полимеризаторе.

Для оценки функциональных результатов на втором этапе, при протезировании, выполнялась повторная пороговая тональная аудиометрия.

Результаты и обсуждение

В хирургической практике существуют три основных метода устранения атрезии наружного слухового прохода: восходящий, передний и трансмастоидальный или заушный [16–20]. При восходящем доступе, который применяется при значительных нарушениях анатомии височной кости, открытие барабанной полости производится по ходу канала лицевого нерва. Ряд авторов предлагают использовать передний доступ; при этой технике создание трепанационной полости борами начинают в области предполагаемой проекции наружного слухового прохода отступая от височно-нижнечелюстного сустава и ниже уровня средней черепной ямки. Наиболее распространен трансмастоидальный доступ с широким вскрытием антрума и аттика, который позволяет минимизировать такие послеоперационные осложнения, как рестеноз канала, инфизицирование среднего уха и повреждение лицевого нерва [20, 21].

Применяемый в нашей работе трансмастоидальный способ устранения атрезии подразумевает удаление большого массива сосцевидного отростка. Успешное взаимодействие отохирурга и челюстно-лицевого хирурга на этом этапе позволило обеспечить формирование широкого слухового прохода с сохранением участков кортикального слоя височной кости, достаточных для установки КОИ.

В исследование были отобраны пациенты с отличным (5 пациентов) и хорошим (3 пациента) прогнозом оперативного вмешательства по данным предоперационной КТ височных костей. Несмотря на атипичный ход канала ли-

Таблица 2. Динамика средних показателей порогов воздушного и костного звукопроведения у обследованных пациентов

Пациент	Результат аудиометрии до операции*	Результат аудиометрии через 12 мес после операции*
1	15/67,5	10/35
2	11,25/75	11,25/37,5
3	15/72,5	15/28,75
4	18,75/73,75	20/43,75
5	23,75/77,5	26,25/50
6	13,75/72,5	15/36,25
7	28,75/63,75	26,25/48,75
8	18,25/73,75	18,75/42,5

Примечание. * — средние пороги костного звукопроведения/средние пороги воздушного звукопроведения (дБ).

цевого нерва и отсутствие обзора ниш окон улитки и преддверия, что нередко затрудняет хирургическое вмешательство по поводу врожденной атрезии, не пришлось выполнять транспозицию лицевого нерва и после его обнажения в мастоидальном сегменте удалось установить оксиккулярный протез (рис. 4 на цв. вклейке) на обозримые суперструктуры стремени [22, 23]. Признаков пареза лицевой мускулатуры в послеоперационном периоде не отмечено.

Период послеоперационного наблюдения составил 12 мес. В результате применения описанной методики получены стойкие результаты формирования трубки наружного слухового прохода. Во всех случаях наблюдали хорошее заживление послеоперационной полости и ее полную эпидермизацию. Случаев стенозирования наружного слухового прохода после операции не отмечено, в одном случае наблюдалась умеренная латерализация неотимпанальной мембраны. Функциональные результаты представлены в табл. 2. Величина костно-воздушного интервала в послеоперационном периоде составляла в среднем 22,6 дБ, что следует расценивать как хороший функциональный результат.

Эктопротезирование с фиксацией на краниальных имплантах является отличным реконструктивным вариантом, который обеспечивает идеальную симметрию, цвет и анатомические детали. Использование нашими пациентами индивидуального протеза ушной раковины полностью скрывало врожденный дефект (рис. 5 на цв. вклейке).

Остеоинтегрируемые импланты обеспечивают надежную фиксацию эктопротеза, что устраняет необходимость применения клея, двухстороннего скотча или других методов фиксации, которые могут поставить под угрозу стабильность протеза. Использование эктопротезов улучшает внешний вид пациента, а хорошее качество удержания протеза и простота его использования обеспе-

чивает высокий уровень активности пациента, за счет чего повышается качество жизни пациента. Тем не менее инфекция и воспаление могут привести к потере импланта. Состояние перимплантных мягких тканей является важным фактором для достижения хорошего долгосрочного результата лечения. Снизить частоту воспалительных реакций со стороны окружающих импланты мягких тканей позволяет создание тонкого подкожного слоя в перимплантной области в ходе операции и тщательная гигиена в послеоперационном периоде [24]. Таким образом, должный послеоперационный уход и тщательность хирургического этапа помогают избежать осложнений.

Заключение

Применение методики выстилки сформированных костных стенок наружного слухового прохода кожным лоскутом на питающей ножке и свободными кожными трансплантатами позволяет добиться стойкого формирования трубки наружного слухового прохода, а оксиклопластика титановыми протезами и тимпанопластика аутофасцией обеспечивают значительное улучшение слуха у пациентов с врожденной атрезией наружного слухового прохода.

Симультанное эктопротезирование на КОИ с устранением атрезии и тимпанопластикой может быть успешно применено для замещения отсутствующей ушной раковины, способствуя возвращению пациента к обычному образу жизни. Основными преимуществами эктопротезирования по сравнению с традиционными хирургическими методами реконструкции являются простота хирургической техники, предсказуемость полученного результата и минимальный срок реабилитации пациента.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Swartz J, Faerber E. Congenital malformations of the external and middle ear: high-resolution CT findings of surgical import. *American journal of roentgenology*. 1985;144(3):501-506. <https://doi.org/10.2214/ajr.144.3.501>
- Ishimoto S, Ito K, Yamasoba T, Kondo K, Karino S, Takegoshi H, Kaga K. Correlation between microtia and temporal bone malformation evaluated using grading system. *Archives of otolaryngology — head & neck surgery*. 2005;131(4):326-329. <https://doi.org/10.1001/archotol.131.4.326>
- Siegert R, Weerda H, Remmert S. Embryology and surgical anatomy of the auricle. *Facial Plast Surg*. 1994;10(3):232-243. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1064574>
- Назарян Д.Н., Харазян А.Э., Караян А.С., Чаушева С.И., Яранцев С.В. Анапластология как раздел пластической и челюстно-лицевой хирургии. *Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации «Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи»*. 2014;4:28-34. [Nazaryan DN, Khazaryan AE, Karayan AS,

- Chausheva SI, Yarantsev SV. Anaplastology as the part of plastic and maxillo-facial surgery. *Golova I sheja. Rossijskoe izdanie. Zhurnal obshherossijskoj obshhestvennoj organizacii «Federacija specialistov po lecheniju zabolevanij golovy i shei.* 2014;4:28-34. (In Russ.).
5. Диаб Х.М. Способ хирургического лечения атрезии наружного слухового прохода, сочетающейся с аномалией развития среднего уха. *Российская оториноларингология.* 2011;5(54):41-46. [Diab HM. Surgical technique in cases with congenital atresia of the meatus acusticus external. *Rossiyskaya Otorinolaringologiya.* 2011;5(54):41-46. (In Russ.).]
 6. Крюков А.И., Карякина И.А., Милешина Н.А. Каналопластика в реабилитации больных с микротией. *Вестник оториноларингологии.* 2011;4:49-52. [Крюков АИ, Карикина ИА, Милешина НА. Canaloplasty in the rehabilitation of patients presenting with microtia. *Vestnik otorinolaringologii.* 2011;4:49-52. (In Russ.).]
 7. Диаб Х.М., Аникин И.А., Еремин С.А. Способ профилактики вибротравмы внутреннего уха при одномоментном устранении атрезии наружного слухового прохода с тимпанопластикой и оксикюлопластикой. *Российская оториноларингология.* 2011;6(55):36-39. [Diab HM, Anikin IA, Eremin SA. Surgical technique in cases with congenital atresia of the meatus acusticus external to prevent sensorineural hearing loss. *Rossiyskaya Otorinolaringologiya.* 2011;6(55):36-39. (In Russ.).]
 8. Zhao S, Han D, Wang Z, Li J, Qian Y, Ren Y, Dong J. An imaging study of the facial nerve canal in congenital aural atresia. *Ear Nose Throat J.* 2015;94(10-11):6-13.
 9. Qin F, Zhang T, Dai P, Yang L. Anatomic Variants on Computed Tomography in Congenital Aural Atresia and Stenosis. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology.* 2015;8(4):320-328. <https://doi.org/10.3342/ceo.2015.8.4.320>
 10. Диаб Х.М. О классификации аномалий развития уха. *Российская оториноларингология.* 2012;2(57):154-161. [Diab HM. Classification of the ear malformations *Rossiyskaya Otorinolaringologiya.* 2012;2(57):154-161. (In Russ.).]
 11. Харазян А.Э., Назарян Д.Н., Чаушева С.И., Яранцев С.В., Черненький М.М., Кялов Г.Г. Комплексная реабилитация пациентов с комбинированными дефектами средней зоны лица на краниальных имплантатах с немедленной нагрузкой. *Пластическая хирургия и косметология.* 2015;3:260-267. [Kharazyan AE, Nazaryan DN, Chausheva SI, Yarantsev SV, Chernenkiy MM, Kialov GG. Complex rehabilitation of patients with combined defects of midface using cranial implants with immediate loading. *Plastic surgery and cosmetology.* 2015;3:260-267. (In Russ.).]
 12. Милешина Н.А., Осипенков С.С., Бахшинян В.В., Таварткиладзе Г.А. Новые возможности реабилитации пациентов с врожденными пороками развития наружного и среднего уха. *Вестник оториноларингологии.* 2014;2:33-36. [Mileshina NA, Osipenkov SS, Bakhshinyan VV, Tavartkiladze GA. The novel possibilities for the rehabilitation of the patients presenting with congenital external and middle ear malformations. *Vestnik otorinolaringologii.* 2014;(2):33-36. (In Russ.).]
 13. Curi M, Oliveira M, Molina G, Cardoso C, Oliveira Lde G, Branemark P, Ribeiro Kde C. Extraoral implants in the rehabilitation of craniofacial defects: implant and prosthesis survival rates and peri-implant soft tissue evaluation. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery.* 2012;70(7):1551-1557. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2012.03.011>
 14. Holgers KM, Tjellström A, Bjursten LM, Erlandsson BE. Soft tissue reactions around percutaneous implants: a clinical study of soft tissue conditions around skin-penetrating titanium implants for bone-anchored hearing aids. *The American Journal of Otolaryngology.* 1988;9(1):56-59.
 15. Jahrsdoerfer R, Yeakley J, Aguilar E, Cole R, Gray L. Grading system for the selection of patients with congenital aural atresia. *Otology & Neurotology.* 1992;13(1):6-12. <https://doi.org/10.1097/00129492-199201000-00004>
 16. Диаб Х.М. Хирургическое лечение пороков развития наружного, среднего и внутреннего уха: Дис. ... д-ра мед. наук. СПб. 2012. Ссылка активна на 25.04.17. [Diab KhM. *Khirurgicheskoe lechenie porokov razvitiya naruzhnogo, srednego i vnutrennego ukha:* Dis. ... d-ra med. nauk. SPb. 2012. (In Russ.).] http://lornii.ru/resources/autoref/diab_hm.pdf
 17. Memari F, Mirsalehi M, Jalali A. Congenital aural atresia surgery: transmastoid approach, complications and outcomes. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269(5):1437-1444. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1785-6>
 18. McKinnon BJ, Jahrsdoerfer RA. Congenital auricular atresia: update on options for intervention and timing of repair. *Otolaryngologic Clinics of North America.* 2002;35(4):877-890. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(02\)00058-0](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(02)00058-0)
 19. Molony TB, de la Cruz A. Surgical Approaches to Congenital Atresia of the External Auditory Canal. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery.* 1990;103(6):991-1001. <https://doi.org/10.1177/019459989010300618>
 20. Teufert K. Advances in congenital aural atresia surgery: Effects on outcome. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery.* 2004;131(3):263-270. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.03.006>
 21. Edfeldt L, Strömbäck K. Surgical treatment of congenital aural atresia — is it still justified? *Acta Oto-Laryngologica.* 2015;135(3):226-232. <https://doi.org/10.3109/00016489.2014.979437>
 22. Jahrsdoerfer R. The Facial Nerve in Congenital Aural Atresia. *Otology & Neurotology.* 2002;23(1):64-65. <https://doi.org/10.1097/00129492-200200001-00166>
 23. Диаб Х., Дайхес Н., Кондратчиков Д., Пашинина О., Оспанова М. Кохлеарная имплантация из ретрофациального доступа при врожденной атрезии наружного слухового прохода. *Врач.* 2015;10:71-74. [Diab Kh, Daikhes N, Kondratchikov D, Pashchinina O, Ospanova M. A retrofacial access for cochlear implantation in bilateral congenital atresia of the external auditory canal. *Vrach (The Doctor).* 2015;10:71-74. (In Russ)].
 24. Goiato MC, Takamiya AS, Alves LM, dos Santos DM. Postsurgical care for rehabilitation with implantretained extraoral prostheses. *Journal of Craniofacial Surgery.* 2010;21(2):565-567. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e3181d02>

Поступила 22.05.17

К статье *Х.М. Диба и соавт.* «Междисциплинарный подход к реабилитации пациентов с врожденной атрезией наружного слухового прохода и микротией»

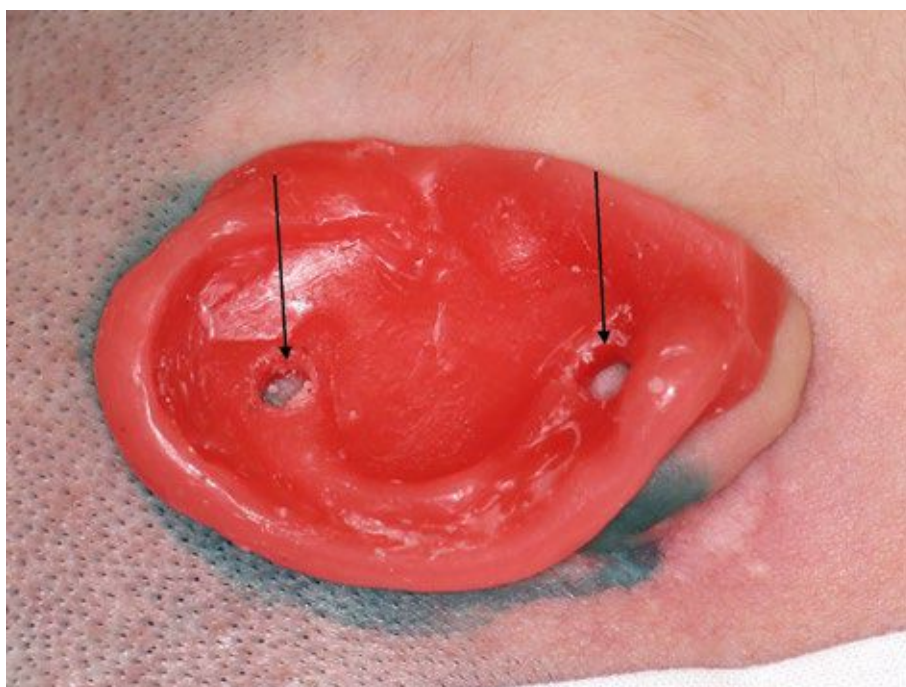


Рис. 1. Интраоперационная фотография.

Для разметки операционного поля использован 3D-шаблон будущего протеза, в котором отмечены оптимальные места для установки имплантов (стрелки).



а



б

Рис. 2. Внешний вид силиконового протеза ушной раковины на магнитной фиксации.

а — наружная поверхность; б — внутренняя поверхность.



К статье *Х.М. Диба и соавт.* «Междисциплинарный подход к реабилитации пациентов с врожденной атрезией наружного слухового прохода и микротией» (окончание)



Рис. 3. Балочная конструкция на двух краниальных имплантах с магнитной фиксацией протеза ушной раковины.

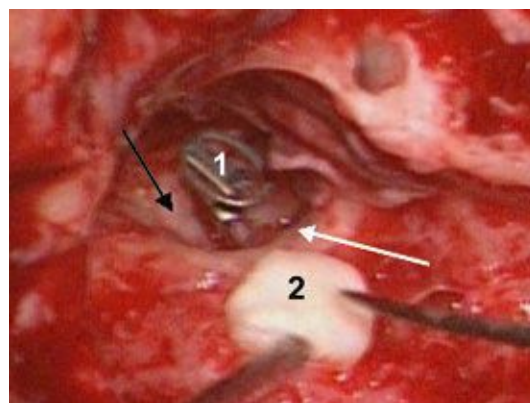


Рис. 4. Интраоперационная фотография.

1 — частичный титановый оссиклярный протез, установленный на суперструктуры стремени, 2 — аутохрящевая пластинка, которой будет ограничена шляпка протеза от фасциального лоскута, черная стрелка — тимпанальный сегмент канала лицевого нерва, белая стрелка — мастоидальный сегмент лицевого нерва.

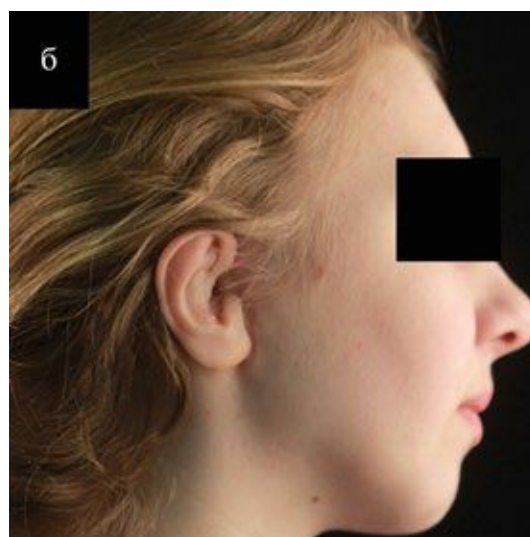


Рис. 5. Внешний вид пациентки.

а — до операции; б — после установки протеза ушной раковины.