

Определение анатомических особенностей височных костей на этапе планирования внеоральной имплантации при эктопротезировании ушной раковины

Д. А. Лежнев^{1,3}, С. Д. Арутюнов², Е. Ю. Лазаренко^{*,1}, М. В. Магомедбекова²

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного медицинского образования» Минздрава России, кафедра терапевтической стоматологии

Determination of the Anatomical Features of the Temporal Bones at the Stage of Planning Extraoral Implantation in Ectoprosthetics of the Auricle

D. A. Lezhnev^{1,3}, S. D. Arutyunov², E. Yu. Lazarenko^{*,1}, M. V. Magomedbekova²

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Radiology

² Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Propedeutic of Dental Diseases

³ Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Department of Therapeutic Dentistry

Реферат

На современном этапе развития челюстно-лицевой хирургии лечение пациентов с дефектами ушных раковин является одним из наиболее сложных. Дефекты ушных раковин, характеризующиеся ее отсутствием, делятся по этиологическому фактору на две основные группы: врожденные (микротия) и приобретенные (в результате травм различного происхождения). Микротия (включающая анотию – полное отсутствие ушной раковины) – это порок развития ушной раковины и наружно-

** Екатерина Юрьевна Лазаренко, ординатор 2-го года обучения кафедры лучевой диагностики с/ф ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.*

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Десятская д. 20/1.

Тел.: +7 (903) 226-37-94. Электронная почта: lazarenko.katherina@yandex.ru

Ekaterina Yur'evna Lazarenko, Resident of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov.

Address: 20/1, ul. Delegatskaya, Moscow, 127473, Russia.

Phone number: +7 (903) 226-37-94. E-mail: lazarenko.katherina@yandex.ru

го слухового прохода, вызванные аномалиями первой и второй скуловой дуги и первой борозды. Врожденные пороки развития ушной раковины встречаются у 1 из 700–15 000 новорожденных и чаще имеют правостороннюю локализацию. В 15 % случаев они носят наследственный характер, а в 85 % — спорадический, у мальчиков выявляются в среднем в 2–2,5 раза чаще, чем у девочек.

В настоящее время большое внимание уделяется протетической реконструкции ушной раковины с фиксацией посредством краниальных внутрикостных имплантатов. При этом прецизионная диагностика состояния височных костей в зоне предполагаемой имплантации и правильное позиционирование внутрикостных опор являются основой эффективности фиксирующей системы. Среди методов лучевой диагностики, используемых для планирования эктопротезирования ушных раковин, долгое время предпочтение отдавалось традиционной рентгенографии. Однако внедрение в клиническую практику компьютерной томографии обеспечило высокое качество оценки состояния височных костей, что повысило эффективность планирования хирургического вмешательства и проводимого лечения.

Ключевые слова: микроотия, анотия, компьютерная томография, планирование, эктопротезирование ушных раковин.

Abstract

At the present stage of the development of maxillofacial surgery, the treatment of patients with defects in the auricles is one of the most difficult. Defects of the auricles, characterized by its absence, are divided according to the etiological factor into two main groups: congenital (microtia) and acquired (as a result of injuries of various origins). Microtia (including anotia the complete absence of the auricle) is a malformation of the auricle and the external auditory canal caused by anomalies of the first and second zygomatic arch and the first sulcus.

Congenital malformations of the auricle occur in 1 out of 700–15 000 newborns and more often have a right-sided localization. In 15 % of cases, they are hereditary, and in 85 % they are sporadic, in boys they are detected on average 2–2,5 times more often than in girls.

Currently, much attention is paid to the prosthetic reconstruction of the auricle with fixation by means of cranial intraosseous implants. At the same time precise diagnostics of the state of the temporal bones in the area of the proposed implantation and the correct positioning of the intraosseous supports are the basis of an effective fixation system. Among the methods of radiological diagnostics used for planning ectoprosthetics of the auricles, radiography has long been preferred. However, the introduction of computed tomography into clinical practice has provided a high-quality assessment of the temporal bones state, which has increased the efficiency of surgical intervention planning and treatment.

Key words: Microtia, Anotia, Computed Tomography, Planning, Ectoprosthetics of the Auricles.

Актуальность

Врожденные и приобретенные дефекты ушных раковин сопровождаются функциональными и эстетическими нарушениями, которые, как правило, приводят к психосоциальной дезадаптации пациентов. Согласно литературным данным, число таких пациентов растет с каждым годом.

Микроотия чаще встречается у мужчин по сравнению с женщинами и мо-

жет проявляться с обеих сторон, хотя 77–93 % лиц имеют одностороннее поражение [8]. Зарегистрированная распространенность микроотии варьируется по географическому признаку от 0,83 до 17,4 случая на 10 000 новорожденных [9]. Исследования, проводимые в США, позволили установить зависимость распространения данного порока от расы и этнической принадлежности; с более

высоким риском для лиц азиатского и латиноамериканского происхождения, а также жителей островов Тихого океана по сравнению с кавказцами и афроамериканцами [8].

В клинической практике самой распространенной классификацией микроотии ушной раковины является классификация Н. Магх (1926) и делится на подгруппы: малую (I степень — легкая, II степень — средняя) и большую (III степень — тяжелая, IV степень — анотия) (рис. 1).

Хирургическая реконструкция ушной раковины основывается на использовании аутологичного трансплантата реберного хряща. Последнее десятилетие увенчалось значительными успехами в области регенеративной медицины и тканевой инженерии. Эффективное конструирование ушной раковины — сложная многоэтапная процедура, которая зависит от особенностей клинической картины, наличия грубых деформирующих рубцов, изменения структуры височной кости, нарушения гемодинамики и т. д. Данный метод нельзя считать идеальным из-за высокого процента послеоперационных ослож-

нений и непредсказуемости финального результата [4].

Реконструкция ушных раковин с помощью синтетических каркасов имеет ряд преимуществ по сравнению с использованием каркаса из аутологичного реберного хряща: это отсутствие оперативных вмешательств в области грудной клетки, сокращение периода лечения, сохранение формы каркаса со временем. Однако, несмотря на оптимистичные прогнозы финального результата, в литературе описывается до 44 % случаев осложнений в виде прорезывания/инфицирования каркаса ввиду истончения покровных тканей над ним и неустойчивость ушной раковины, сформированной данным методом [4, 6].

Протетическая реконструкция ушной раковины является современной альтернативой реконструктивным хирургическим вмешательствам. Фиксация эпитезов ушной раковины на экстраоральных имплантатах является самым надежным способом крепления, так как у пациентов с тотальным дефектом наружного уха в 96,2 % случаев удается достичь остеоинтеграции [2]. Данные клинической диагностики



Рис. 1. Классификация микроотии (по Н. Магх): I — ушная раковина уменьшена, слуховой проход сохранен; II — значительная деформация ушной раковины, слуховой проход сохранен; III — ушная раковина в виде рудиментарных хрящей, слуховой проход отсутствует; IV — полное отсутствие ушной раковины и слухового прохода

недостаточны для эффективного планирования расположения экстраоральных имплантатов. Компьютерная томография височной кости в аксиальной, фронтальной и коронарной проекциях позволяет послойно визуализировать все элементы в зоне предстоящей имплантации, кроме того, оценить наличие и параметры просвета наружного слухового прохода, состояние барабанной полости и слуховых косточек или определить их отсутствие [3, 5].

Проведенный анализ иностранной и отечественной литературы показал, что крайне мало внимания уделяется вопросам морфометрии височных костей по данным компьютерной томографии на этапе планирования установки краниальных имплантатов для фиксации эпитеза ушной раковины. Отсутствуют средние значения параметров височных костей с распределением по гендерному и возрастному признакам для точной анатомо-топографической ориентации фиксации экстраоральных имплантатов.

Цель: определить размеры и анатомические особенности височных костей по данным мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) на этапе планирования внеоральной имплантации при эктопротезировании ушной раковины для более точного ориентира фиксации экстраоральных имплантатов.

Материалы и методы

Исследование ретроспективное, проведено с использованием базы данных лучевых исследований пациентов, находившихся на амбулаторном и стационарном лечении в Клиническом центре челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Мин-

здрава России в период 2019–2020 гг. Всего было проанализировано 260 случаев.

Критерии включения:

- 1) пациенты в возрасте 5–69 лет обоих полов;
- 2) лица, у которых отсутствуют челюстно-лицевые аномалии;
- 3) лица, у которых отсутствуют в анамнезе онкологические заболевания.

Критерии не включения:

- 1) лица моложе 5 и старше 69 лет;
- 2) лица, имеющие челюстно-лицевые аномалии;
- 3) лица, имеющие в анамнезе онкологические заболевания.

Проведено обследование пациентов в возрасте от 5 до 69 лет, которые были распределены на 13 возрастных групп: 5–9; 10–14; 15–19; 20–24; 25–29; 30–34; 35–39; 40–44; 45–49; 50–54; 55–59; 60–64; 65–69 (в каждой возрастной группе по 20 человек). Гендерное соотношение внутри группы пациентов было равным.

Методика исследования

Всем пациентам была выполнена МСКТ лицевого отдела черепа на аппарате Philips Brilliance 64 (Philips, США) по программе сканирования sinus volume (табл.). Укладка пациента для исследования осуществлялась в положении лежа на спине со стандартным подголовником и позиционированием головы согласно лазерным меткам. Все дальнейшие измерения проводились в стандартном программном обеспечении рабочей станции EBW и в программе OsiriX.

Методика измерений

После построения 3D-реконструкции с визуализацией в боковой проекции для проведения измерений были выбраны 3 точки: точка А — треугольная

Технические параметры сканирования при МСКТ лицевого отдела черепа

Параметр	Значение
Топограмма (боковая)	
Угол обзора, град.	90
Протяженность, мм	200
кВ	120
мА	30
Спиральное сканирование	
Толщина среза, мм	0,9
Толщина среза, мм	0,45
кВ	120
мА*с/срез	100
Разрешение	высокое
Коллимация	64*0,625
Питч	0,641
Время вращения, с	0,5
Поле обзора, мм	180
Фильтр	костный
Окно	с – 200; w – 2000
Матрица	512
Средняя эффективная доза, мЗв	0,6

ямка, точка *Б* – противозавиток, точка *В* – противокозелок (рис. 2). Выбор точек измерений обусловлен типичной локализацией винтов для фиксации экзопротеза ушной раковины с подбором возможной толщины кости не менее 4 мм. Для оптимальной фиксации эпитеза ушной раковины минимальное необходимое количество ретенционных точек две [10]. После установки маркеров в вышеуказанные точки изображения переводились в плоскостные аксиальные базовые реформаты в костном режиме. Для каждой из точек было определено 3 значения для измерений: толщина наружной кортикальной пластинки, общая толщина кости, толщина внутренней

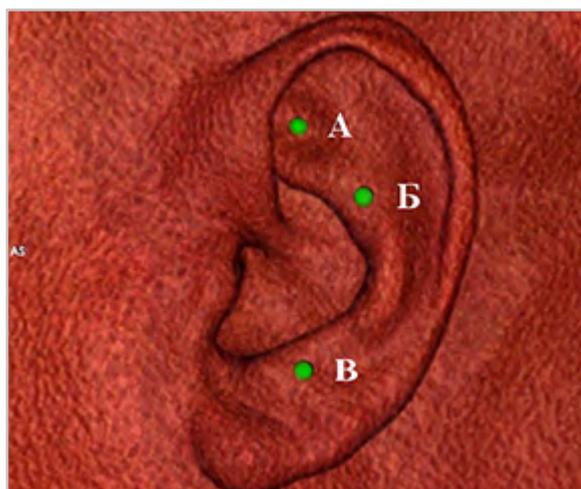


Рис. 2. МСКТ-томограмма, 3D-реконструкция с визуализацией в боковой проекции. Точка *А* – треугольная ямка; точка *Б* – противозавиток; точка *В* – противокозелок

кортикальной пластинки перпендикулярно строго сагиттальной плоскости (рис. 3–5).

Если в зоне выбранной точки отсутствовала кость или значение невозможно было измерить, то в таблице ставился прочерк (рис. 6).

Результаты и их обсуждение

По результатам выполненных исследований были получены средние значения измерений толщины височных костей (рис. 7–9).

Анализируя данные, полученные у всех групп пациентов, нами выявляе-

ны средние значения общей толщины височной кости в точке А. В возрастной группе от 5 до 9 лет они составляют $17,65 \pm 8,07$ мм у мужчин и $11,72 \pm 5,35$ мм у женщин (рис. 7). Наибольшее среднее значение отмечается у мужчин в возрастной группе 35–39 лет ($29,74 \pm 10,03$ мм), у женщин — 30–34 года ($28,47 \pm 9,61$ мм). Наименьшее среднее значение у мужчин в возрасте 45–49 лет ($12,72 \pm 6,25$ мм), у женщин — 60–64 года ($5,02 \pm 4,97$ мм). В точке А периодическое незначительное увеличение общей толщины кости наблюдается у группы исследуемых пациентов в возрасте от 5–9

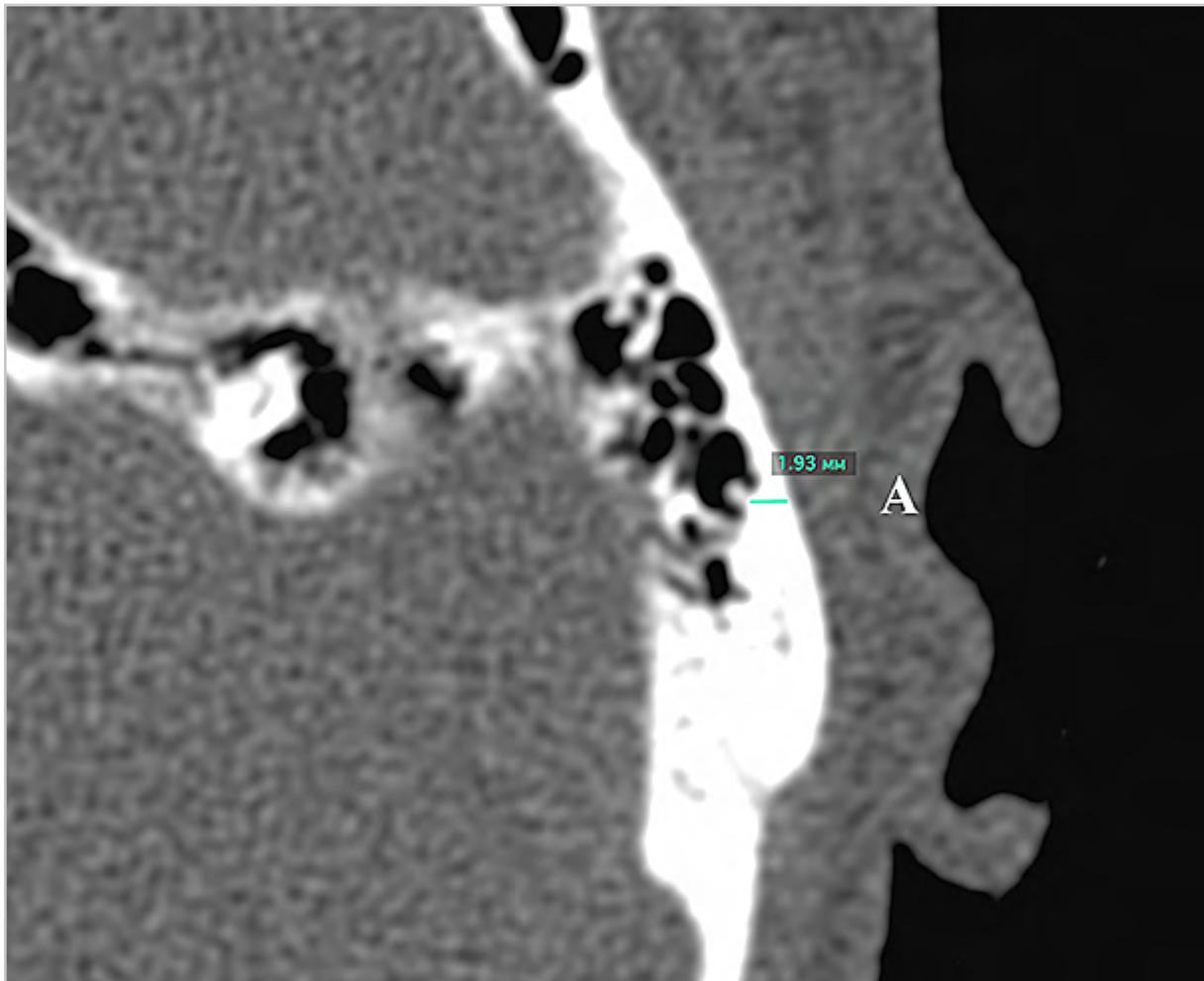


Рис. 3. МСК-томограмма, изображение в аксиальной плоскости. Точка А. Измерение толщины наружной кортикальной пластинки

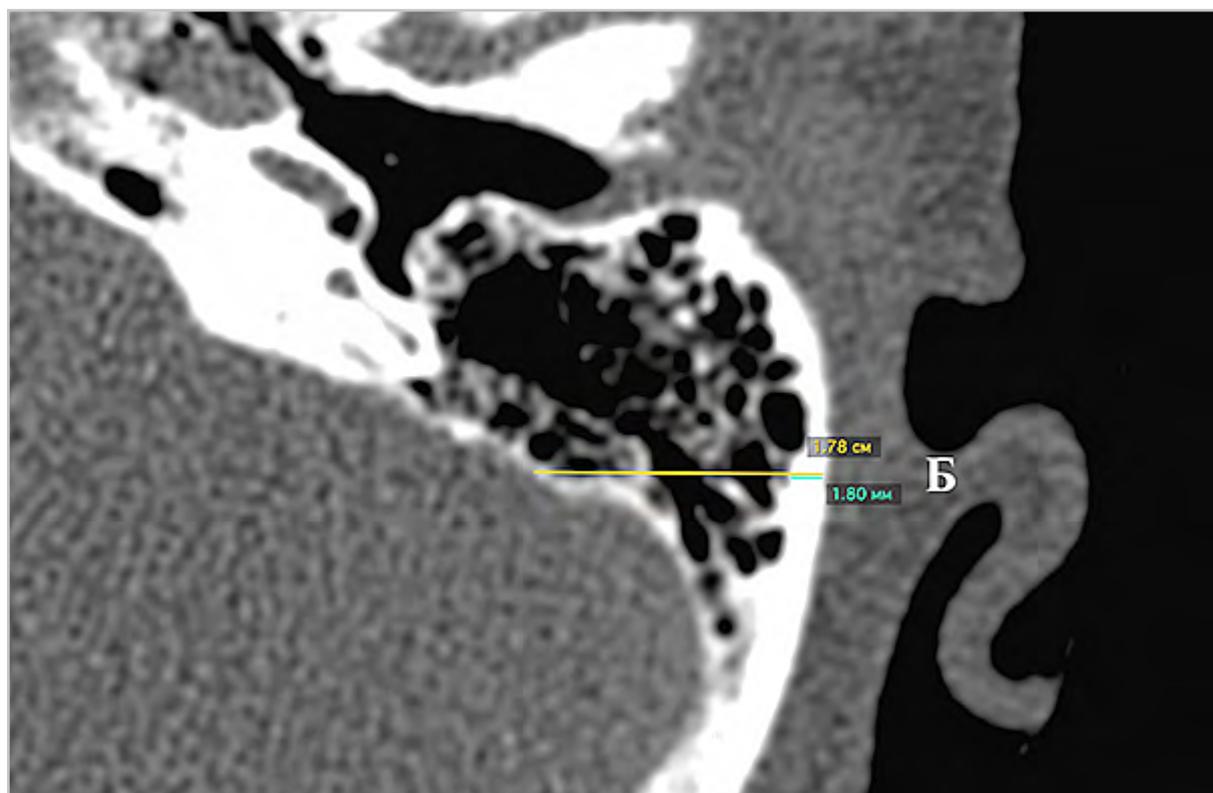


Рис. 4. МСК-томограмма, изображение в аксиальной плоскости. Точка *Б*. Измерение толщины наружной кортикальной пластинки и общей толщины кости

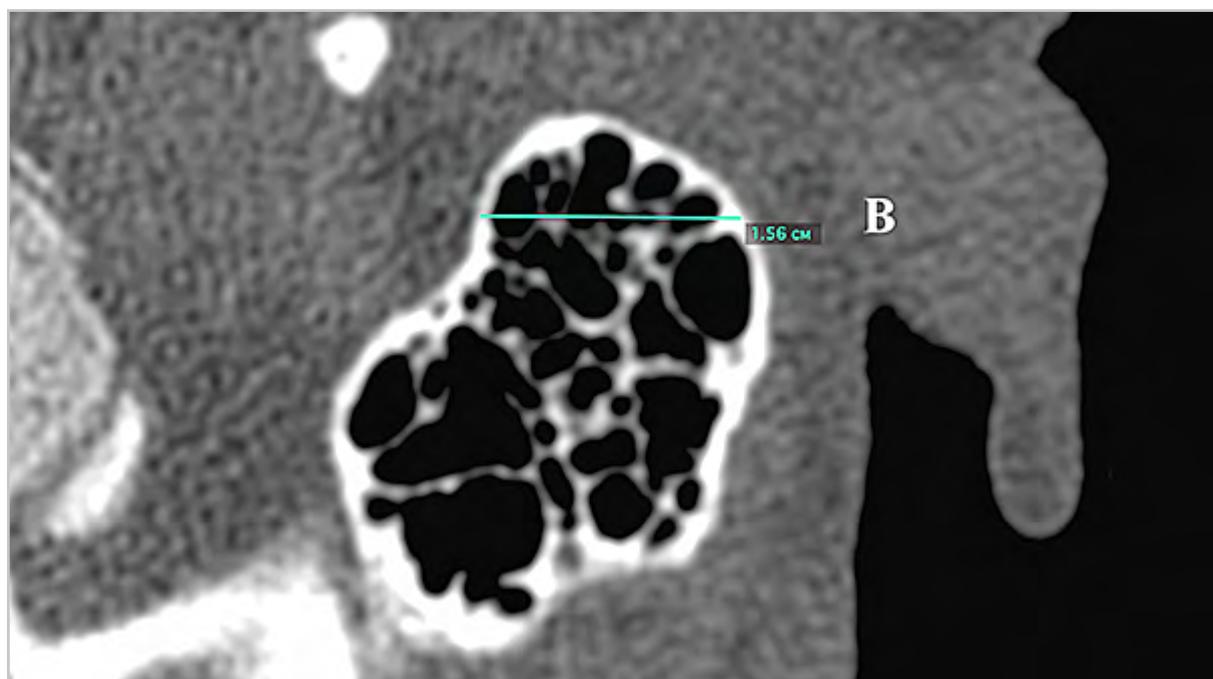


Рис. 5. МСК-томограмма, изображение в аксиальной плоскости. Точка *В*. Измерение общей толщины кости

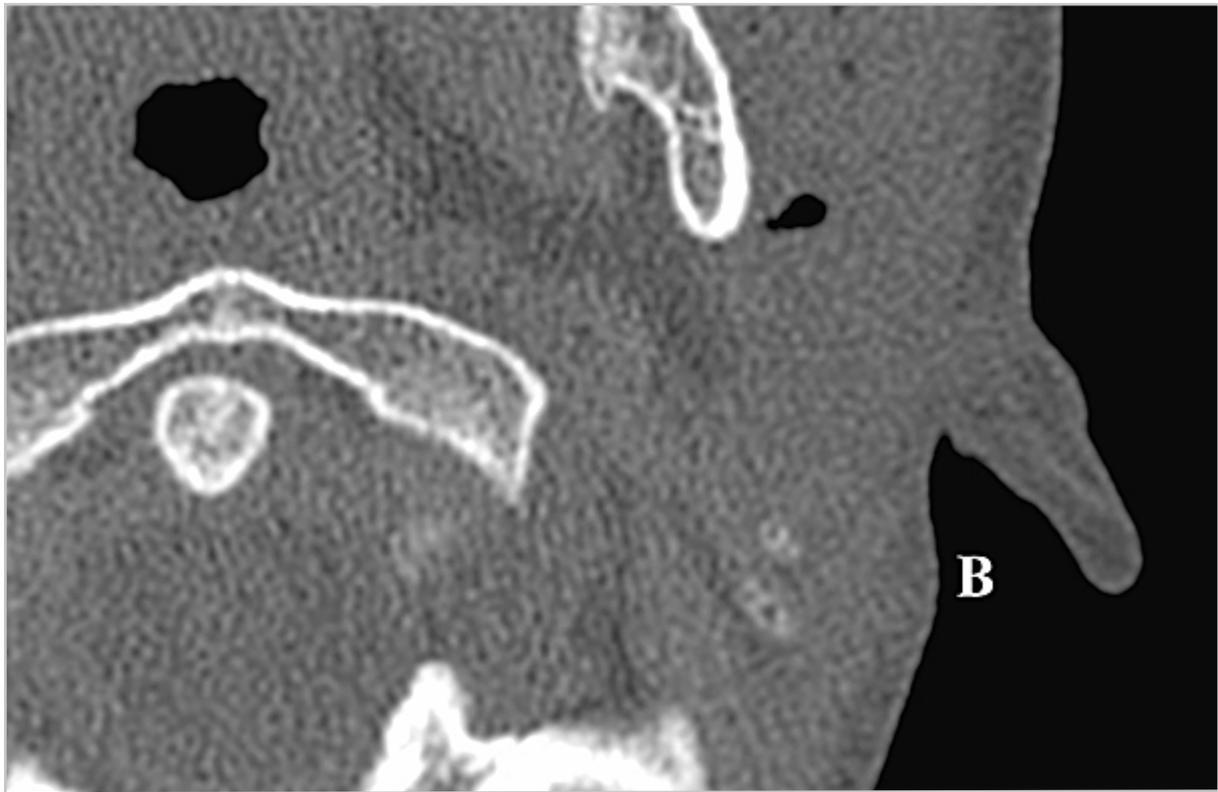


Рис. 6. МСК-томограмма, изображение в аксиальной плоскости. Точка В. Достаточный для измерения объем кости отсутствует

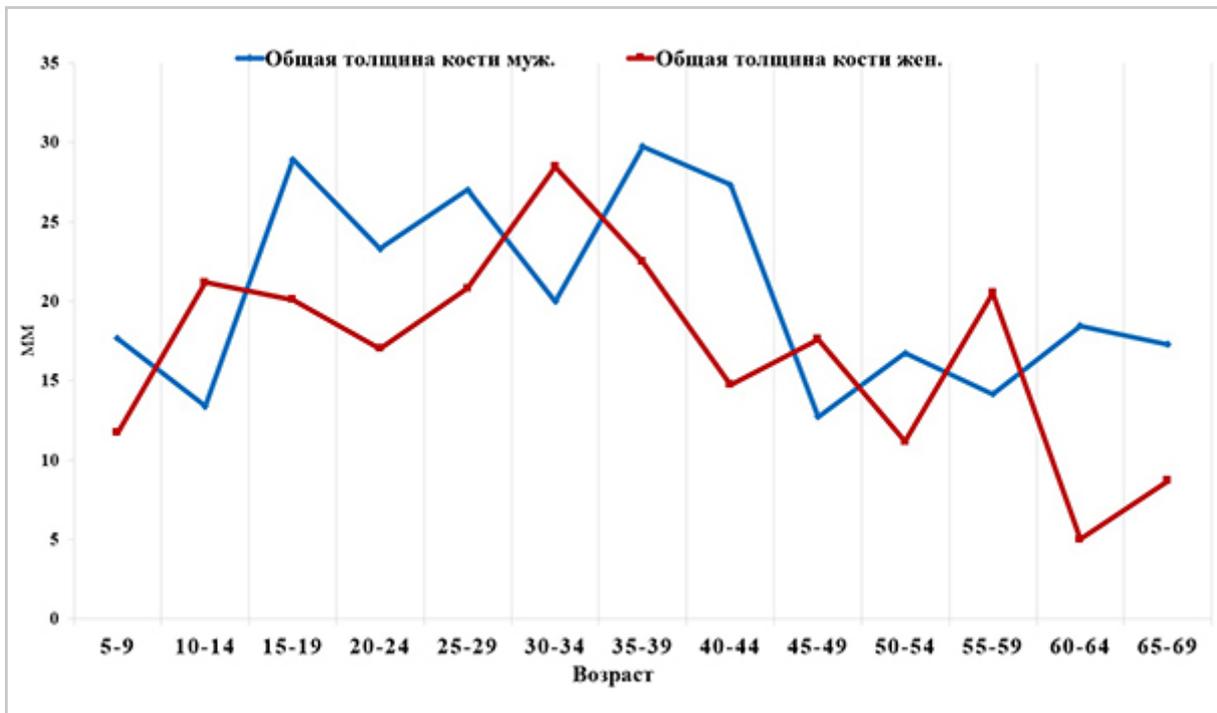


Рис. 7. Диаграмма средних значений общей толщины височной кости в точке А



Рис. 8. Диаграмма средних значений общей толщины височной кости в точке *Б*



Рис. 9. Диаграмма средних значений общей толщины височной кости в точке *В*

до 35–39 лет; после 40–44 лет кость (толщина или размер кости) уменьшается.

На представленной диаграмме средние значения общей толщины височной

кости в точке *Б* в возрастной группе от 5 до 9 лет составляет $17,59 \pm 3,62$ мм у мужчин и $22,84 \pm 6,84$ мм у женщин (см. рис. 8). Наибольшее среднее значение от-

мечается у мужчин в возрастной группе 45–49 лет ($29,23 \pm 5,58$ мм), у женщин — 25–29 лет ($31,06 \pm 7,60$ мм). Наименьшее среднее значение в точке *Б* отмечается у мужчин в возрасте 5–9 лет ($17,59 \pm 3,62$ мм), у женщин — 60–64 года ($13,19 \pm 5,06$ мм). В точке *Б* общая толщина кости с возрастом не претерпевает значительных изменений, за исключением женщин в возрасте 25–29 лет.

Среднее значение общей толщины височной кости в точке *В* у обследованных в возрастной группе от 5 до 9 лет составляет $5,1 \pm 4,8$ мм у мужчин, у женщин в данной возрастной группе эта точка некорректна из-за отсутствия данных толщин наружной и внутренней кортикальных пластинок, что свидетельствует о непостоянстве присутствия костных структур в данной локализации (см. рис. 9). Наибольшее среднее значение отмечается у мужчин в возрастной группе 10–14 лет ($22,6 \pm 6,12$ мм), у женщин — 35–39 лет ($37,98 \pm 11,4$ мм). Наименьшее — у мужчин в возрасте 5–9 лет ($5,1 \pm 4,8$ мм), у женщин — 30–34 года ($8,6 \pm 5,87$ мм).

В Клиническом центре челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А. И. Евдокимова Минздрава России при проведении протетической реконструкции ушной раковины используются краниофасциальные имплантаты Extraoral, изготовленные из высокопрочного титана длиной от 3 до 6 мм, диаметром 4 мм, минимально необходимая глубина погружения 4 мм. Такие преимущества данного имплантата, как прочность и короткая длина, позволяют проводить операции в челюстно-лицевой хирургии.

Заключение

МСКТ является объективным высокоточным методом, позволяющим оценить

и получить исчерпывающую информацию о состоянии височной кости, а также провести весь набор прецизионных измерений в зоне предполагаемой имплантации перед оперативным вмешательством.

Средние значения общей толщины височной кости составляют в точке *А*: у мужчин — $20,5 \pm 4,1$ мм, у женщин — $16,87 \pm 3,2$ мм, в точке *Б*: у мужчин — $22,38 \pm 5,3$ мм, у женщин — $19,6 \pm 4,8$ мм. Показатели точек *А* и *Б* оптимальны при определении анатомических особенностей височных костей. Полученные данные позволяют предположить, что средняя толщина височных костей в данных точках достаточна для внеоральной имплантации при эктопротезировании ушной раковины краниофасциальными (Extraoral) имплантатами. Точка *В* должна быть скорректирована, так как толщина наружной и внутренней кортикальных пластинок низкая и у мужчин, и у женщин. Общая толщина кости меньше, чем в точке *А*, в среднем на 5 мм, в точке *Б* — на 7,5 мм.

Учитывая, что протокол операции имплантации в обязательном порядке содержит этап планирования, можно заключить, что хирурги-имплантологи в каждой клинической ситуации корректируют позиционирование имплантатов. Неясным остается величина отклонения локализации имплантации от типичных точек. Данный вопрос требует дальнейшего изучения для уточнения универсальности обозначенных типичных ориентиров либо для коррекции их локализации.

Таким образом, необходимо продолжить клинико-рентгенологические исследования пациентов с аномалиями черепа, сопровождающиеся отсутствием

ушной раковины. Результаты исследований позволят улучшить качество диагностики, определить анатомические особенности височных костей на этапе планирования краниофасциальной имплантации, повысить эффективность протетической реконструкции ушной раковины и получить оптимальный результат лечения для улучшения эстетических параметров внешности пациентов, что повысит их психосоциальную адаптацию.

Список литературы

1. *Балясинская Г. Л., Рябинин А. Г., Милешина Н. А.* Пороки развития уха // Болезни уха, горла, носа в детском возрасте: Национальное руководство / Под ред. М. Р. Богомильского, В. Р. Чистяковой. М., 2008. С. 603–618.
2. *Сельский Н. Е., Коротик И. О.* Выбор экстраорального имплантата при тотальном дефекте лица // Проблемы стоматологии. 2017. № 4. С. 65–69.
3. *Чкадуа Т. З., Абрамян С. В., Сухарский И. И. и др.* Эктопротезирование ушной раковины с опорой на внутрикостные имплантаты у пациентов с микротией III степени // Стоматология. 2017. Т. 96. № 4. С. 32–35.
4. *Чолокава Т. Д.* Внутрикостная имплантация в область височной кости при эктопротезировании ушной раковины (клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. М., 2017. 152 с.
5. *Chen Xia, Zhang Ruhong.* Microtia epigenetics: An overview of review and new view point // Med. 2019. V. 98. Is. 41. P. e17468.
6. *Cubitt J. J., Chang L. Yu., Liang D. et al.* Auricular reconstruction // J. Paediatr. Child Health. 2019. V. 55. № 5. P. 512–517.

7. *Gautam R., Kumar J., Pradhan G. S. et al.* High-resolution computed tomography evaluation of congenital aural atresia – how useful is this? // The J. of Laryngology and Otology. 2020. V.134. Is. 7. P. 610–622.
8. *Luquetti D. V., Heike C. L., Hing A. V. et al.* Microtia: Epidemiology and genetics // Am. J. of Med. Genetics. Part A. 2012. V. 158A. Is. 1. P. 124–139.
9. *Sylva B.-F.* Congenital auricular malformations: description of anomalies and syndromes // Facial Plastic. 2015. V. 31. Is. 6. P. 567–580.
10. *Vijverberg M. A., Verhamme L. et al.* Auricular prostheses attached to osseointegrated implants: multidisciplinary work-up and clinical evaluation // Eur. Archives of oto-rhino-laryngology: Official Journal of the Eur/ Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology – Head and Neck Surgery. 2019. V. 276. № 4. P. 1017–1027.
11. *Uto S., Hikita A., Sakamoto T. et al.* Ear cartilage reconstruction combining induced pluripotent stem cell-derived cartilage and three-dimensional shape-memory scaffold // Tissue Engineering. Part A. Published Online: 2 Nov. 2020.

References

1. *Balyasinskaya G. L., Ryabinin A. G., Milesina N. A.* Ear malformations. Diseases of the ear, throat, nose in childhood: National guide. Ed. by Bogomil'skiy M. R., Chistyakova V. R. Moscow, 2008. P. 603–618 (in Russian).
2. *Sel'skiy N. E., Korotik I. O.* Choosing an extraoral implant for total facial defect. Dentistry Problems. 2017. No. 4. P. 65–69 (in Russian).
3. *Chkadua T. Z., Abramyan S. V., Sukharskiy I. I. et al.* Ectoprosthetics of the auricle

- with support on intraosseous implants in patients with grade III microtia. *Dentistry*. 2017. V. 96. No. 4. P. 32–35 (in Russian).
4. *Cholokava T. D.* Intraosseous implantation in the temporal bone area during ectoprosthetics of the auricle (clinical and experimental study). Dis. ... cand. med. sci. Moscow, 2017. 152 p. (in Russian).
 5. *Chen Xia, Zhang Ruhong.* Microtia epigenetics: An overview of review and new view point. *Medicine*. 2019. V. 98. Is. 41. P. e17468.
 6. *Cubitt J. J., Chang L. Y., Liang D. et al.* Auricular reconstruction. *J. Paediatr. Child Health*. 2019. V. 55. No. 5. P. 512–517.
 7. *Gautam R., Kumar J., Pradhan G. S. et al.* High-resolution computed tomography evaluation of congenital aural atresia — how useful is this? *J. of Laryngology and Otology*. 2020. V. 134. Is. 7. P. 610–622.
 8. *Luquetti D. V., Heike C. L., Hing A. V. et al.* Microtia: Epidemiology and genetics. *Am. J. of Med. Genetics. Part A*. 2012. V. 158A. Is. 1. P. 124–139.
 9. *Sylva B.-F.* Congenital Auricular Malformations: Description of Anomalies and Syndromes. *Facial Plastic*. 2015. V. 31. Is. 6. P. 567–580.
 10. *Vijverberg M. A., Verhamme L. et al.* Auricular prostheses attached to osseointegrated implants: multidisciplinary work-up and clinical evaluation. *Eur. Archives of Otorhinolaryngology: Official Journal of the Eur. Federation of Oto-Rhinolaryngological Societies (EUFOSS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology — Head and Neck Surgery*. 2019. V. 276. No. 4. P. 1017–1027.
 11. *Uto S., Hikita A., Sakamoto T. et al.* Ear cartilage reconstruction combining induced pluripotent stem cell-derived cartilage and three-dimensional shape-memory scaffold. *Tissue Engineering. Part A*. Published Online: 2. Nov. 2020.

Сведения об авторах

Лежнев Дмитрий Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики с/ф ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России; профессор кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного медицинского образования» Минздрава России.

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Десятская, д. 20/1.
Тел.: +7 (495) 609-67-00. Электронная почта: mail@msmsu.ru
Адрес: 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1.
Тел.: +7 (495) 680-05-99, доб. 900. Электронная почта: rmapo@rmapo.ru
ORCID.org/0000-0002-7163-2553

Lezhnev Dmitriy Anatol'evich, M. D. Med., Professor, Chair of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov; Professor, Therapeutic Dentistry Department of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education.

Address: 20/1, ul. Delegatskaya, Moscow, 127473, Russia,
Phone number: +7 (495) 609-67-00. E-mail: mail@msmsu.ru
Address: 2/1, ul. Barrikadnaya, Moscow, 125993, Russia,
Phone number: +7 (495) 680-05-99, доб. 900. E-mail: rmapo@rmapo.ru
ORCID.org/0000-0002-7163-2553

Арутюнов Сергей Дарчоевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Степана Супруна, д. 12.
Тел.: +7 (926) 205-64-18. Электронная почта: sd.arutyunov@mail.ru
ORCID.org/0000-0001-6512-8724

Arutyunov Sergey Darchoevich, M. D. Med., Professor, Head of Department of Propedeutic of Dental Diseases, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov.

Адрес: 12, ul. Stepana Suprina, Moscow, 125167, Russia,
Phone number: +7 (926) 205-64-18. E-mail: sd.arutyunov@mail.ru
ORCID.org/0000-0001-6512-8724

Лазаренко Екатерина Юрьевна, ординатор 2-го года обучения кафедры лучевой диагностики с/ф ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.
Адрес: 127473, г. Москва, ул. Десятская, д. 20/1.
Тел.: +7 (903) 226-37-94. Электронная почта: lazarenko.katherina@yandex.ru
ORCID.org/0000-0002-3937-5796

Lazarenko Ekaterina Yur'evna, Resident of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov.
Address: 20/1, ul. Delegatskaya, Moscow, 127473, Russia,
Phone number: +7 (903) 226-37-94. E-mail: lazarenko.katherina@yandex.ru
ORCID.org/0000-0002-3937-5796

Магомедбекова Мария Видадиевна, лаборант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний с/ф ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России».
Адрес: 127473, г. Москва, ул. Десятская, д. 20/1.
Тел.: +7 (906) 745-02-13. Электронная почта: mariamagomedbekova@gmail.com
ORCID.org/0000-0003-3280-9501

Magomedbekova Maria Vidadiyevna, Laboratory Assistant of Department of Propedeutic of Dental Diseases, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov.
Address: 20/1, ul. Delegatskaya, Moscow, 127473, Russia,
Phone number: +7 (906) 745-02-13. E-mail: mariamagomedbekova@gmail.com
ORCID.org/0000-0003-3280-9501

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.