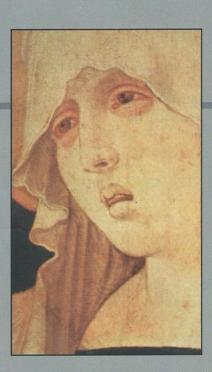
ВЕСТНИК оториноларингологии

V E S T N I K
OTORINOLARINGOLOGII

Tom 82



5'2017

Научно-практический журнал

Основан в 1936 г.



Эндоскопическая анатомия среднего уха (диссекционное следование)

Д.м.н. Р.М. РЗАЕВ¹, м.н.с. Р.Р. РЗАЕВ²

¹Отделение оториноларингологии — хирургии головы и шеи (зав. — д.м.н. Р.М. Рзаев) Центральной дорожной больницы Азербайджанской железной дороги, Баку, Азербайджан, АZ1117; ²Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА (дир. — д.м.н., проф. Н.А. Дайхес), Москва, Россия, 125310

Цель исследования — на диссекционном материале височной кости с наличием интактной барабанной перепонки изучить особенности эндоскопической анатомии среднего уха. Использованы эндоскопы (диаметр 4 мм, длина 18 см, угол зрения 0° и 45°), а также некоторые ушные микроинструменты (шипчики, иглы, кюретки, элеваторы, наконечник для отсоса). Констатировано, что эндомеатально-транстимпанальная эндоскопия обеспечивает панорамный обзор почти всех структур среднего уха. После резекции заднего края annulus tympanicus эндоскопом 45° достигается панорамный обзор как некоторых структур среднего уха (барабанной струны, сухожилия стременной мышцы, всего пирамидального отростка), так и ряда структур, расположенных в ретротимпанальном и переднем эпитимпанальном пространствах.

Ключевые слова: диссекция височной кости, эндоскопическая анатомия среднего уха, эндомеатальная эндоскопическая операция уха.

The endoscopic anatomy of the middle ear (a dissection study)

R.M. RZAEV, R.R. RZAEV

Department of Otorhinolaryngology — Head and Neck Surgery, Central Azerbaijan Railway Hospital, Baku, Azerbaijan, AZ1117; State Scientific Clinical Centre of Otorhinolaryngology, Federal Medico-Biological Agency, Moscow, Russia, 125310

The objective of the present work was to study the specific endoscopic anatomical features of the middle ear using the dissected temporal bones with the intact tympanic membrane. The 18 cm long endoscopes 4 mm in diameter with a visual angle from 0 to 45 degrees in the combination with some other microinstruments, such as ear pincers, needles, curettes, elevators, and suction tubes, were used during the examination. It was shown that endomeato-transtympanic endosopy provides a panoramic view of almost all structures of the middle ear. After the resection of the posterior bone edge of «annulus tympanicus», the use of the 45° endoscope ensured the panoramic view not only of certain structures of the middle ear (e.g. the tympanic chord, the stapedius muscle tendon, the entire pyramidal process) but also of the structures of the retrotympanic and anterior epitympanic spaces.

Keywords: temporal bone dissection, endoscopic anatomy of the middle ear, endoscopic transcanal procedure.

Принятые сокращения:

ЭЭО — эндомеатальная эндоскопическая операция

ОМО — отомикрохирургическая операция

НСП — наружный слуховой проход

СУ — среднее ухо

БП — барабанная перепонка

ЛН — лицевой нерв

Современные научные достижения позволили значительно расширить практические возможности эндоскопических операций при некоторых заболеваниях уха. Внедрение эндоскопической хирургии способствовало развитию приоритетного направления — эндомеатальных эндоскопических операций (ЭЭО), которые имеют ряд преимуществ перед традиционными отомикрохирургическими операциями (ОМО) [1—13].

Несмотря на широкую популярность и востребованность ЭЭО, некоторые вопросы проведения данной операции требуют дальнейшего изучения и развития.

Цель исследования — на диссекционном материале височной кости с наличием интактной барабанной перепонки (БП) изучить особенности эндоскопической анатомии среднего уха (СУ).

Материал и методы

На 5 макропрепаратах височных костей (3 левых и 2 правых) с наличием интактной БП изучены особенности эндоскопической анатомии СУ. Макропрепараты были изъяты у 3 кадаверов (возраст — 40 лет, 42 года, 48 лет), не имевших каких-либо пороков развития черепа. Изъятие материала после вскрытия черепа производилось в отделении патологической анатомии городской клинической больницы №1 Минздрава Республики Азербайджан.

При помощи секционной пилы иссекали костный фрагмент височной кости в следующих границах:

- сзади и снизу, линия распила проходила на границе между височной и затылочной костью;
- спереди, линия распила проходила вертикально через скуловой отросток височной кости;

e-mail: dr_rzayev@hotmail.com

2e-mail: ruf565@mail.ru

© Р.М. Рзаев, Р.Р. Рзаев, 2017

- сверху, распил проходил над височной линией, отступя 2-2,5 см от нее;
- изнутри, линия распила проходила через верхушку пирамиды с захватом канала внутренней сонной артерии.

Дефект в височно-заушной области, образованный на месте удаленного диссекционного материала, устраняли путем заполнения пространства медицинским гипсом или ветошью.

Подготовка макропрепарата и его фиксация. Выпиленный материал промывали проточной водой и помещали в 10% раствор нейтрального формалина. В таком виде хранили при комнатной температуре до момента использования. При этом БП и все мягкотканные структуры барабанной полости сохранялись практически в неизмененном виде, включая мембрану окна улитки, нервы, связки и сухожилия. До фиксации диссекционного материала проводили его маркировку: указывались дата изъятия, пол и точный возраст исследуемого, порядковый номер, и фотографирование макропрепарата.

Фиксацию макропрепарата осуществляли путем помещения его в специальную полусферу из мягкой резины, заполненную разведенным (до сметанообразной консистенции) медицинским гипсом. До затвердения гипса костному макропрепарату придавали расположение, соответствующее его положению во время реальной операции. Исследование начинали после затвердения гипса (через 10—15 мин).

Инструменты и оборудование. Эндоскопическую анатомию СУ изучали после вскрытия барабанной полости, которая достигалась путем реализации эндомеатальнотранстимпанального подхода. При этом использовали эндоскопы Karl Storz диаметром 4 мм, длиной 18 см, с углом зрения 0° и 45°. Также использовали некоторые ушные микроинструменты: щипчики, иглы, кюретки, элеваторы и наконечник отсоса. Для получения изображения на мониторе была использована видеокамера (Stryker 1088HD) с галогеновым источником света мощностью 150 Вт.

Основные этапы диссекционных исследований были запротоколированы с учетом поставленных задач, а также объективно зарегистрированы путем фото- и видеоматериалов.

Техника эндоскопической диссекции. Диссекцию начинали после очистки НСП под контролем 0° эндоскопа. При помощи микроэлеватора, широко сепарируя кожу задней, верхней, нижней, частично передней стенок НСП, достигали края барабанной борозды. Далее, постепенно отделяя БП от края чешуи височной кости, вскрывали барабанную полость. После сепарирования БП от рукоятки молоточка тимпаномеатальный лоскут отодвигали как можно больше кпереди, тем самым обеспечивая широкий обзор почти всех анатомических структур СУ. Использование эндоскопа с углом обзора 45° на данном этапе диссекции позволило более тщательно осмотреть и некоторые структуры, расположенные в ретротимпанальном и переднем эпитимпанальном пространствах СУ.

Результаты и обсуждение

После вскрытия барабанной полости в СУ визуализировались следующие анатомические структуры: мыс, круглое окно, длинный отросток наковальни, стремя, улитковый отросток лабиринтной стенки барабанной полости, сухожилие мышцы, напрягающей БП, и тимпанальный сегмент лицевого нерва (ЛН). После резекции (кюреткой) заднего края annulus tympanicus был достигнут широкий обзор барабанной полости, позволяющий визуализировать барабанную струну, сухожилие стременной мышцы и пирамидальный отросток (рис. 1 на цв. вклейке).

На следующем этапе диссекции произведено удаление (кюреткой) латеральной стенки аттика. Использование на данном этапе эндоскопа с углом зрения 45° позволило визуализировать наковально-молоточковое сочленение, нишу круглого окна (рис. 2 на цв. вклейке), горизонтальный полукружный канал и область входа в антрум (рис. 3 на цв. вклейке).

Удаление БП и цепи слуховых косточек (молоточка, наковальни и стремени) на дальнейшем этапе эндоскопической диссекции обеспечило панорамный обзор ряда анатомических структур СУ: тимпанального сегмента ЛН, горизонтального полукружного канала и области входа в антрум (рис. 4 на цв. вклейке). Движение дистального конца эндоскопа в различных направлениях (переход горизонтальных движений в вертикальные и наоборот) позволило полностью рассмотреть эти структуры как в увеличенном виде, так и под разным углом зрения, что способствовало детальному исследованию состояния изучаемых структур. Аналогично были осмотрены труднодоступные структуры (недостаточно обозримые при ОМО), расположенные в ретротимпанальном и переднем эпитимпанальном пространствах СУ. Осмотр последних эндоскопом 45° позволил визуализировать в полной мере тимпанальное устье слуховой трубы, канал мышцы, напрягающей БП, улитковый отросток лабиринтной стенки барабанной полости и сухожилие мышцы, напрягающей БП (рис. 5 на цв. вклейке).

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сформулировать ряд положений, которые могут являться основными в обосновании перспектив применения эндоскопов в отохирургии. Так, эндомеатально-транстимпанальная эндоскопия наряду с обеспечением панорамного обзора почти всех структур СУ позволяет визуализировать также структуры, расположенные в ретротимпанальном и переднем эпитимпанальном пространствах. Следовательно, реализация эндомеатально-транстимпанального подхода к труднодоступным анатомическим структурам (наковальне-молоточковому сочленению, тимпанальному сегменту ЛН, стремени, области входа в антрум, ниши круглого окна) предопределяет возможности проведения ЭЭО при некоторых заболеваниях СУ. ЭЭО, в силу ее возможности в обеспечении адекватной элиминации очагов поражения указанных анатомических структур, может претендовать на некоторое преимущество перед ОМО. Так, несмотря на известные разрешающие способности операционного микроскопа, не всегда удается рассмотреть глубокие и боковые карманы СУ, расположенные в ретротимпанальном и переднем эпитимпанальном пространствах. При некоторых патологических процессах, в частности холестеатоме, распространяющейся в указанные пространства, некоторые авторы предпочитают ЭЭО как в самостоятельном виде, так и в комбинации с ОМО [1-3]. Применение операционного микроскопа при этом позволяет работать двумя руками. Данная ситуация может возникнуть при удалении матрикса холестеатомы с тимпанального сегмента ЛН, стелющегося эпидермиса со слуховых косточек и/или с подножной пластинки стремени, а также при необходимости реконструкции цепи слуховых косточек. Комбинированная операция, включающая ЭЭО и ОМО, также может успешно применяться при субтотальных и тотальных перфорациях БП, благодаря чему обеспечивается восстановление целостности БП почти во всех случаях [4—7].

Применение ЭЭО в самостоятельном виде показано при краевой перфорации в передневерхнем квадранте БП [5]. Причиной возникновения сложных ситуаций в этих случаях могут являться некоторые анатомические особенности НСП, в частности наличие его косой архитектоники. Из-за наклонного проецирования верхних квадрантов БП возможности операционного микроскопа ограничиваются — не удается осуществить достаточный угловой обзор очага поражения даже при смещении головы пациента и/или изменении положения микроскопа. ЭЭО лишена указанных недостатков и обеспечивает радикальную коррекцию дефекта БП во всех случаях, устраняя при этом необходимость проведения дополнительных хирургических вмешательств (заушный разрез, расширение просвета НСП), имеющих место при ОМО [6].

В течение последнего десятилетия ЭЭО стала методом выбора также при выполнении стапедопластики [8— 10] и кохлеарной имплантации [11—13]. Использование эндоскопов при данных вмешательствах обусловлено возможностью проведения малоинвазивной операции, позволяющей предотвратить повреждение структур СУ, в частности барабанной струны и ЛН.

Отмечая положительные стороны ЭЭО уха, следует отметить некоторые обстоятельства, приводящие к возможным осложнениям при работе с эндоскопами. Одним из возможных является травма ЛН, цепи слуховых косточек и интактной крыши барабанной полости (tegmen tympani). Подобного рода погрешности могут возникнуть изза недостаточного владения техникой операции. Изучение навыков эндоскопической анатомии СУ, а также развитие необходимой зрительно-моторной координации (применительно к анатомически узким полостям) является залогом успешной работы с эндоскопами и осуществления безопасной ЭЭО.

Выволы

- 1. Эндомеатальная транстимпанальная эндоскопия обеспечивает оптимальный подход к большинству анатомических структур СУ.
- 2. Применение прямого (0°) и/или углового (45°) эндоскопов позволяет визуализировать структуры, расположенные в ретротимпанальном и переднем эпитимпанальном пространстве, что предопределяет возможности применения ЭЭО как в самостоятельном виде, так и в сочетании ее с ОМО при некоторых заболеваниях уха.
- 3. Знание особенностей эндоскопической анатомии СУ с позиции применения эндомеатального подхода позволяет свободно ориентироваться в барабанной полости и распознать характерные эндоскопические признаки структур СУ во время хирургического вмешательства.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTEPATYPA/REFERENCES

- Tarabichi M. Endoscopic middle ear surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1999;108:39-46. https://doi.org/10.1177/000348949910800106
- Yung MW. The use of middle ear endoscopy: has residual cholesteatoma been eliminated? *J Laryngol Otol*. 2001;115:958-961. https://doi.org/10.1258/0022215011909765
- El-Meselaty K, Badr-El-Dine M, Mandour M, Maurad M, Darweesh R. Endoscope affects decision making in cholesteatoma surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129:490-496. https://doi.org/10.1016/s0194-5998(03)01577-8
- Konstantinidis I, Malliari H, Tsakiropoulou E, Constantinidis J. Fat myringoplasty outcome analysis with otoendoscopy: who is the suitable patient? *Otol Neurotol.* 2013;34:95-99. https://doi.org/10.1097/mao.0b013e318278c1e3
- Ayache S. Cartilaginous myringoplasty: the endoscopic transcanal procedure. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013;270:853-860. https://doi.org/10.1007/s00405-012-2056-x
- Takatoshi F, Tomoo W, Tsukasa I, Toshinori K, Seiji K. Feasibility and Advantages of Transcanal Endoscopic Myringoplasty. *Otology & Neurotology*. 2014;35:140-145. https://doi.org/10.1097/mao.0000000000000298
- Hatice C, Erdal S, Derya O. Endoscopic "Push-Trough" Technique Cartilage Myringoplasty in Anterior Tympanic Membrane Perforations. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngol*. 2015;3:224-229. https://doi.org/10.3342/ceo.2015.8.3.224

- Poe DS. Laser-assisted endoscopic stapedectomy: a prospective study. *Laryngoscope*. 2000;110(95):1-37. https://doi.org/10.1097/00005537-200005001-00001
- Migirov L, Wolf M. Endoscopic transcanal stapedotomy: how I do it. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013;270:1547-1549. https://doi.org/10.1007/s00405-013-2420-5
- Nogueira Júnior JF, Martins MJ, Aguiar CV, Pinheiro AI. Fully endoscopic stapes surgery (stapedotomy): technique and preliminary results. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77:721-727. https://doi.org/10.1590/s1808-86942011000600008
- Jang JH, Song JJ, Yoo JC, Lee JH, Oh SH, Chang SO. An alternative procedure for cochlear implantation: transcanal approach. *Acta Otolaryngol.* 2012;132:845-849. https://doi.org/10.3109/00016489.2012.667880
- Marchioni D, Grammatica A, Alicandri-Ciufelli M, Genovese E, Presutti L. Endoscopic cochlear implant procedure. *Eur Arch Oto-rhinolaryngol*. 2014;271:959-966. https://doi.org/10.1007/s00405-013-2490-4
- Migirov L, Shapira Y, Wolf M. The feasibility of endoscopic transcanal approach for insertion of various cochlear electrodes: a pilot study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2015;272(7):1637-1641. https://doi.org/10.1007/s00405-014-2995-5

К статье *Р.М. Рзаева и Р.Р. Рзаева* «Эндоскопическая анатомия среднего уха (диссекционное исследование)»



Рис. 1. Эндофотография (эндоскоп 0°) структур левого СУ (барабанная струна удалена).

 $1- \mathrm{Б\Pi}, 2- \mathrm{тимпанальный}$ сегмент ЛН; $3- \mathrm{улитковый}$ отросток (processus cochleariformis) и сухожилие мышцы, напрягающей БП; $4- \mathrm{промонториум}; 5- \mathrm{длинный}$ отросток наковальни; $6- \mathrm{стремя}; 7- \mathrm{сухожилие}$ стременной мышцы; $8- \mathrm{пирамидальный}$ отросток.

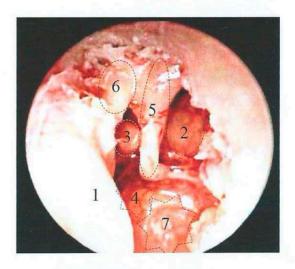


Рис. 2. Эндофотография (эндоскоп 45°) структур левого СУ (задний край *annulus tympanicus*, барабанная струна и латеральная стенка аттика удалены).

 $1- \mbox{Б}\Pi; 2-$ тимпанальный сегмент ЛН; 3- улитковый отросток (processus cochleariformis) и сухожилие мышцы, напрягающей $\mbox{Б}\Pi$ (tendon m. tensor tympani); 4- промонториум; 5- длинный отросток наковальни; 6- наковальне-молоточковое сочленение; 7- ниша круглого окна.

К статье *Р.М. Рзаева и Р.Р. Рзаева* «Эндоскопическая анатомия среднего уха (диссекционное исследование)» (окончание)

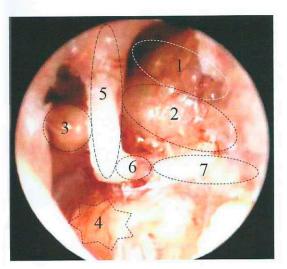


Рис. 3. Эндофотография (эндоскоп 45°) структур левого СУ (задний край annulus tympanicus, барабанная струна и латеральная стенка аттика удалены).

горизонтальный полукружный канал и область входа в антрум; 2 — тимпанальный сегмент ЛН; 3 — улитковый отросток (processus cochleariformis) и сухожилие мышцы, напрягающей БП;
 промонториум; 5 — длинный отросток наковальни; 6 — стремя; 7 — сухожилие стременной мышцы.

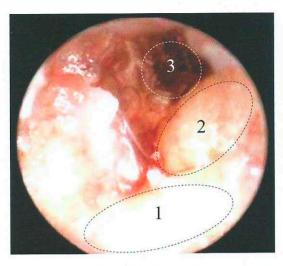


Рис. 4. Эндофотография (эндоскоп 45°) структур левого СУ (БП и цепь слуховых косточек удалены).

1 — тимпанальный сегмент ЛН; 2 — горизонтальный полукружный канал; 3 — область входа в антрум.

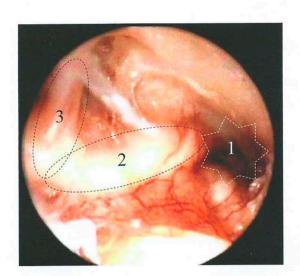


Рис. 5. Эндофотография (эндоскоп 45°) структур левого СУ (БП и цепь слуховых косточек удалены).

1 — тимпанальное устье слуховой трубы; 2 — канал мышцы, напрягающей БП; 3 — улитковый отросток (processus cochleariformis) и сухожилие мышцы, напрягающей БП.