



25. Olthoff A., Woywod Ch., Kruse E. Stroboscopy versus high-speed glottography: a comparative study // Laryngoscope. – 2008. N 118. – P. 1123–1126.
26. Rosenthal L. H., Benninger M. S., Deeb R. H. Vocal fold immobility: a longitudinal analysis of etiology over 20 years // Laryngoscope. – 2008. – N 118. – P. 1864–1869.
27. Stager S. V. Relationships between selected auditory and phonatory latency measures in normal speakers // J. Speech Hear Res. – 1990. – Vol. 33, N 1. – P. 156–162.

**Шидловская** Татьяна Анатольевна – докт. мед. наук, вед. н. с. лаборатории профессиональных нарушений голоса и слуха Института отоларингологии им. проф. А. И. Коломийченко АМН Украины. 03057, Киев, ул. Зоологическая, д. 3; тел.: + 044-483-24-69, e-mail: lorprof@ukr.net

**Куренева** Екатерина Юрьевна – канд. мед. наук, ст. н. с. лаборатории профессиональных нарушений голоса и слуха Института отоларингологии им. проф. А. И. Коломийченко АМН Украины. 03057, г. Киев, ул. Зоологическая, д. 3, тел.: +044-4832986, e-mail: ketlor@bigmir.net

**Шевцова** Татьяна Васильевна – н. с. лаборатории профессиональных нарушений голоса и слуха Института отоларингологии им. проф. А. И. Коломийченко АМН Украины. 03057, Киев, ул. Зоологическая, д. 3; тел.: +044-4832986, e-mail: tvsh@bigmir.net

**Шемли** Мохамед – аспирант Института отоларингологии им. проф. А. И. Коломийченко АМН Украины. 03057, Киев, ул. Зоологическая, д. 3; тел.: +044-4832986; e-mail: lorprof@ukr.net

УДК: 616.281-008.55-089.166

## СИНТОПИЯ ЭНДОЛИМФАТИЧЕСКОГО МЕШКА

Ю. К. Янов, Х. М. Диаб, А. С. Лиленко

### ENDOLYMPHATIC SAC SYNTOPY

Y. K. Yanov, H. M. Diab, A. S. Lilenko

ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи Минздрава России»  
(Директор – засл. врач РФ, член-корр. РАМН, проф. Ю. К. Янов)

Для достоверного вскрытия эндолимфатического мешка в ходе операций по его дренированию требуется четкое знание взаиморасположения этого образования со структурами среднего уха. В работе было проведено исследование синтопии эндолимфатического мешка на 30 препаратах кадаверных височных костей. Были определены его размер и расстояния, отделяющие эндолимфатический мешок от анатомически важных образований. Разработана система координат, позволяющая облегчить интраоперационное обнаружение эндолимфатического мешка.

**Ключевые слова:** болезнь Меньера, эндолимфатический мешок, исследование кадаверных височных костей.

**Библиография:** 13 источников.

In order to succeed in opening the lumen of endolymphatic sac during endolymphatic sac drainage or stenting procedure otosurgeon should know its exact collocation with middle ear structures. In our study endolymphatic sac syntopy was examined on 30 cadaveric temporal bones. Its size was determined and distances from endolymphatic sac to major middle and inner ear structures were assessed. Special frame of references was developed in order to facilitate intraoperative detection of endolymphatic sac.

**Key words:** Meniere's disease, endolymphatic sac syntopy, cadaveric temporal bones study.

**Bibliography:** 13 sources.

Одними из наиболее эффективных способов слухосохраняющего хирургического лечения пациентов, страдающих болезнью Меньера, являются операции на эндолимфатическом мешке: его дренирование или шунтирование [1, 3, 6]. Для достоверного вскрытия эндолимфатического мешка требуются четкое знание его распо-

ложения в пределах треугольника Траутмана и представление о его синтопии со структурами среднего уха. Нахождение эндолимфатического мешка в непосредственной близости от заднего полукружного канала, сигмовидного синуса, лицевого нерва диктует необходимость аккуратной работы в искомой области. Так, по данным House,



скелетотопирование заднего полукружного канала (с обнажением капсулы лабиринта внутреннего уха) повышает риск развития сенсоневральной тугоухости в послеоперационном периоде [5].

Несмотря на то что анатомия эндолимфатического мешка достаточно давно фундаментально описана такими авторами, как М. М. Paparella, Donaldson, I. K. Arenberg, в 17,8% случаев это образование интраоперационно обнаружить не удается [2, 7, 12]. Большинство авторов предлагают ограничиваться лишь тем, что искомая анатомическая структура располагается позади заднего полукружного канала на воображаемой линии, проведенной через ножки латерального полукружного канала [4, 5, 9, 8, 11]. Известно также, что размеры эндолимфатического мешка могут варьировать в достаточно широких пределах, что также необходимо учитывать при проведении его дренирования или шунтирования [10].

Таким образом, до сих пор актуальным остается вопрос о разработке системы ориентиров, облегчающих интраоперационное нахождение эндолимфатического мешка.

**Цель исследования.** Повышение эффективности хирургического лечения пациентов с болезнью Меньера за счет определения синтопии эндолимфатического мешка на препаратах кадаверных височных костей, а также разработки системы ориентиров, облегчающих его интраоперационную локализацию.

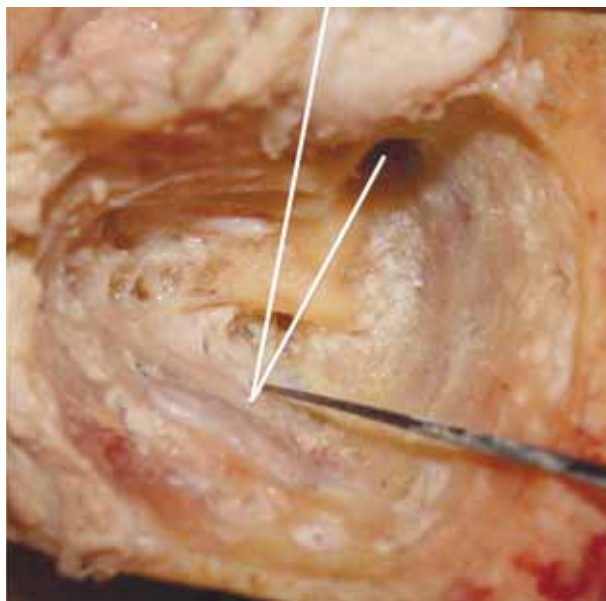
**Материалы и методы.** Исследование было проведено на 30 препаратах кадаверных височ-

ных костей. Измерения проводили с помощью кронциркуля, цена деления шкалы которого составляет 0,015 мм, а максимально допустимая погрешность –  $\pm 0,005$  мм. Во всех случаях для доступа к эндолимфатическому мешку производили расширенную антроаттикомастоидотомию, обнажали короткий отросток наковальни и выступ горизонтального полукружного канала. Сигмовидный синус скелетотопировался на всем протяжении, в случаях его выраженного предложения сигмовидный синус полностью лишался костной стенки и низводился для обеспечения возможности доступа к области залегания эндолимфатического мешка. В задней стенке наружного слухового прохода обнажали сосцевидный отдел лицевого нерва и барабанную струну. Горизонтальный и задний полукружные каналы скелетотопировались, при этом капсула лабиринта не вскрывалась. Твердая мозговая оболочка задней черепной ямки лишалась костной стенки на большом протяжении в пределах треугольника Траутмана: от передней поверхности сигмовидного синуса до заднего полукружного канала. В ходе обнажения твердой мозговой оболочки определялась область ее утолщения (дубликатуры) и отходящий от нее тяж – эндолимфатический проток. Последний выделяли до места впадения в костный канал водопровода преддверия между ножками заднего полукружного канала. После визуализации всех анатомических структур, находящихся в пределах области доступа к эндолимфатическому мешку, с помощью крон-

Т а б л и ц а

Результаты измерения расстояний, мм между эндолимфатическим мешком и анатомическими структурами среднего уха

| Расстояние                                                                                       | Диапазон значений | Среднее значение |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| От верхней границы эндолимфатического мешка до нижней                                            | 5,3–11,5          | 8,9              |
| От передней границы эндолимфатического мешка до задней                                           | 5,2–10,7          | 7,9              |
| Длина перепончатой части эндолимфатического протока                                              | 3,0–3,7           | 3,5              |
| От короткого отростка наковальни до нижнего края эндолимфатического мешка                        | 11,0–16,8         | 14,9             |
| От короткого отростка наковальни до нижнего края капсулы лабиринта                               | 8,0–10,2          | 9,1              |
| От середины выступа горизонтального полукружного канала до нижнего края эндолимфатического мешка | 11,4–17,5         | 15,7             |
| От середины выступа горизонтального полукружного канала до нижнего края капсулы лабиринта        | 8,4–10,8          | 9,3              |
| От канала лицевого нерва до передней границы эндолимфатического мешка                            | 4,7–10,3          | 6,6              |
| От эндолимфатического мешка до заднего полукружного канала                                       | 2,7–7,2           | 5,4              |
| От передней границы сигмовидного синуса до задненижней границы эндолимфатического мешка          | 0–3,1             | 1,3              |
| От внутреннего отверстия внутреннего слухового прохода до fossa endolymphatica                   | 8,3–10,5          | 9,4              |



**Рис. 1.** Система координат для интраоперационного обнаружения эндолимфатического мешка.

циркуля были произведены следующие измерения.

1. Размеры эндолимфатического мешка (от верхней границы до нижней и от передней – до задней).
2. Длина перепончатой части эндолимфатического протока.
3. Расстояние от короткого отростка наковальни до нижнего края эндолимфатического мешка
4. Расстояние от короткого отростка наковальни до нижнего края капсулы лабиринта.
5. Расстояние от середины выступа горизонтального полукружного канала до нижнего края эндолимфатического мешка.

6. Расстояние от середины выступа горизонтального полукружного канала до нижнего края капсулы лабиринта.

7. Расстояние от канала лицевого нерва до передней границы эндолимфатического мешка.

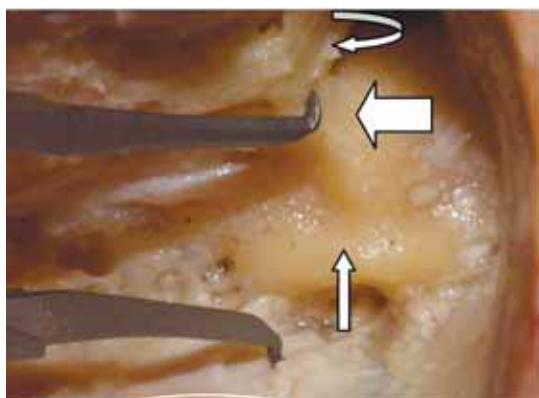
8. Расстояние от эндолимфатического мешка до заднего полукружного канала.

9. Расстояние от передней границы сигмовидного синуса до задненижней границы эндолимфатического мешка.

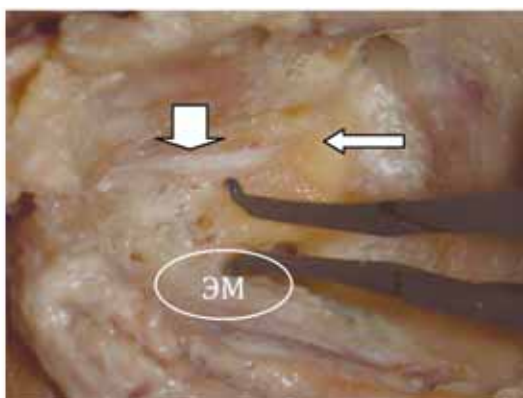
10. Расстояние от внутреннего отверстия внутреннего слухового прохода до fossetta endolymphatica.

**Результаты.** Результаты произведенных измерений представлены в таблице.

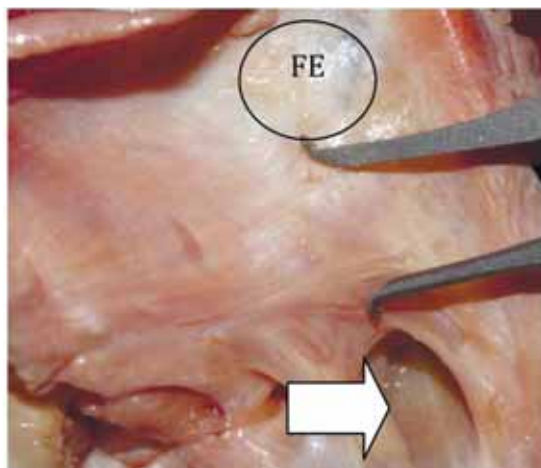
Несмотря на существенную вариабельность результатов, очевидным выглядит тот факт, что эндолимфатический мешок представляет собой достаточно объемную структуру (7,9–8,9 мм) с определенными границами. Так, его задненижняя граница в подавляющем большинстве случаев либо контактирует с передней поверхностью сигмовидного синуса, либо отстоит от нее на незначительное расстояние (до 3,1 мм). Вместе с тем верхняя граница эндолимфатического мешка не прилежит к заднему полукружному каналу, хоть и находится от него на небольшой дистанции (от 2,7 мм), близкой по своему значению к длине перепончатой части эндолимфатического протока. Данный факт следует учитывать при проведении дренирования эндолимфатического мешка, потому что работа бором в верхних отделах этого образования может привести к повреждению костной стенки капсулы лабиринта. В то же время расстояние от передней поверхности эндолимфатического мешка до канала лицевого нерва варьирует в достаточно широких пределах (4,7–10,3 мм), в основном в связи с изменчиво-



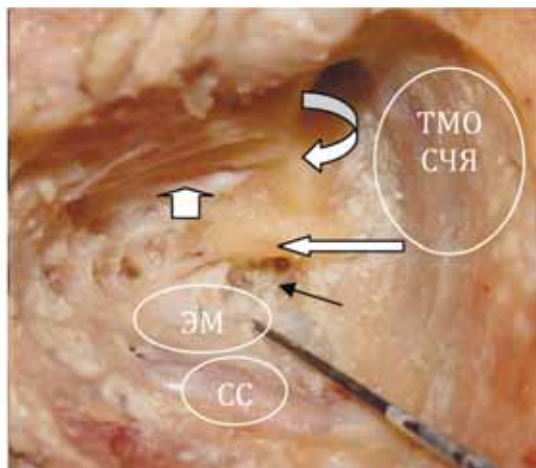
**Рис. 2.** Расстояние от короткого отростка наковальни до верхней границы эндолимфатического мешка (ЭМ – область залегания эндолимфатического мешка, изогнутая стрелка – короткий отросток наковальни, узкая стрелка – задний полукружный канал, широкая стрелка – латеральный полукружный канал).



**Рис. 3.** Расстояние от канала лицевого нерва до передней границы эндолимфатического мешка (ЭМ – область залегания эндолимфатического мешка, широкая стрелка – вскрытый канал лицевого нерва, узкая стрелка – латеральный полукружный канал)



**Рис. 4.** Расстояние от внутреннего отверстия внутреннего слухового прохода до fossa endolymphatica (стрелка – внутренний слуховой проход, FE – fossa endolymphatica).



**Рис. 5.** Эндолимфатический проток, отходящий от эндолимфатического мешка к преддверию (ЭМ – область залегания эндолимфатического мешка, изогнутая стрелка – латеральный полукружный канал, узкая стрелка – задний полукружный канал, широкая стрелка – вскрытый канал лицевого нерва, СС – сигмовидный синус, ТМОСЧЯ – обнаженная твердая мозговая оболочка средней черепной ямки).

стью расположения последнего. Исходя из этого при проведении хирургического вмешательства необходимым представляется проведение мониторинга лицевого нерва. Таким образом, границы эндолимфатического мешка не наслаиваются ни на одно анатомически значимое образование среднего уха, что позволяет осуществлять его полную декомпрессию в ходе хирургического вмешательства.

На основе результатов проведенных измерений нами был разработана система координат, позволяющая облегчить интраоперационное обнаружение эндолимфатического мешка. На всех 30 исследуемых препаратах височных костей

искомая анатомическая структура находилась на пересечении двух воображаемых прямых линий. Первая проходит через обе ножки горизонтального полукружного канала, продолжаясь до передней поверхности сигмовидного синуса, а вторая является перпендикуляром, опущенным на переднюю поверхность синуса из середины наружного слухового прохода. Применение данной системы координат в хирургической практике подтвердило ее точность.

### Выводы

Несмотря на варьирование индивидуальных анатомических особенностей, эндолимфатический мешок является структурой с четкими границами.

Использование предложенной системы координат позволяет успешно обнаруживать эндолимфатический мешок.

В ходе оперативного вмешательства возможно произведение полной декомпрессии эндолимфатического мешка и эндолимфатического протока без риска повреждения капсулы лабиринта и канала лицевого нерва.

Визуализация эндолимфатического протока в ходе оперативного вмешательства является признаком, свидетельствующем о достоверном обнаружении эндолимфатического мешка.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Лиленко А. С., Диаб Х. М. Хирургическое лечение пациентов с болезнью Меньера // Рос. оторинолар. – 2012. – № 2 (57). – С. 93–99.
2. Arenberg I. K., Spector G. J. Endolymphatic sac surgery for hearing conservation in Meniere's disease // Arch. Otolaryngol. – 1977. – Vol. 103. – P. 268–270.
3. Durland Jr. W. F., Pyle G. M., Connor N. P. Endolymphatic sac decompression as treatment for Meniere's disease // Laryngoscope. – 2005. – Vol. 115. – P. 1454–1457.
4. External aperture of the vestibular aqueduct in Ménière's disease / J. Shea [et al.] // The American Journal of Otolaryngol. – 2000. – Vol. 21 (3). – P. 351–355.
5. House W. F. Subarachnoid shunt for drainage of hydrops: a report of 146 cases // Laryngoscope. – 1965. – Vol. 75 – P. 1547–1552.
6. Outcome-based assessment of endolymphatic sac decompression for Ménière's disease using the Ménière's disease outcome questionnaire: a review of 90 patients / C. Convert [et al.] // Otol & Neurotol. – 2006. – Vol. 27. – P. 687–696.



7. Paparella M. M., Hanson D. L. Endolymphatic sac drainage for intractable vertigo (method and experiences) // Laryngoscope. – 1975. – Vol. 85. – P. 697–702.
8. Rhoton A. The temporal bone and transtemporal approaches // Neurosurgery. – 2000. – Vol. 47 (3). – P. 211–316.
9. Shambaugh G. E. Surgery of the endolymphatic sac // Arch. Otolaryngol. – 1966. – Vol. 83. – P. 305–307.
10. Shea D. A., Chole R. A., Paparella M. M. The endolymphatic sac: anatomical considerations // Laryngoscope. – 1979. – Vol. 89. – P. 88–94.
11. Shea J. J. Teflon film drainage of endolymphatic sac // Arch. Otolaryngol. – 1966. – Vol. 83. – P. 316–320.
12. The surgical anatomy of the endolymphatic sac / I. K. Arenberg [et al.] // Arch. Otolaryngol. – 1977. – Vol. 103. – P. 1–11.

**Янов Юрий Константинович** – засл. врач РФ, член-корр. РАМН, докт. мед. наук, профессор, директор Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи. 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 13; тел.: 8-812-316-22-56

**Диаб Хассан Мохамад Али** – канд. мед. наук, ст. н. с. отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи. 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9, тел.: 8-812-316-25-01, e-mail: Hasandiab@mail.ru

**Лиленко Андрей Сергеевич** – мл. н. с. отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи. 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел.: 316-25-01 e-mail: aslilenko@gmail.com

УДК 616.283.1-089.843+616.284-089.163-089.1:612.886

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ЭЛЕКТРООКУЛОГРАФИЯ В ОЦЕНКЕ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ДО И ПОСЛЕ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ И ВИБРОПЛАСТИКИ

Ю. К. Янов, С. В. Лиленко, С. Б. Сугарова

## COMPUTERIZED ELECTROOCULOGRAPHY IN PATIENTS BEFORE AND AFTER COCHLEAR IMPLANTATION AND VIBROPLASTY

Y. K. Yanov, S. V. Lilenko, S. B. Sugarova

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла,  
носа и речи Минздрава России»

(Директор – засл. врач РФ, член-корр. РАМН, проф. Ю. К. Янов)

В последнее десятилетие активно развивается хирургическая реабилитация пациентов с высокой степенью тугоухости и глухотой. Это, прежде всего, кохлеарная имплантация и установка имплантируемых слуховых аппаратов. Несмотря на значительный научный интерес к этим видам вмешательств на ухе, большое количество публикаций, исследования и анализ неблагоприятных последствий операций освещаются в современной специализированной литературе недостаточно, что предопределило направление настоящей работы. Данное исследование посвящено изучению влияния кохлеарной имплантации и вибропластики на вестибулярную функцию. В работу вошли данные 64 пациентов, которые были разделены на две группы в зависимости от типа вмешательства. Доказано влияние кохлеарной имплантации на вестибулярную функцию, но наблюдение в отдаленные сроки продемонстрировало обратимость данных нарушений. Также сделаны выводы о безопасности установки импланта среднего уха в отношении вестибулярного аппарата. Ни у одного из обследованных нами пациентов признаков декомпенсации вестибулярной функции не выявлено.

**Ключевые слова:** кохлеарная имплантация, имплант среднего уха, вибропластика, вестибулярная дисфункция, компьютерная электроокулография.

**Библиография:** 12 источников.

Surgical rehabilitation of patients with profound hearing loss has been developing in the last decades. First of all these surgical procedures include cochlear implantation and Vibrant Soundbridge installation. However the adverse events of this surgeries are not completely studied this very article is devoted to the influence of cochlear implantation and vibroplasty on vestibular function. 64 patients were included in the study and were randomised into 2 groups considering the type of implant. The effect of cochlear implantation on vestibular