

14. Plester D., Hildmann H., Steinbach E. *Atlas der Ohrchirurgie* – Stuttgart: Kohlhammer, 1989. – 174 s.

15. Rössli C., Hoffmann A., Treumann T., Linder T.E. *Significance of computed tomography evaluation before revision stapes surgery // HNO.* – 2008. – 56. – 859-900.

16. Thiel G., Miils R. *Persistent and recurrent conductive deafness following stapedotomy // J Laryngol Otol.* – 2011. – 125. – 460-466.

17. Valvassori G.E., Buckingham R.A. *Radiology of the temporal bone. – Radiology of the ear, nose and throat. – Stuttgart: Thieme, 1992. – P.9-33.*

18. Warren F.M., Riggs S., Wiggins R.H. *3rd. Computed tomographic imaging of stapes implants // Otolaryngology and Neurotology.* – 2008. – 29. – 586-592.

19. Yehudai N., Masoud S., Most T., Luntz M. *Depth of stapes prosthesis in the vestibule: baseline values and correlation with stapedectomy outcome // ACTA otorhinolaryngologica.* – 2010. – 130. – 904-908.

20. Zonneveld F.W. *Computed tomography of the temporal bone and orbit. – Munich – Wien – Baltimor: Urban and Schwarzenberg, 1987. – P.183.*

Сравнительная оценка диагностических возможностей отоскопии, отомикроскопии, отоэндоскопии у пациентов с хроническими заболеваниями среднего уха

Н. Ф. Дементьева, А. А. Шиленков

ГБУЗ «Областная клиническая больница», Ярославль

Целью настоящей работы явилось сравнение эффективности отоскопии с применением налобного осветителя, отомикроскопии, отоэндоскопии с оптикой 0 и 30°, используемых для выявления или исключения таких признаков, как перфорация, ретракция барабанной перепонки, холестеатома, деструкция оссиклярного аппарата, а также тимпаносклероз. Под наблюдением находилось 83 пациента в возрасте от 16 до 72 лет (средний возраст 43,5 года), из них 46 женщин и 37 мужчин. Для оценки эффективности указанных методов применяли непараметрические методы статистического анализа. Анализ результатов проведенного исследования позволил сделать следующие выводы: при выявлении таких признаков, как перфорация и ретракция барабанной перепонки, достаточным является использование отомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0°; при определении холестеатомы и оссиклярной деструкции предпочтительнее применять боковую оптику; для обнаружения тимпаносклероза одинаковой информативностью обладают отомикроскопия и отоэндоскопия с оптикой 0 и 30°.

Ключевые слова: отоскопия, отомикроскопия, отоэндоскопия, перфорация барабанной перепонки, ретракция барабанной перепонки, холестеатома, деструкция оссиклярного аппарата, тимпаносклероз.

The aim of the present work was to compare the effectiveness of otoscopy with headlight, otomicroscopy, otoendoscopy with 0 and 30° optics so as to confirm the presence or absence of such pathologies as perforation, retraction of the tympanic membrane, cholesteatoma, destruction of the ossicular apparatus and tympanosclerosis. In the present study there were 83 patients aged 16-72 (average age 43.5); among them 46 females and 37 males. So as to assess the effectiveness of the applied techniques the authors used nonparametric methods of statistical analysis. The results of the study performed have led to the following conclusions: if there are signs of perforation or tympanic membrane retraction, otomicroscopy and otoendoscopy with 0° optics is enough; if the doctor has to reveal cholesteatome and ossicular destruction, it is better to use lateral optics; for revealing tympanosclerosis one should use otomicroscopy and otoendoscopy with 0 and 30° optics which have a similar informativity level.

Key words: otoscopy, otomicroscopy, otoendoscopy, perforation of the tympanic membrane, retraction of the tympanic membrane, cholesteatome, destruction of the ossicular apparatus, tympanosclerosis.

В поликлинических условиях стандартными методами исследования органа слуха по-прежнему остаются отоскопия с применением налобного осветителя и отомикроскопия. Отоскопия с применением налобного осветителя далеко не всегда позволяет тщательно осмотреть барабанную перепонку. С помощью отомикроскопии можно провести не только осмотр барабанной перепонки при большом увеличении, но и туалет наружного и в некоторых случаях среднего уха. Вместе с тем для отомикроскопии имеются свои ограничения. Так, например, при выраженном изгибе наружного слухового прохода обзор доступен только малая часть барабанной перепонки.

Ототомикроскопия не всегда позволяет получить информацию о состоянии цепи слуховых косточек и наличии холестеатомы в верхних этажах барабанной полости даже при наличии большой перфорации [1].

Эндоскопическое исследование с использованием гибких и ригидных эндоскопов в настоящее время относится к стандартным методам исследования при заболеваниях полости носа, околоносовых пазух и носоглотки [2].

В то же время при исследовании уха эндоскопия до настоящего времени не нашла достаточно большого числа сторонников [3]. При этом эндоскопы для отоскопии имеют диаметр 4 мм и оптику 0° и, по

сути, имеют те же диагностические ограничения, что и у микроскопа.

Следует отметить, что в настоящее время при исследовании полости носа широко применяются эндоскопы с оптикой 30, 45, 70 и даже 90°. Данные эндоскопы позволяют получать информацию об объекте, который располагается «за углом», например, осмотреть полость верхнечелюстной пазухи через соустье, сформированное при оперативном вмешательстве в среднем носовом ходе [4, 5]. Именно поэтому использование возможностей эндоскопов с боковой оптикой при исследовании уха представляется достаточно перспективным [6–8].

Целью настоящей работы явилось сравнение эффективности отоскопии с применением налобного осветителя, отомикроскопии, отоэндоскопии с оптикой 0 и 30°.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 83 пациента (129 случаев) в возрасте от 16 до 72 лет (средний возраст 43,5 года), из них 46 женщин и 37 мужчин, направленных в сурдологический центр Ярославской областной клинической больницы врачами поликлиник для верификации диагноза. У данных больных сравнительный анализ диагностических возможностей отоскопии, отомикроскопии, отоэндоскопии с оптикой 0 и 30° проводили на основании способности данных методик выявлять или исключать наличие таких признаков, как перфорация, ретракция барабанной перепонки, холестеатома, деструкция ossicularного аппарата, а также тимпаносклероз.

Для оценки эффективности указанных методов при диагностике хронических заболеваний среднего уха был проведен статистический анализ полученных данных. Учитывая, что во всех случаях использовались одинаковые протоколы и оценивались одни и те же признаки, все случаи были объединены в одну группу (независимо от диагноза) для увеличения числа выборки и повышения достоверности результатов.

Применяли следующие непараметрические методы статистического анализа: 1) относительную долю выявляемого признака и 95% доверительный интервал (ДИ) доли рассчитывали по «точным» формулам Клоппера–Пирсона, (Clopper–Pearson); 2) достоверность различий между методами в способности выявлять тот или иной признак определяли с использованием критерия Q Кокрена (Q Cochran test); 3) для попарного сравнения диагностических методов использовали критерий Мак-Немара (McNemar's test) с учетом поправки Йэйтса на непрерывность (Yates' correction for continuity); 4) для оценки клинической эффективности одного метода по сравнению с другим рассчитывали ДИ разности относительных долей наличия исследуемого признака, а также 95% ДИ для разности долей. В ходе статистического анализа проверялась нуле-

вая гипотеза об отсутствии различий в частоте наблюдаемого признака при использовании диагностических методов, нулевая гипотеза отклонялась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Перфорация барабанной перепонки

При стандартной отоскопии подозрение на наличие перфорации барабанной перепонки имело место у 80 (62%) пациентов. Однако при отомикроскопии она выявлена только у 53 (41,1 %) больных, а при отоэндоскопии – лишь у 52 (40,3 %) пациентов. Статистический анализ показал достоверные различия при сравнении указанных четырех методов исследования ($p < 0,001$). Однако статистически достоверных различий при сравнении данных микроскопии, эндоскопии с оптикой 0 и 30° не обнаружено ($p = 0,7358$). Следовательно, статистически достоверно отличались только данные, полученные при отоскопии.

Таким образом, при выявлении такого признака, как перфорация барабанной перепонки, одинаковой информативностью обладают микроскопия и эндоскопия с оптикой 0 и 30°. При этом отоскопия менее информативна по сравнению с указанными методами, так как 28 случаях за перфорацию были приняты ретракционные карманы.

Ретракция барабанной перепонки

Ретракция барабанной перепонки при использовании отоэндоскопии с оптикой 30° была выявлена в 69 (53,5 %) случаях, при применении оптики 0° – в 68 (52,7 %), при отомикроскопии – в 66 случаях (51,2 %), в то время как при отоскопии – лишь в 36 (27,9 %). Анализ данных, полученных при применении трех методов – отомикроскопии, отоэндоскопии с оптикой 0 и 30°, показал отсутствие достоверных различий ($p = 0,1939$). Однако данные, полученные при отоскопии, статистически достоверно отличались от остальных ($p < 0,001$). На основании представленных результатов можно сделать вывод об одинаковой эффективности отомикроскопии, отоэндоскопии с оптикой 0 и 30° при выявлении ретракции барабанной перепонки и о достоверно более низкой эффективности отоскопии по сравнению с данными методами.

Эти результаты также подтверждаются при сравнительной оценке клинической эффективности методов с расчетом разности относительных долей наличия признака и 95% ДИ разности долей (табл. 1).

Данные таблицы наглядно демонстрируют, что в ряду методов отомикроскопия—отоэндоскопия 0°—отоэндоскопия 30° можно отметить незначительное увеличение эффективности методов по сравнению с отоскопией.

Таким образом, при выявлении ретракции барабанной перепонки одинаковой информативностью

Таблица 1

Разность относительных долей и 95% ДИ разности долей наличия ретракции барабанной перепонки, полученных при применении отоскопии, отомикроскопии и отоэндоскопии с углом зрения 0 и 30°

	Разность долей, %	95% ДИ	
		нижняя граница	верхняя граница
Ототомикроскопия – отоскопия	23,3	14,2 %	32,3 %
Отоэндоскопия 0° – отоскопия	24,8	15,6 %	34,0 %
Отоэндоскопия 30° – отоскопия	25,6	16,3 %	34,9 %

обладают ототомикроскопия и эндоскопия с оптикой 0 и 30°. При этом метод отоскопии является достоверно низкоэффективным.

Холестеатома

При отоскопии холестеатома была обнаружена в 7 (5,4 %) из 129 случаев. При ототомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0° таких случаев было 8 (6,2 %), при отоэндоскопии с оптикой 30° – 14 (10,9 %) случаев. При анализе данных с использованием критерия Q Кокрена выявлены достоверные различия (p=0,0011) при сравнении четырех методов. Однако анализ данных, полученных при применении трех методов – отоскопии, ототомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0°, показал отсутствие достоверных различий между этими методами (p=0,7358). Это означает, что при холестеатоме отоэндоскопия с оптикой 30° в диагностическом плане статистически достоверно превосходит другие методы.

Для подтверждения наличия статистически значимых отличий отоэндоскопии с оптикой 30° от остальных методов было проведено попарное сравнение с применением критерия Мак-Немара. При попарном сравнении с применением критерия Мак-Немара было установлено, что для диагностики холестеатомы отоэндоскопия с оптикой 30° достоверно эффективнее отоскопии (p<0,0233), микроскопии (p<0,0412) и отоэндоскопии с оптикой 0° (p<0,0412).

Аналогичные результаты были получены при расчете разности относительных долей наличия признака и определения ДИ для разности относительных долей. Здесь также наблюдалось достоверное отличие отоэндоскопии 30° от остальных методов диагностики (ДИ разности относительных долей не содержат 0).

Деструкция оссиккулярного аппарата

Проведен анализ информативности различных методов в диагностике оссиккулярной деструкции. При ототомикроскопии изменения в цепи слуховых косточек были выявлены в 28 (21,7 %) из 129 случаев, при отоэндоскопии с оптикой 0° - в 33 (25,6 %), в то время как при использовании ото-

эндоскопии с оптикой 30° - в 85 (65,9 %) случаях. Анализ данных с использованием критерия Q Кокрена продемонстрировал наличие достоверного различия (p<0,001) в эффективности трех указанных методов при сравнении между собой. При этом анализ данных, полученных при применении двух методов - ототомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0°, не обнаружил достоверных различий между данными методами (p=0,05). Таким образом, отоэндоскопия с оптикой 30° статистически достоверно отличается от ототомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0°.

Для подтверждения полученных данных было проведено попарное сравнение данных с применением критерия Мак-Немара. При сравнении диагностической ценности ототомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0° в выявлении оссиккулярной деструкции не получено достоверных различий (p=0,1472). В то же время при попарном сравнении отоэндоскопии с оптикой 30° с микроскопией (p<0,001) и отоэндоскопией с оптикой 0° (p<0,001) были выявлены статистически достоверные различия.

Для подтверждения полученных данных также был произведен расчет разности относительных долей и ДИ полученной разности (табл. 2).

Анализ показал, что минимальное отличие отоэндоскопии 30° от ототомикроскопии и отоэндоскопии 0° по способности выявлять деструкцию оссиккулярного аппарата составляет не менее 30%

Таблица 2

Разность относительных долей и 95 % ДИ разности долей наличия деструкции оссиккулярного аппарата, полученных при применении ототомикроскопии и отоэндоскопии с углом зрения 0 и 30°

Деструкция оссиккулярного аппарата	Разность долей, %	95 % ДИ	
		нижняя граница	верхняя граница
Отоэндоскопия 0° - ототомикроскопия	3,9	0,51 %	7,24 %
Отоэндоскопия 30° - ототомикроскопия	44,2	35,53 %	52,84 %
Отоэндоскопия 30° - отоэндоскопия 0°	40,3	31,66 %	48,96 %

(нижние границы доверительных интервалов 35,53 и 31,66% соответственно). Следовательно, можно сделать вывод, что применение отоэндоскопии с оптикой 30° дает возможность на качественно новом уровне выявлять деструкцию оссиккулярного аппарата по сравнению с ототомикроскопией и отоэндоскопией с оптикой 0°.

Тимпаносклероз

При анализе данных о наличии тимпаносклероза установлено, что данный признак был обна-

ружен у 55,8% пациентов при использовании отомикроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0° и у 58,14% - при отоэндоскопии с оптикой 30°. При этом не было получено статистически достоверных различий между всеми использованными методами ($p=0,0995$).

Для подтверждения полученных данных также было проведено попарное сравнение с использованием критерия Мак-Немара (табл. 3), а также анализ разности относительных долей и 95% ДИ разности долей (табл. 4).

Анализ результатов различных статистических методов показал отсутствие достоверных отличий при диагностике тимпаносклероза между отомикроскопией, отоэндоскопией с оптикой 0° и отоэндоскопией с оптикой 30° ($p=0,2482$). Следовательно, все три метода при диагностике тимпаносклероза были одинаково эффективными.

Для иллюстрации диагностической ценности отоэндоскопии приводим следующее клиническое наблюдение.

Б о л ь н о й К., 32 лет, обратился на прием в сурдологическое отделение с предварительным диагнозом правосторонний хронический гнойный средний отит. В направлении указаний на наличие у больного холестеатомы не было. Пациента беспокоили частые рецидивирующие гноетечения из уха и снижение слуха на правое ухо. Фарингоскопия, риноскопия без особенностей. При отоскопии слева слуховой проход широкий, свободный, барабанная перепонка серая, целая, подвижная, опознавательные пункты четкие. Отоскопия справа показала при широком и свободном слуховом проходе наличие центральной перфорации барабанной перепонки, расположенной в задних квадрантах.

Таблица 3

Попарное сравнение данных отоэндоскопии с углом зрения 30° с данными отомикроскопии или отоэндоскопии с углом зрения 0° с применением критерия Мак-Немара

Таблица 2×2		Отомикроскопия (отоэндоскопия 0°)		Критерий Мак-Немара	
		да	нет	статистика	p-значение
Отоэндоскопия 30°	да	72	3	1,33	0,2482
	нет	0	54		

Таблица 4

Разность относительных долей и 95 % ДИ разности долей наличия тимпаносклероза, полученных при применении отомикроскопии и отоэндоскопии с углом зрения 0 и 30°

Тимпаносклероз	Разность долей	95 % ДИ	
		нижний	верхний
Отоэндоскопия 30° - отоэндоскопия 0°	2,33 %	-0,30 %	4,95 %

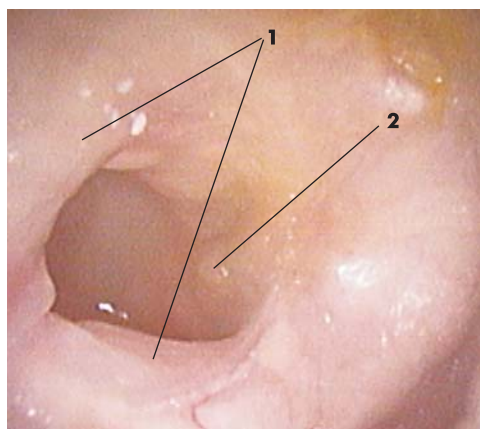


Рис. 1. Отомикроскопическая фотография правого уха больного К., 32 лет. 1 – перфорация барабанной перепонки с рубцово-измененным краем; 2 – передний край перфорации спаян с медиальной стенкой барабанной полости.

Через перфорацию видна отечная и гиперемированная слизистая барабанной полости. При проведении тональной аудиометрии была установлена тугоухость третьей степени справа по кондуктивному типу с понижением порога восприятия по воздуху до 55–65 дБ. Отомикроскопия позволила установить наличие рубцовых изменений по краю перфорации и спаянность переднего края перфорации с медиальной стенкой барабанной полости (рис. 1).

Для уточнения диагноза выполнено отоэндоскопическое исследование. При осмотре оптикой 0° было подтверждено наличие спайки промоториума и переднего края барабанной перепонки. Также появилось подозрение на наличие холестеатомы в пространстве Пруссак. На это указывали присутствие там эпидермальных масс и частичная эпидермизация медиальной стороны рукоятки молоточка (рис. 2).

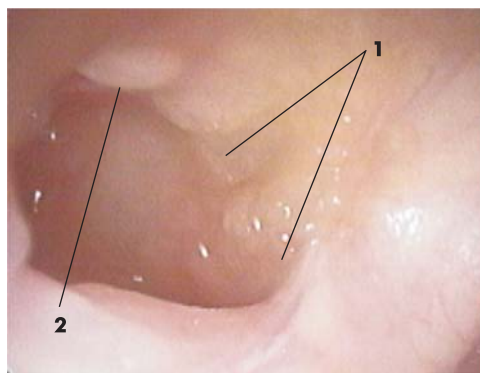


Рис. 2. Отоэндоскопическая фотография правого уха того же больного, выполненная ригидным эндоскопом диаметром 4 мм с углом зрения 0°. 1 – синехия между промоториумом и передним краем перфорации; 2 – скопление эпидермальных масс в пространстве Пруссак, позволяющее предположить наличие холестеатомы.

Оценить клиническую ситуацию помог осмотр уха с применением ригидного эндоскопа диаметром 2,7 мм и углом зрения 30°. Дистальный конец эндоскопа был заведен за край перфорации, что позволило осмотреть область ниши овального окна и пространство Пруссак (рис. 3).

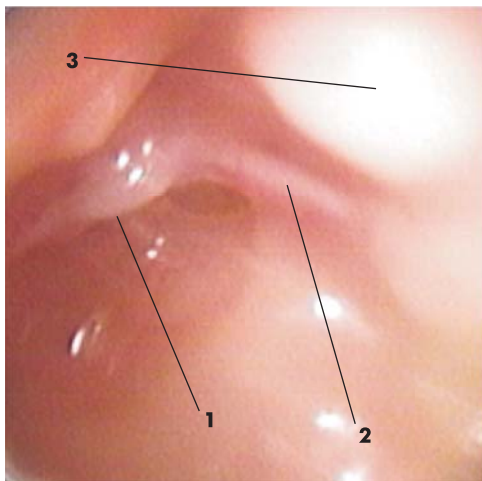


Рис. 3. Отоэндоскопическая фотография правого уха, выполненная ригидным эндоскопом диаметром 2,7 мм с углом зрения 30°. 1 – разрыв цепи слуховых косточек в виде дефекта длинного отростка наковальни, при этом головка стремени не имеет соединения с наковальней; 2 – фиксация рубцовым тяжом арки стремени к краю ниши овального окна; 3 – холестеатомное зерно в пространстве Пруссак.

Анализ полученной картины показал наличие у больного деструкции длинного отростка наковальни, спайки между аркой стремени и краем ниши овального окна, а также между головкой стремени и промоториумом. Осмотр пространства Пруссак подтвердил наличие холестеатомы, зерно которой располагалось кзади от шейки молоточка. Указанные находки в дальнейшем были подтверждены интраоперационно.

Заключение

При сравнении диагностических возможностей эндоскопии с оптикой 0 и 30°, отоскопии и отоми­кроскопии у пациентов с хроническими заболеваниями среднего были получены следующие результаты:

- при диагностике перфораций барабанной перепонки было показано, что эндоскопия с оптикой 0 и 30° и отоми­кроскопия позволяют достоверно лучше выявлять перфорацию в сравнении с простой отоскопией. Достоверных отличий при сравнении отоми­кроскопии с эндоскопией с оптикой 0 и 30° не получено;
- ретракция барабанной перепонки также достоверно лучше выявляется при эндоскопии 0° и 30° и отоми­кроскопии, чем при простой отоскопии. При этом диагностические возможности отоми­кроскопии, эндоскопии с оптикой 0 и 30° практически одинаковы;

- при выявлении холестеатомы было установлено, что отоэндоскопическое исследование с оптикой 30° достоверно информативнее по сравнению с отоскопией, отоми­кроскопией и отоэндоскопией 0°;
- деструкция оссикулярного аппарата достоверно лучше выявляется посредством отоэндоскопии с оптикой 30°, чем при отоми­кроскопии и 0° отоэндоскопии. Следует подчеркнуть, что выявляемость признаков деструкции при 30° эндоскопии на 30% выше, чем при отоми­кроскопии и отоэндоскопии 0°;
- при диагностике тимпаносклероза все использованные методы одинаково эффективны.

Таким образом, можно констатировать следующее:

1. При анализе таких признаков, как перфорация и ретракция барабанной перепонки, достаточным является использование отоми­кроскопии и отоэндоскопии с оптикой 0°.
2. При выявлении холестеатомы и оссикулярной деструкции предпочтительнее применять боковую оптику.
3. Для обнаружения тимпаносклероза одинаковой информативностью обладают отоми­кроскопия и отоэндоскопия с оптикой 0 и 30°.

Литература

1. Семенов Ф.В. // Вестник оториноларингологии. - 2001. №4. - С. 48-50.
2. Карпенко А.Б., Голоктионова С.А. // Сб. ст. «Материалы межобластной конференции» - Орел, 1999. - Т. 4. - С. 576-578.
3. Давыдов А.В. Новые технологии консервативного и малоинвазивного хирургического лечения тугоухости: автореф. дисс...докт. мед. Наук. Москва, 2009. 37с.
4. Van Den Abbeele T., Francois M., Narcy P. // Arch Otolaryngol. Head Neck Surg. - 2002. - Vol. 128, N8. - P. 936-940.
5. Abou-Elhamd K.E., Sayed R.H. // Saudi Med. J. - 2006. - Vol. 27, N12. - P. 1850-1852.
6. Karhuketo T.S., Puhakka H.J., Laippala P.J. // Acta Otolaryngol. (Stockh.). - 1997. - Vol. 529. - P. 34-39.
7. Klug C., Fabinyi B., Tschabitscher M. Endoscopy of the middle ear through the Eustachian tube: anatomic possibilities and limitations // J. Laryngol. Otol. - 1999. - Vol. 20. - P. 299-303.
8. Ogawa K., Kanzaki J., Ogawa S. et al. // Acta Otolaryngol. (Stockh.). - 1994. - Vol. 14. - P. 63-65.