

Тимпаносклероз (клинические рекомендации)¹

Четкого определения термина «тимпаносклероз» как самостоятельной нозологической формы, имеющей специфические патоморфологические и клинические признаки, в настоящее время не существует. При тимпаносклерозе (Т) образуются очаги утолщения барабанной перепонки (БП) (натянутой части), слизистой оболочки среднего уха (тимпаносклеротические бляшки - ТсБ), с вовлечением надкостницы и нарушением подвижности оссикулярной цепи, что определяет развитие кондуктивной тугоухости различной степени (рис. 1). При фиксации стремени отмечается значительное снижение слуха и может развиваться смешанная тугоухость.

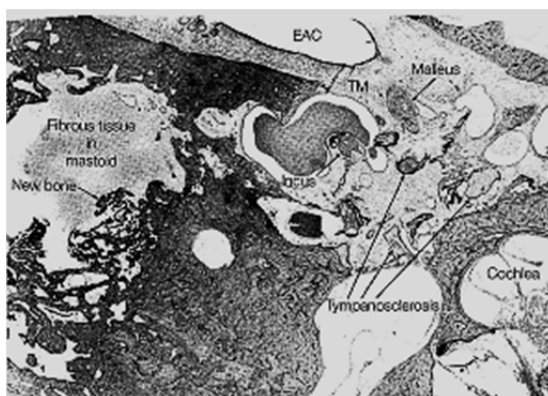


Рис. 1. Тимпаносклероз

(из: Gleeson - Scott Browns Otorhinolaryngology, 2008 [36])

Прослеживается связь различных форм хронического среднего отита (ХСО) и Т, что позволяет считать последний одним из вариантов репаративных процессов обострений ХСО (после обострения часто встречается сочетание «сухого уха» и Т). Термины «тимпаносклероз» и «хронический средний отит в стадии ремиссии» в ряде работ считаются синонимами [20,31,36].

Гистологические исследования бляшек обнаруживают плотную волокнистую соединительную ткань с признаками гиалинового перерождения и скоплениями кальцификатов (в ряде случаев – очаги оссификации) в слизистой оболочке БП. В.П. Быковой (1982) и Т.И. Захаренковой (1984) выделены следующие гистологические варианты строения бляшки: дистрофический, склеротический (фиброзный), гиалиновый, петрифицированный, смешанный. Понятие «гистологический тимпаносклероз» (Д.И.Тарасов с соавт., 1988) включает начальные, выявляемые гистологически проявления поражения отдельных участков слизистой оболочки и надкостницы, а также ТсБ, не выявляемые при отомикроскопии [4,13].

Существует ряд гипотез развития Т: застой выделений в складках слизистой оболочки, иммунологические нарушения, способствующие патологическому образованию соединительной ткани в отдаленном периоде воспаления среднего уха; остатки экссудата способствуют сближению участков фиброза слизистой оболочки и увеличивают объем ТсБ. Тимпаносклеротический процесс чаще происходит в зоне наименьшего скопления слизистых желез и ресничатого эпителия. Повышение давления в среднем ухе на фоне хронического воспаления может считаться одним из патогенетических факторов Т, запускающим нарушения кровообращения слизистой оболочки и гипо-

¹ Большинство исследований тимпаносклероза имеют уровень доказательности С или D.

ксию (Захаренкова). В случае блокирования воспалительными изменениями надбарабанного пространства и адитуса отмечается увеличение количества тимпаносклеротических бляшек и послеоперационные рецидивы Т [31].

Отсутствие четких морфологических критериев Т способствует использованию клинических признаков (данные отомикроскопии, интраоперационной ревизии и аудиологические исследования) и сильно влияет на результаты оценки распространенности Т². Распространенность Т по данным вскрытий лиц, не страдавших патологией уха – 14,1% (старше 40 лет - 86,7%; соотношение мужчины – женщины - 1,6:1) [20]. В отдельных работах (клинические наблюдения, случаи, гипотезы) обсуждается связь Т и атеросклероза коронарных, каротидных артерий, гиперпаратиреоза, мочекаменной болезни, гиперкальциемии, гиперхолестеринемии, контаминации *Helicobacter pylori* и т.д.³. В классификациях используют визуальную оценку распространения очагов Т (распространенная и ограниченная форма), время развития заболевания (ранний, промежуточный и поздний Т; первичный и вторичный Т), когда прослеживается связь с глубиной поражения слизистой оболочки и надкостницы [10,15,20].

Развитие хирургических пособий при экссудативном среднем отите (тимпанопункция, тимпанотомия и тимпаностомия) способствовало изучению тимпаносклеротических процессов в БП – мирингосклероза (М) (рис. 2)[22,36]. М обычно является начальной стадией Т, позднее вовлекается оссикулярная цепь (динамика Т на фоне воспаления, скорее всего предполагает общие механизмы патогенеза для Т и ХСО).

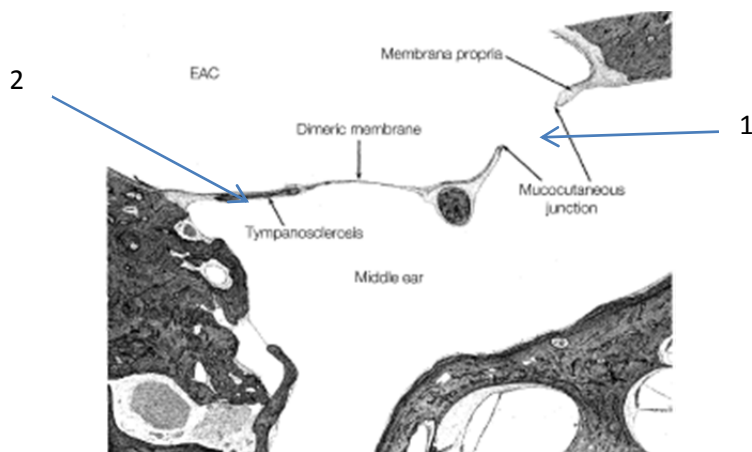


Рис. 2. «Сухая» перфорация БП (1) больного ХСО с участком мирингосклероза (2)
(из: Gleeson- Scott Browns Otorhinolaryngology, 2008 [36])

На БП вовлекаются различные участки, но чаще сообщают о поражении верхне-заднего квадранта. В экспериментальных условиях М развивается как ранняя воспалительная реакция (клеточная макрофагальная реакция возникает уже через 1 час после введения бактериальной культуры, в ткани БП чаще выявляются ИЛ-6 и клеточные маркеры «острой фазы» воспаления). При наличии сформированных тимпаносклеротических бляшек (отдаленный период), в биоптатах

² Сведения о распространенности Т, получаемые в отдельных клиниках значительно расходятся.

³ Учитывая низкий уровень доказательности (D), эти сведения не приводятся.

БП преобладает NO-синтетаза [22,23,24]. После закрытия дефекта БП в эксперименте появляются признаки М и снижается амплитуда тимпанограммы [22]. In vitro-культивированные БП после ми-ринготомии в эксперименте не поражаются ТсБ [32].

В отсутствие обострения ХСО дополнительная травма может быть обусловлена повышением окислительных реакций в слизистой оболочке среднего уха, активизацией механизмов ремоделирования костной ткани под действием хронического воспаления [9]. Участие остеокластов в образовании ТсБ может отражать более поздние этапы развития Т, при этом маркеры остеогенеза (остеопонтин, остеопротегерин, остонектин) выявляются после острого среднего отита на БП, независимо от выполнения миригнотомии [35]. При перфорированной БП образование Т связывают с рецидивирующим течением отита [23]. Bhaya et al. (1993) выделяют *ранний Т*, характеризующийся только нарушением нормального расположения волокон в соединительнотканном слое, *промежуточный Т* – с хорошо различимыми областями гиалинизации и *поздний Т*, когда определяются зрелые, сформировавшиеся бляшки с признаками кальцификации и оссификации или без них [20].

Косвенное подтверждение влияния длительного течения ХСО на возрастание количества случаев Т находят в увеличении возраста больных [20]. У детей М и атрофия БП после тимпаностомии у детей встречаются с нарастающей частотой в зависимости от возраста (М – от 5,3% в 2-3 года до 13,9% в 5-6 лет, всего – 37,9%; атрофия БП – от 4,3% в 1-2 года до 8,6% в 5-6 лет, всего – 27,8%) [34].

Патологические находки в БП при Т: изолированное поражение БП – 78,9%, сочетание М и поражения ТсБ СрУ – 21,1%. Слизистая оболочка БП не изменена – 78,9%, слизь, отек – 13,9%, грануляции 5,3%, холестеатома – 2,6%. Состояние слуховой цепи: подвижная 71,1%, блокирована – 29,1%, эрозии – 7,9% [29]. При этом размеры дефекта БП при ХСО не связаны с объемом тимпаносклеротических очагов [10].

Клиническая характеристика Т в настоящее время ориентирована на оценку распространения очагов в барабанной полости и взаимосвязи с ХСО (динамика обострений и ремиссии, наличие перфорации БП, вовлечение оссикулярной цепи).

Таблица 1. Варианты классификации тимпаносклероза

Овчинников Ю.М. (1975) [10]	Ханамиров А.Р. (1964) [15]	Bhaya M. et al. (1993) [20] (см. в тексте)	Gibb A.G., Pang Y.T. (1994) [25]	Stancovic M. (2009) [37]
<ul style="list-style-type: none"> • распространенная форма; • ограниченная форма 	<ul style="list-style-type: none"> • первичный • вторичный 	<ul style="list-style-type: none"> • ранний; • промежуточный; • поздний 	<ul style="list-style-type: none"> • открытый • закрытый 	<ul style="list-style-type: none"> • поражение тимпанальной мембраны; • фиксация молоточка и/или наковальни; • фиксация стремени.

Характеристика Т предполагает важность оценки динамики аудиологических нарушений. М кольцевидно поражающий БП, незначительно влияет на слуховую функцию или протекает бессимптомно (M.Tos (1983)[14]). При этом костно-воздушный интервал (КВИ) может колебаться в пределах 20-40 дБ.

При Т преобладает кондуктивная тугоухость. Развитие смешанной тугоухости характеризуется поражением тимпаносклеротическими очагами полости среднего уха и оссикулярной цепи (в отличие от М) [20]. При распространенной форме Т появление зубца Кархарта на 2 кГц отражает фиксацию стремени, КВИ превышает 30-40 дБ [18, 27,29,38,40,41]. Эти особенности предполагают в качестве ранней аудиологической диагностики Т использование надпороговой аудиометрии (тональная пороговая аудиометрия в расширенном диапазоне частот, речевая аудиометрия) и оценку чувствительности к ультразвуку [12]. При фиксации оссикулярной цепи часто отмечается тимпанограмма типа As (тип 1 или 2) [22]. Сочетание заболеваний среднего уха не позволяет выделять специфические аудиологические критерии.

Возможность выявления очагов Т существует при компьютерной томографии (КТ) (Е.И.Зеликович, 2005). Очаги Т (кальцификаты или оссификаты) выявляются как участки повышенной плотности линейной, овоидной формы или в виде «сети». Гистологически этим находкам соответствуют очаги дегенерации гиалина, повышенное образование коллагена, утолщение эпителия и кальцификация (в ряде случаев – оссификация) [3,21].

В лечении Т в настоящее время доминирует концепция ранней хирургической профилактики нарушений слуха [2,5,6,11,16,17]. У детей первичная тимпаноластика с удалением очагов Т дает лучшие результаты [33]. Хирургическое лечение Т зависит от распространенности процесса: при изолированных поражениях БП без снижения слуха лечение не проводят. При поражении оссикулярной цепи – оссикулоластика, при поражении стремени – стапедопластика [26].

Основные типы операций при тимпаносклерозе: формирование полости аттика и сосцевидного отростка, редукция полости сосцевидного отростка аутокостью, оссикулоластика (аутохондропластика, протезирование «полными» или «частичными» протезами, «подпружинивание» оссикулярного протеза барабанной струной), заполнение среднего уха веществами, препятствующими образованию рубцов (Мерогель), отграничение области окон лабиринта хрящевыми пластинами, удаление бляшек с канала лицевого нерва эрбиевым лазером или маленьким долотом [16,39].

Ближайшие послеоперационные результаты: уменьшение КВИ до 17-20 дБ (оссикулоластика) [38]. После операции с течением времени у больных с фиксированным стремением отмечают ухудшение слуха и увеличение КВИ [37]. Неэффективность хирургических методов лечения, развитие смешанной тугоухости, противопоказания к повторным вмешательствам (и т.д.) являются показанием к различным вариантам слухопротезирования.

1. Авраменко Л.В. Лечение адгезивных отитов и тимпаносклероза некоторыми ферментами и хирургическими методами: Автореф. дис. ... кандидата медицинских наук / Л.В. Авраменко. – Киев. - 1967. - 16 с.
2. Аникин И.А. Вариант оссикулопластики при тимпаносклерозе / И.А. Аникин, И.И. Чернушевич, М.И. Аникин и др.// XVII съезд оториноларингологов России: Тез. докл.- Н.Новгород, 2006. - С. 83-84.
3. Бодрова И.В. Функциональная мультиспиральная компьютерная томография звукопроводящих структур среднего уха / И.В.Бодрова, Ю.Ю.Русецкий, Л.А.Кулакова, А.С.Лопатин, С.К.Терновой // Вестн. Оториноларингологии. – 2011. - №3. – С.36-40.
4. Быкова В.П. Морфогистохимические характеристики тимпаносклероза и некоторые вопросы его морфогенеза/ В. П. Быкова, Т. И. Захаренкова// Арх. патологии.-1982.- т.44, вып.1.-С. 39-44.
5. Вишняков В.В. Результаты тимпаноластики при хроническом среднем отите и его последствиях / В.В. Вишняков // Мат. XVI съезда оториноларингологов РФ. Оториноларингология на рубеже тысячелетий.-СПб.- 2001.-С. 59-62.
6. Корвяков В.С. Современные аспекты хирургического лечения больных воспалительными заболеваниями среднего уха: Автореферат дисс... доктора медицинских наук / В.С.Корвяков. - Москва, 2007. - 36 с.
7. Кофанов Р.В. Тимпаносклероз, клиника и хирургическое лечение: Автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Р.В. Кофанов. - Л. - 1986.-39 с.
8. Магомедов М.М. Экссудативный средний отит. Современные представления и актуальность проблемы / М.М.Магомедов, А.Ю. Никиткин, Ю.В. Левина, А.А. Красюк, В.А. Утешева // Вестн. оториноларингологии – 2012. - №5. – С.93-97
9. Минахметова Р.Р. Остеотропные цитокины при хроническом среднем отите с тимпаносклерозом / Р.Р.Минахметова, А.С.Симбирцев, И.А.Аникин, Е.В.Тырнова, П.В.Начаров // Рос. оториноларингология – 2010. - №2. – С.56-63.
10. Овчинников Ю. М. О роли и месте тимпаносклероза (отоза) в патологии среднего уха / Ю.М. Овчинников //Вестн. оторинолар.-1975.- № 2.-С. 17-22.
11. Пятакина О.К. Тимпаносклероз: клиника, диагностика, причины, патогенез, лечение./ О.К. Пятакина, Е.В. Гаров, А.Ц. Дондитов. 8-я научно-практическая конференция оториноларингологов Москвы.-М., 1998.-С. 79-80.
12. Петровская А.Н. Сравнительная характеристика слуховой функции у больных с тимпаносклерозом и хроническим гнойным средним отитом/ А.Н.Петровская, Е.И.Артюшина // Вестн. оториноларингологии – 2006. - № 5
13. Тарасов Д. И. Заболевания среднего уха/ Д. И. Тарасов, О. К. Федорова., В. П. Быкова.- М.: Медицина, 1988.-288 с.
14. Тос М. Руководство по хирургии среднего уха в 4 т. / М. Тос // пер. с англ. под ред. А.В. Старохи.-Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2004.- Т.1.-412 с.
15. Ханамиров А.Р. О классификации тимпаносклероза/ А. Р. Ханамиров // Журн. ушных, носовых и горловых болезней - 1964.-№5.-С. 54
16. Чернушевич И.И. Хирургическое лечение тимпаносклероза (клинико-экспериментальное исследование): Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора медицинских наук/ И.И.Чернушевич - Санкт-Петербург – 2011. – 32 с.
17. Чернушевич И.И., Аникин И.А., Минахметова Р.Р. Тимпаносклероз: этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение// <http://www.lornii.ru/clinics/earsurgery-lib-tympanosclerosis.php>
18. Asiri S. Tympanosclerosis: review of literature and incidence among patients with middle-ear infection / S.Asiri, A.Hasham, F. al Anazy, S.Zakzouk, A.Banjar // J. Laryngol. Otol.- 1999.- Dec. – vol. 113(12). – P.1076-1080.

19. Aslan H. Tympanosclerosis and our surgical results / H.Aslan, H.Katılmış, S.Oztürkcan, A.Ilknur, S.Baçoğlu // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. – 2010. - May – vol.267(5). – P.673-677. doi: 10.1007/s00405-009-1099-0.
20. Bhaya M.H. Pathogenesis of tympanosclerosis / M.H. Bhaya, P.A. Schachern, T. Morizono et al. //Otolaryngol. Head Neck Surg.-1993.-Vol.109, N3-P. 413-420
21. [Boyraz E.](#) The importance of computed tomography examination of temporal bone in detecting tympanosclerosis / E.[Boyraz](#), N.[Erdoğan](#), I.[Boyraz](#), C/[Kazıkdaş](#), D.[Etit](#), E.[Uluç](#) // [Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.](#) – 2009. - Nov-Dec. – vol.19(6). – P.294-298.
22. Cagdas K.K. The role of experimental myringosclerosis in interpretation of tympanograms and its possible clinical implications / K.K.Cagdas // Med. Hypotheses. – 2005. – vol. 64(6). – P.1132-1134.
23. Forséni F.M., Hultcrantz M.Possible inflammatory mediators in tympanosclerosis development/ F.M. Forséni, M.Hultcrantz // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. – 2002. – Apr. - 63(2). – P. 149-154.
24. [Forséni M.](#) A study of inflammatory mediators in the human tympanosclerotic middle ear / M.[Forséni](#), D.[Bagger-Sjöbäck](#), M.[Hultcrantz](#) // [Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.](#) – 2001. - May – vol.127(5). – P.559-564.
25. Gibb A.G. Current considerations in the etiology and diagnosis of tympanosclerosis / A.G. Gibb, Y.T. Pang // Eur. Arch. Otorhinolaryngol.-1994-Vol.251, N8.-P. 439-451.
26. [Gurr A.](#) Treatment of tympanosclerosis / A.[Gurr](#), H.[Hildmann](#), T.[Stark](#), S.[Dazert](#) // [HNO.](#) – 2008. – Jun. – vol.56(6). – P.651-657. doi: 10.1007/s00106-008-1749-3.
27. [Huang Z.Y.](#) Clinical analysis of 118 patients with tympanosclerosis / Z.[Huang](#), F.[Zhou](#), N.[Xie](#), M.[Guo](#), L.[Wan](#), W.[Sun](#) // [Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao.](#) – 2010. - Feb. – vol.30(2). – P.345-348.
28. [Iriz A.](#) Could Helicobacter pylori play a role in the aetiopathogenesis of tympanosclerosis?/ A.[Iriz](#), A.[Eryilmaz](#), C.[Gocer](#), A.[Acar](#), S.[Boynuegri S.](#) E.[Dursun](#) // [J. Laryngol. Otol.](#) – 2011. - Nov. – vol.125(11). – P.1121-1124. doi: 10.1017/S0022215111002301.
29. Kaur K. Tympanosclerosis revisited/ K.Kaur, N.Sonkhya, A.Bapna// Indian Journal of Otolaryngol. Head Neck Surg. - 2006. - Vol. 58, No. 2-P.128-132.
30. [Koç A.](#) Genetic predisposition for tympanosclerotic degeneration / A.[Koç](#), C.[Uneri](#) // [Eur. Arch. Otorhinolaryngol.](#) – 2002. – Apr. – vol.259(4). – P.180-183.
31. Manjunath M. K. Myringosclerosis: An Indication of A Blocked Aditus / M.K.Manjunath, R.Swarup, G.Chary, M.D.Shadab // Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2012. – vol.64(3). – P.230–232; DOI 10.1007/s12070-011-0321-8
32. Mattsson C. Myringotomized tympanic membranes cultured in vitro do not develop myringosclerosis / C.Mattsson, D.Berggren, S.Hellström //Acta Otolaryngol. – 2002. - Mar. – vol.122(2). – P.168-172.
33. Migirov L. Influence of coexisting myringosclerosis on myringoplasty outcomes in children/ L.Migirov, A.Volkov //J. Laryngol. Otol. – 2009. - Sep. – vol.123(9). – P.969-972.
34. Nikakhlagh S. Incidence of complications developed after the insertion of Ventilation Tube in children under 6 years old in 2008-2009 / S.Nikakhlagh, F.Salehe, A.Darabifard, N.Saki. // Iranian Journal of Otorhinolaryngology – 2009/ - May -No.1, Vol.24 – P.2012 - 2015
35. [Raustyte G.](#) Calcium deposition and expression of bone modelling markers in the tympanic membrane following acute otitis media / G.[Raustyte](#), P.[Cayé-Thomasen](#), A.[Hermansson](#), H.[Andersen](#), J.[Thomsen](#) // [J.Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.](#) – 2006. – Mar. – vol.70(3). – P.529-539.
36. Scott-Brown's Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (7th edition)/ Editor: M.Gleeson (3 vol.) – vol.3 – 2008. - Edward Arnold (Publishers) Ltd. – 1541 p.
37. Stankovic M.D. Hearing results of surgery for tympanosclerosis /M.Stankovic – Eur. Arch. Otorhinolaryngol. – 2009. – May – vol.266(5). – P.635-640. doi: 10.1007/s00405-008-0789-3.

38. Teufert K.B. Tympanosclerosis: long-term hearing results after ossicular reconstruction / K.B.Teufert, A.De La Cruz // Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2002. – Mar. – vol.126(3). – P.264-272.
39. [Tong J.](#) Observation of tympanosclerosis operation result / [J.Tong](#), [W.Chen](#), [Y.Deng](#), [X.Cai](#) // [Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi](#). – 2006. – Aug. – vol.20(16). – P.738-740.
40. [Wu Y.](#) Tympanosclerosis incidence among patients with chronic suppurative otitis media / [Y.Wu](#), [S.Yin](#), [H.Zhu](#), [Zhang](#) // [Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi](#). – 2006. – Nov. – vol.20(22). – P.1016-1017.
41. Yasan H. Predictive role of Carhart's notch in pre-operative assessment for middle-ear surgery / H. Yasan // J. Laryngol. Otol. – 2007. - Mar. - 121(3). - P.219-221.