

TIMPANOSKLEROSIS

Ikhya' Izatus Zahro¹, Sarwasri Fajra Nugrahaeni¹, Rima Amalia¹, Martdwitanti Ajeng Kumalaningtyas¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Gonilan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia.

ABSTRAK

Timpanosklerosis adalah penyakit umum yang mempengaruhi telinga tengah dan membran timpani yang mana merupakan komplikasi dari otitis media. Peradangan menyebabkan penebalan di membrane timpani yang melalui tiga fase berturut-turut, yaitu cedera awal fibril kolagen (hialinisasi), invasi fibroblastik, dan kalsifikasi atau bisa saja osifikasi. Sebagian besar kasus timpanosklerosis terjadi di lapisan fibrosa tengah drum. Penyakit telinga kronis diduga merangsang peningkatan jumlah sel di telinga. Patofisiologi timpanosklerosis dan jaringan parut berhubungan tetapi tidak identik. Beberapa dokter akan memberi tahu pasiennya bahwa mereka melihat banyak "bekas luka" di gendang telinga mereka, padahal yang mereka lihat sebenarnya adalah bukti timpanosklerosis. Timpanosklerosis akan menimbulkan gejala berupa gangguan pendengaran konduktif akibat progresifitas dari proses kalsifikasi pada membran timpani.

Keyword: *Timpanosklerosis, Intratimpani, Gangguan Pendengaran Konduktif*

DEFINISI

Timpanosklerosis adalah hialinisasi dan kalsifikasi di lapisan fibrosa membran timpani. Tampak sebagai plak putih berkapur. Sebagian besar, tetap asimtomatik. Hal ini sering terlihat pada kasus otitis media serosa sebagai komplikasi dari selang ventilasi. Timpanosklerosis sebagian besar mempengaruhi membran timpani tetapi dapat juga melibatkan ligamen, sendi ossicles, tendon otot dan lapisan submukosa celah telinga tengah, dan mengganggu konduksi suara (Dhingra, *et al.*, 2018).

Tympanosclerosis (TS) adalah penyakit umum yang mempengaruhi telinga tengah dan membran timpani (TM). Sementara etiologi untuk TS belum dijelaskan, diterima secara luas bahwa TS adalah komplikasi sekunder dari otitis media akut dan kronis. Karakteristik patologis khas TS adalah aseluler hyalin dan endapan kalsifikasi yang terakumulasi di TM dan submukosa telinga tengah melalui tiga fase berturut-turut, yaitu cedera awal fibril kolagen, invasi fibroblastik, dan kalsifikasi sesekali terjadi osifikasi (Yan, *et al.*, 2014).

Penyakit membran timpani dengan suatu proses patologik primer dapat menimbulkan gambaran fisik. Membran timpani dapat menebal akibat peradangan. Diapati pula berbercak-bercak putih tebal atau menjadi putih dan tebal seluruhnya akibat timbunan kolagen yang terhialinisasi pada lapisan tengahnya sebagai akibat peradangan terdahulu (Adams, *et al.*, 2002).

EPIDEMIOLOGI

Timpanosklerosis telah didokumentasikan sebanyak 11% di Tanzania dan 28% di Ethiopia. Laporan dari US pada tahun 1970 dan tahun 1980 juga melaporkan insidensinya sebanyak 30% - 40%. Insiden timpanosklerosis Beberapa penulis menyampaikan bahwa timpanosklerosis merupakan proses yang akan berlangsung setelah tindakan operasi. Sementara penulis lainnya menyatakan bahwa timpanosklerosis merupakan produk akhir dari inflamasi. (Bedri, *et al.*, 2017).

Insidensi timpanosklerosis dilaporkan sebanyak 7% - 33% , sementara frekuensi miringosklerosis

sebanyak 24% - 52% pada pasien dengan otitis media. (Arslan, *et al.*, 2012).

Menurut penelitian yang dilakukan Sinem, *et al* timpanosklerosis ditemukan bilateral pada 48.1 % pasien, tipe terbuka sebanyak 94.0 %, berlokasi pada posteroinferior membran timpani 35.2 % dan epitimpani 53.7 %. Gejala penyerta termasuk pada semua pasien (konduktif 94.4 %), diikuti tinnitus 27.8 %, dan otalgia 25.9 % pasien. Ditemukan juga bahwa *maleus* adalah tulang sering terkena, baik terisolasi (29.6 %) maupun melibatkan *incus* (33.3 %). (Sinem *et al.*, 2019).

PATOFISIOLOGI

Sebagian besar kasus timpanosklerosis terjadi di lapisan fibrosa tengah membran timpani. Penyakit telinga kronis diduga merangsang peningkatan jumlah sel di telinga. Sel yang banyak ini adalah jenis yang sama yang terlihat pada jaringan parut. Kekakuan — kurangnya gerakan saat telinga dimanipulasi dengan otoscopic pneumatik — berasal dari akumulasi sel-sel ini secara berlebihan. Patofisiologi timpanosklerosis dan jaringan

parut berhubungan tetapi tidak identik. Beberapa dokter akan memberi tahu pasiennya bahwa mereka melihat banyak "bekas luka" di gendang telinga mereka, padahal yang mereka lihat sebenarnya adalah bukti adanya timpanosklerosis.

Gendang telinga yang normal dan sehat bersifat tembus cahaya sehingga sering dapat mengidentifikasi fitur anatomi di ruang telinga tengah, seperti sendi incudostapedial. Timpanosklerosis sering menghilangkan sifat tembus gendang telinga. Dalam banyak kasus timpanosklerosis, jaringan memiliki penampilan kasar seperti kulit, dan semua aspek yang bersifat tembus cahaya hilang. Jika telinga ini juga mengalami gangguan pendengaran konduktif yang signifikan, timpanogram datar, dan kekakuan, semua indikator mengarah ke timpanosklerosis.

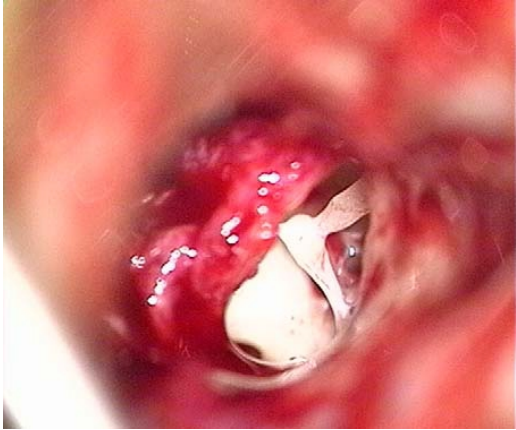
Pada kasus timpanosklerosis ringan, pengerasan telinga tidak terlalu besar, seringkali hanya berupa bercak putih kecil berbentuk oval di kuadran kanan atas telinga, dan kemungkinan besar pasien tidak akan menyadarinya. Pada kasus timpanosklerosis yang lebih parah, zona

berbentuk oval yang jauh lebih besar, berwarna putih, akan muncul di telinga. (Rensink, 2012)

MANIFESTASI KLINIS

Timpanosklerosis secara klinis ditandai dengan perubahan hialin atau kalsifikasi pada membran timpani, biasanya dengan bentuk *horseshoe* atau tapal kuda. Hal ini disebabkan karena adanya hialinisasi dari fibrous dan serat elastis pada lamina propria dari membran timpani (gambar 1). Progresifitas dari hialinisasi dan kalsifikasi membran timpani ini sendiri akan menimbulkan gejala berupa gangguan pendengaran konduktif. (Milojević, *et al.*, 2012).

Selain gangguan pendengaran, kebanyakan pasien timpanosklerosis juga mengalami kondisi telinga kering dalam waktu yang lama dan tidak menyadari adanya gangguan pendengaran yang signifikan sampai rantai ossicular terpengaruh.



Gambar 1. Proses hialinisasi dan kalsifikasi dari fibrous dan serat elastis pada lamina propia dari membran timpani.

Hal ini dapat disebabkan oleh mukosa telinga tengah yang secara ekstensif terlibat dalam timpanosklerosis, yang mengakibatkan sekresi lendir tertekan. (Dong, *et al.*, 2019)

Manifestasi klinis lain berupa gejala otorrhea dan ketidakstabilan dalam berjalan yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari hanya terjadi pada sebagian kecil pasien timpanosklerosis. (Milojević, *et al.*, 2012)

DIAGNOSIS

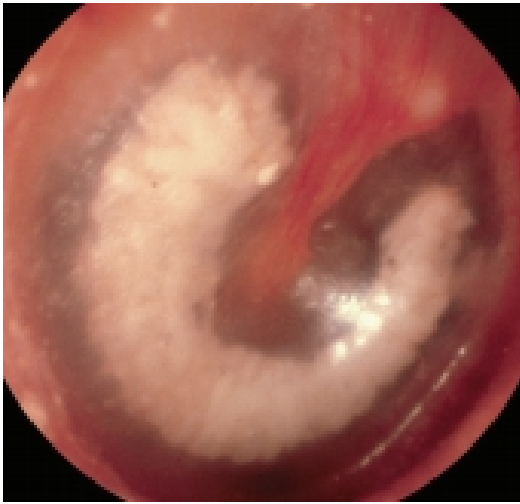
Secara umum, anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan audiologi digunakan untuk diagnosis. Gambaran radiologi mungkin hasilnya

terbatas, namun CT dapat berguna jika adanya plak yang matur. Pemeriksaan menggunakan endoskopi pada timpanosklerosis juga menunjukkan tanda khas berupa plak putih dalam membran timpani yang terisi udara (gambar 2). Pada pemeriksaan histologi dapat ditemukan infiltrat fibrosa, degenerasi hialin dan kalsifikasi serta adanya reaksi *giant cell* (gambar 3).

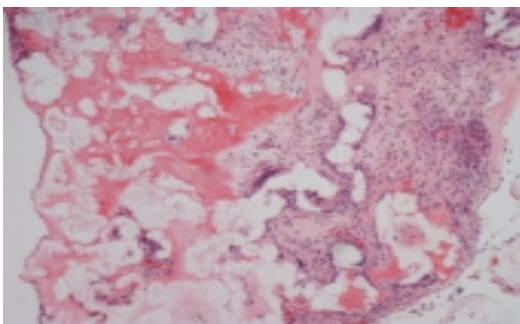
Penemuan pada telinga yang tidak dicurigai juga penting. Miringosklerosis biasanya ditemukan secara random, dimana plak kalsifikasi terlihat saat pemeriksaan otomikroskopik. (Tukaj, *et al.*, 2014).

Pada timpanosklerosis, jika tulang pendengaran ikut terkena maka dapat menyebabkan ketulian. Biasanya ketulian yang terlihat adalah tuli konduksi yang dapat menghasilkan gap hantaran tulang – udara sekitar 25-45 dB. Kadang dapat tuli campuran jika terdapat kerusakan pada koklea. Juga diasumsikan bawa tipe agresif dari timpanosklerosis dapat menyebabkan tuli sensorineural dengan cara melibatkan kapsul otikum. (Ibrahim, *et al.*,

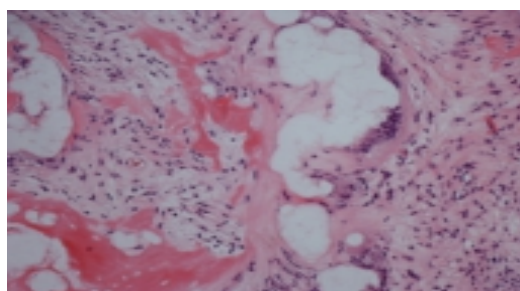
2018).



Gambar 2. plak putih dalam membran timpani yang terisi udara pada pemeriksaan endoskopi.



(a)



(b)

Gambar 3. (a) pemeriksaan mikroskop cahaya (10x) dengan hapusan hematoxylin dan eosin. terlihat infiltrat fibrosa, degenerasi hialin dan kalsifikasi. (b)

perbesaran 20x menunjukkan adanya reaksi *giant cell*.

DIAGNOSIS BANDING

Pada timpanosklerosis, pengerasan membran timpani terjadi karena adanya kalsifikasi, yang biasanya muncul sebagai lesi seperti plak putih, melibatkan daerah bagian membran timpani atau telinga tengah. sehingga sering didiagnosis sebagai kolesteatoma, yaitu kista yang mengandung keratin, yang seringkali tampak putih dan bulat, seperti pada lesi ini. Pada beberapa kasus timpanosklerosis juga bisa didiagnosis banding dengan Otitis Media Supuratif Kronis. Perbedaanya dengan timpanosklerosis yaitu kekakuan yang terjadi di membran timpani. Pada OMSK kekakuan dan tekanan yang meningkat pada membran foramen rotundum mengakibatkan kurangnya pendengaran sensorineural. Untuk kepentingan operasi, timpanosklerosis harus dibedakan dari otosklerosis dengan pemeriksaan otoskopi. Pada pemeriksaan otoskopi timpanosklerosis, membran timpani tampak suram seluruhnya dan didapatkan riwayat

OMK berulang. Sedangkan pada pemeriksaan otoskopi otosklerosis akan tampak gambaran *Schwartz sign* (area kemerahan pada membran timpani). (Munilson, *et al.*, 2015)

KOMPLIKASI

Gangguan pendengaran jarang terjadi, tetapi dapat terjadi jika plaknya besar atau melekat pada struktur lain. Gangguan pendengaran konduktif dapat terjadi dengan penyakit intratimpani. Keparahan tergantung pada keterlibatan telinga tengah dan bagaimana rantai okular dipengaruhi. (Shim, *et al.*, 2016)

PROGNOSIS

Perawatan bedah timpanosklerosis mengarah pada hasil yang baik terlepas dari lokasi dan sejauh mana proses yang mempengaruhi telinga tengah. Namun, hasil yang sangat baik diperoleh pada sekelompok pasien dengan footplate stapes mobile dan adanya suprastruktur. Sedangkan pada pasien timpanosklerosis dengan fiksasi stapes biasanya memiliki risiko pembedahan tertinggi dan hasil

pemulihan pendengaran paling buruk. Oleh karena itu, ahli bedah perlu mempertimbangkan dengan cermat perlunya pembedahan dan mengkomunikasikan pro dan kontra pembedahan dengan pasien. (Dong, *et al.*, 2019)

KESIMPULAN

Timpanosklerosis adalah hialinisasi dan kalsifikasi di lapisan fibrosa membran timpani. Tampak sebagai plak putih berkapur. Insidensi timpanosklerosis dilaporkan sebanyak 7% - 33% , sementara frekuensi miringosklerosis sebanyak 24% - 52% pada pasien dengan otitis media. Sebagian besar kasus timpanosklerosis terjadi di lapisan fibrosa tengah membran timpani. Timpanosklerosis secara klinis ditandai dengan gangguan pendengaran konduktif akibat progresifitas proses hialiniasi dan kalsifikasi. Pemeriksaan otoskopi biasa digunakan untuk menegakkan diagnosis timpanosklerosis. Komplikasi pada timpanosklerosis terjadi bergantung pada derajat keparahan. Perawatan bedah

memberikan hasil yang baik terlepas dari lokasi dan sejauh mana proses yang mempengaruhi telinga tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, G. L., Boies, L. R. dan Higler, P. A. 2002. Boies: buku ajar penyakit THT (*Boeis fundamentals of otolaryngology*). Edisi ke-6. Jakarta: EGC
- Ahmad, R., Beigh, Z., Maqbool, T. Revised grading system of tympanosclerosis. *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences*. 2017: 23-25. doi.org/10.1016/j.ejenta.2016.12.002
- Ahmed, A., Sharma, SC. Middle Ear Risk Index [MERI] as Prognostic Factor in Tympanomastoidectomy with Tympanoplasty. *Madridge Journal of Otorhinolaryngology*. 2016; 1(1): 15-22. doi: 10.18689/mjol-1000103
- Asarkar A, Gosavi S. Tympanosclerosis – a Beginner’s Worry: a Case Series and Review of Literature *Otolaryngology*. 2013; 3:133. doi:10.4172/2161 - 119X.1000133
- Aslan H, Katilmis, H, Oztu˘rkcan S, Ilknur AE, Bas,og˘lu S. Tympanosclerosis and Our Surgical Results. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2010;267(5) :673-677. doi:10.1007/s00405 -009-1099-0
- Barry, JY., Reghunathan, S., Jacob, A. Tympanosclerosis Presenting as Mass: Workup and Differential. *Case Reports in Otolaryngology*. 2016: 1-3. dx.doi.org/10.1155/2016/9821493
- Bedri E-H, Teferi N, Redleaf M. Stapes Release in tympanosclerosis. *Otology & Neurotology*. 2018;39(2): 184 -188. doi:10.1097
- Burkiewicz, MS., Kuczkowski, J., Przybyła, T., Grdeń M., Starzyńska A., Pawełczyk T. Gene expression profile of collagen types, osteopontin in the tympanic membrane of patients with tympanosclerosis. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. 2017;26(6):961–966. DOI 10.17219/acem/68984
- Dhingra PL., Dhingra S. & Dhingra, D. 2018. *Diseases of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery*, 7th ed. India: Elsevier
- Dong, Z., Zhou, M., Ye, G. Ye, J., Xiao M. Development and Validation of a Clinical Score for Predicting the Risk of Tympanosclerosis Before Surgery. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2019: 1 - 9. DOI: 10.1177/0145561320951676
- Kikkawa S, Kubo K, Kawano H, Komune S. Efficacy of Pre-Operative Computed Tomography Evaluation of the Tympaniccavity for Hearing Improvement After Stapes Surgery for Tympanosclerosis with Stapes Fixation. *J Laryngol & Otology*. 2015; 129(S2):S27-S32. doi:10.1017 /S0022215114002345
- Koc S, Kiyici H, Toker A, Soyalic, H., Aslan, H., Kesici H. & Karaca, Z. I. The Effect of Melatonin and Vitamin C Treatment on the Experimentally Induced Tympanosclerosis: Study in Rats. *Braz J Otorhinolaryngol* 2017; 83: 541-545.
- Milojević M, Djerić D, Bijelić D. Prognostic significance of tympanosclerotic plaques localization and their morphological and histological characteristics for the outcome of surgical treatment. 2012; 69(2): 190–194. DOI:10.2298 /VSP100815005M.
- Rensink, Michael J. MD Through the Otoscope: The mysterious tympanosclerosis, *The Hearing Journal*: January. 2012 - Volume 65 - Issue 01 - p 6 doi:10.1097/01.HJ.0000410386.88647.89
- Saki, N., Jahani, M., Samarbaf, A., Kaydani, G. A., Nikakhlagh, S., Kenani, M., Mogehi, S. Correlation Between Tympanosclerosis and Helicobacter pylori. *Jundishapur J Microbiol*. 2015; 8: 16069.
- Watson, R., Preedy, V & Zibadi, S. 2018. *Polyphenols: Mechanisms of action in Human Health and Disease*. 2nd

Edition. Academic Press.
ISBN:9780128330070

PLoS ONE. 2014;9(10):e111620 DOI:
10.1371/journal.pone.0111620

Yan, W., Li, J., Chai, R, Guo, W., Xu, L., Han,
Y., Bai, X. & Wang, H. e. Combining
Use of Captopril and Losartan
Attenuates the Progress of
Streptococcus pneumoniae- Induced
Tympanosclerosis through the
Suppression of TGF- β 1 Expression.