

TESIS

**FAKTOR-FAKTOR PREDIKTOR KERUSAKAN TULANG
PENDENGARAN PADA OTITIS MEDIA SUPURATIF
KRONIS TANPA KOLESTEATOMA**



dr. BIMBI ANGRAYUNI DELTA

04092782125005

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1
ILMU KESEHATAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK
BEDAH KEPALA LEHER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
2025**

TESIS

FAKTOR-FAKTOR PREDIKTOR KERUSAKAN TULANG PENDENGARAN PADA OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIS TANPA KOLESTEATOMA

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Dokter Spesialis Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher
pada
Program Pendidikan Dokter Spesialis-1
Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher Fakultas
Kedokteran Universitas Sriwijaya



dr. BIMBI ANGRAYUNI DELTA

04092782125005

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1
ILMU KESEHATAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK
BEDAH KEPALA LEHER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

FAKTOR-FAKTOR PREDIKTOR KERUSAKAN TULANG PENDENGARAN PADA OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIS TANPA KOLESTEATOMA

Oleh:

dr. BIMBI ANGRAYUNI DELTA
04092782125005

**Telah diterima dan disetujui sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan
Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung
Tenggorok Bedah Kepala Leher di Bagian Ilmu Kesehatan Telinga Hidung
Tenggorok Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya,
Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang.**

Pembimbing:

dr. Abila Ghanie, Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp. Oto (K), FICS

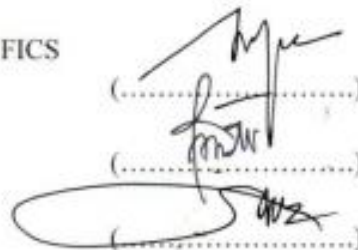
Pembimbing I

dr. Fiona Widyasari, Sp.T.H.T.B.K.L

Pembimbing II

dr. Erial Bahar, M. Sc

Pembimbing III



Palembang, 25 Agustus 2025

Mengetahui,

Ketua Bagian IK THTBKL
FK Unsri/RSMH Palembang



dr. Denny Satria Utama, M.Si. Med,
FICS, Sp.T.H.T.B.K.L.Subsp.Onk.(K)
NIP 197811242010121001

Koordinator Program Studi IK THTBKL
FK Unsri/RSMH Palembang



Dr. dr. Puspa Zuleika, Sp.T.H.T.B.K.L.
Subsp.B.E.(K), M.Kes, FICS
NIP 197810072008122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : dr. Bimbi Angrayuni Delta

NIM : 04092782125005

Judul : Faktor-Faktor Prediktor Kerusakan Tulang Pendengaran pada Otitis Media Supuratif Kronis Tanpa Kolesteatoma

Menyatakan bahwa tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 10 September 2025
Yang menyatakan,



dr. Bimbi Angrayuni Delta
NIM. 04092782125005

ABSTRAK

FAKTOR-FAKTOR PREDIKTOR KERUSAKAN TULANG PENDENGARAN PADA OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIS TANPA KOLESTEATOMA

Bimbi Angrayuni Delta, Fiona Widyasari, Abla Ghanie, Erial Bahar

**Bagian Ilmu KTHTBKL Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
KSM IKHTBKL RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang**

Latar Belakang: Ketulian akibat komplikasi Otitis Media Supuratif Kronis (OMSK) terutama disebabkan oleh kerusakan tulang pendengaran, meskipun insidennya relatif rendah pada OMSK tanpa kolesteatoma. Pengetahuan terhadap kemungkinan adanya kerusakan tulang pendengaran sebelum operasi sangat berguna dalam merencanakan prosedur pembedahan maupun menentukan operator dengan kompetensi yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang bisa digunakan untuk memprediksi kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.

Metode: Penelitian observasional analitik desain potong lintang dilakukan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin dari bulan Mei-Juni 2025. Didapatkan 157 data rekam medis pasien OMSK tanpa kolesteatoma yang dilakukan tindakan pembedahan selama kurun waktu Januari 2021 - Desember 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil: Pasien dengan kerusakan tulang pendengaran ditemukan sebanyak 26,8%. Secara bivariat faktor yang menjadi prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma adalah jenis kelamin (OR = 2,694; $p = 0,013$); usia (OR = 3,084; $p = 0,012$); mukosa telinga tengah (OR = 51,451; $p = 0,000$) dan *air-bone gap* dengan titik potong 37.25 dB (OR = 3,107; $p = 0,012$). Dengan uji regresi logistik didapatkan hasil faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran pada pasien OMSK tanpa kolesteatoma adalah mukosa telinga tengah (AdjOR : 52,795; $p = 0,000$), usia (AdjOR : 3,610; $p = 0,020$), jenis kelamin (AdjOR : 3,226; $p = 0,011$) dan *air-bone gap* (AdjOR : 2,660; $p = 0,032$).

Simpulan: Faktor-faktor prediktor untuk memprediksi kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma adalah mukosa telinga tengah, usia, jenis kelamin, dan *air-bone gap*.

Kata kunci: Faktor prediktor, kerusakan tulang pendengaran, OMSK tanpa kolesteatoma

ABSTRACT

PREDICTIVE FACTORS OF OSSICULAR DAMAGE IN CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA WITHOUT CHOLESTEATOMA

Bimbi Angrayuni Delta, Fiona Widayarsi, Abila Ghanie, Erial Bahar

***Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery
Mohammad Hoesin Hospital/Faculty of Medicine Sriwijaya University***

Background: Hearing loss associated with chronic suppurative otitis media (CSOM) predominantly results from ossicular damage, although it is relatively less frequent in CSOM without cholesteatoma. Recognizing of possible ossicular damage prior to surgery is essential for effective surgical planning. This study aims to identify factors that can be used to predict ossicular damage in CSOM without cholesteatoma.

Methods: An analytical observational cross-sectional study was conducted at Dr. Mohammad Hoesin General Hospital from May to June 2025. A total of 157 medical records of patients with CSOM without cholesteatoma who underwent surgical procedures between January 2021 and December 2024 met the inclusion and exclusion criteria.

Results: Ossicular damage was found in 26.8% of patients. Bivariate analysis identified the following predictive factors for ossicular damage in CSOM without cholesteatoma: gender (OR = 2.694; $p = 0.013$), age (OR = 3.084; $p = 0.012$), middle ear mucosa condition (OR = 51.451; $p < 0.001$), and air-bone gap with a cutoff point of 37.25 dB (OR = 3.107; $p = 0.012$). Logistic regression analysis revealed that the predictor factors for ossicular damage in CSOM without cholesteatoma were middle ear mucosa (Adjusted OR: 52.795; $p < 0.001$), age (Adjusted OR: 3.610; $p = 0.020$), gender (Adjusted OR: 3.226; $p = 0.011$), and air-bone gap (Adjusted OR: 2.660; $p = 0.032$).

Conclusion: The predictive factors for ossicular damage in CSOM without cholesteatoma are middle ear mucosa condition, age, gender, and air-bone gap.

Keywords: Predictive factors, ossicular damage, CSOM without cholesteatoma

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar spesialis pada Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan judul Faktor-Faktor Prediktor Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolestomatoma. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih banyak kekurangan, namun harapan saya penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu kesehatan T.H.T.B.K.L. di Indonesia.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis dan juga hingga terselesaikannya penelitian ini. Kepada dr. Abila Ghanie, Sp.T.H.T.B.K.L., Subsp. Oto (K), FICS, dr. Fiona Widyasari, Sp.T.H.T.B.K.L dan dr. Erial Bahar, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, juga tambahan referensi serta ilmunya dengan penuh sabar dan perhatian dalam penulisan Tesis ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Koordinator Program Studi IK THTBKL FK UNSRI, Kepala Bagian IK THTBKL FK UNSRI, Kepala KSM THTKL RSMH serta seluruh staf pengajar pendidik IK THTBKL FK UNSRI/RSMH yang telah meluangkan waktunya, memberikan ilmu serta bimbingan selama saya menjalani pendidikan residensi. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan pengorbanan yang telah dokter berikan dengan balasan kebaikan yang berlipat ganda. Tak luput rasa terima kasih untuk seluruh rekan PPDS, staf TU IK THTBKL FK UNSRI/RSMH, dan seluruh staf RSMH atas bantuan, kerjasama dan silaturahmi yang baik selama pendidikan.

Karya tulis ilmiah ini penulis persembahkan untuk orang-orang terkasih. Untuk mama dan ibu yang pergi mendahului di tengah proses pendidikan ini, ayahandaku yang luar biasa, suamiku yang juga sedang berjuang dengan penuh

keikhlasan selalu mendukung apapun usaha istrinya, anak-anakku yang ikut tumbuh dan berkembang bersama dalam suasana residensi, dan ayuk yang selalu ada dalam suka dan duka.

Akhir kata penulis memohon maaf sebesar-besarnya atas segala perkataan dan perbuatan yang kurang berkenan baik sengaja maupun tidak disengaja selama menjalani pendidikan di program studi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya maupun selama penulisan Tesis ini. Semoga Tuhan mengampuni segala kesalahan dan menunjukkan jalan yang lurus dan benar kepada kita semua. Amin.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1. Latar Belakang	16
1.2. Rumusan Masalah	19
1.3. Tujuan Penelitian	19
1.3.1. Tujuan Umum	19
1.3.2. Tujuan Khusus	19
1.4. Hipotesis	20
1.5. Manfaat Penelitian	20
1.5.1. Manfaat Teoritis	20
1.5.2. Manfaat Praktis	21
1.6. Keaslian Penelitian.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Anatomi Telinga Tengah	Error! Bookmark not defined.
2.2. Fisiologi Pendengaran Telinga Tengah.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Otitis Media Supuratif Kronis tanpa Kolestetoma.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Definisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. Kekerapan	Error! Bookmark not defined.
2.3.3. Faktor Risiko.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.4. Etiopatogenesis	Error! Bookmark not defined.
2.3.5. Diagnosis.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.6. Komplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.7. Tatalaksana	Error! Bookmark not defined.
2.4. Kerusakan Tulang Pendengaran Akibat OMSK tanpa Kolesteatoma	Error! Bookmark not defined.
2.4.1. Klasifikasi	Error! Bookmark not defined.

2.4.2.	Kekerapan	Error! Bookmark not defined.
2.4.3.	Patogenesis.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4.	Tatalaksana	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Faktor-Faktor Prediktor Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK tanpa Kolestomatoma.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1.	Usia	Error! Bookmark not defined.
2.5.2.	Jenis Kelamin.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.3.	Durasi Penyakit.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.4.	Penyakit Komorbid	Error! Bookmark not defined.
2.5.5.	Perforasi Membran Timpani	Error! Bookmark not defined.
2.5.6.	Kelainan Mukosa Telinga Tengah	Error! Bookmark not defined.
2.5.7.	Ambang Batas Rerata Audiometri Nada Murni yang Meningkat Error! Bookmark not defined.	
2.5.8.	<i>Air-Bone Gap</i> yang Tinggi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.	Kerangka Teori	Error! Bookmark not defined.
2.7.	Kerangka Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Populasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3.	Besar Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.3.4.	Cara Pengambilan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.3.5.	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Variabel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Definisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Cara Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1.	Analisis Univariat	Error! Bookmark not defined.
3.7.2.	Analisis Bivariat.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.3.	Analisis Multivariat	Error! Bookmark not defined.
3.8.	Alur Kerja	Error! Bookmark not defined.
3.9.	Jadwal Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Kerusakan Tulang Pendengaran	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Karakteristik Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Hubungan antara Usia dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolestomatoma.	Error! Bookmark not defined.

4.4. Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma.....	Error! Bookmark not defined.
4.5. Hubungan antara Penyakit Komorbid dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma....	Error! Bookmark not defined.
4.6. Hubungan antara Durasi Penyakit dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma....	Error! Bookmark not defined.
4.7. Hubungan antara Perforasi Membran Timpani dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma.....	Error! Bookmark not defined.
4.8. Hubungan antara Kelainan Mukosa Telinga Tengah dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma.....	Error! Bookmark not defined.
4.9. Hubungan antara Ambang Batas Rerata Audiometri Nada Murni dengan Jenis Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma.	Error! Bookmark not defined.
4.10. Titik Potong <i>Air Bone Gap</i> berdasarkan Kerusakan Tulang Pendengaran	Error! Bookmark not defined.
4.11. Hubungan antara <i>Air Bone Gap</i> dengan Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK Tanpa Kolesteatoma.....	Error! Bookmark not defined.
4.12. Faktor Prediktor Kerusakan Tulang Pendengaran pada OMSK tanpa Kolesteatoma.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
6.1. Simpulan	Error! Bookmark not defined.
6.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Anatomi Telinga	Error! Bookmark not defined.
2.2. Gambaran permukaan membran timpani kiri	Error! Bookmark not defined.
2.3. Kavum timpani setelah membran timpani dilepaskan	Error! Bookmark not defined.
2.4. Letak epitimpanum, mesotimpanum dan hipotimpanum pada kavum timpani	Error! Bookmark not defined.
2.5. Jalur ventilasi antrum dan mastoid dari telinga tengah	Error! Bookmark not defined.
2.6. Anatomi telinga tengah dan hubungannya dengan bagian infratemporal dari nervus fasialis	Error! Bookmark not defined.
2.7. Tulang-tulang pendengaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.8. Tulang pendengaran telinga kiri dan struktur penyangganya (dari bawah)	Error! Bookmark not defined.
2.9. Vaskularisasi tulang-tulang pendengaran (osikel) pada telinga tengah..	Error! Bookmark not defined.
2.10. Mekanisme transformer action dari telinga tengah	Error! Bookmark not defined.
2.11. Pemeriksaan otoskopi telinga sehat (kanan) dibandingkan perforasi membran timpani dengan sekret purulen (kiri)	Error! Bookmark not defined.
2.12. Algoritma OMSK tanpa kolesteatoma	Error! Bookmark not defined.
2.13. Tulang pendengaran yang rusak pada pada OMSK tanpa kolesteatoma	Error! Bookmark not defined.

2.14. Lesi tulang yang dikikis oleh jaringan granulasi (R)	Error! Bookmark not defined.
2.15. Resorpsi tulang yang berhubungan dengan aktivasi dan perekrutan osteoklas multinuklear terlokalisasi melalui aksi RANKL....	Error! Bookmark not defined.
2.16. Regulasi osteoklas	Error! Bookmark not defined.
2.17. Osikuloplasti dengan interposisi inkus (transplantasi alogenis).....	Error! Bookmark not defined.
2.18. Osikuloplasti dengan material prostetik sintetik	Error! Bookmark not defined.
2. 19. Kerangka Teori	Error! Bookmark not defined.
2. 20. Kerangka konsep.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Alur Penelitian	71
4.1. Persentase kerusakan tulang-tulang pendengaran.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Kurva ROC air bone gap berdasarkan kerusakan tulang pendengaran...	Error! Bookmark not defined.
4.3. Gambaran mukosa telinga tengah	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Daftar penelitian tentang kerusakan tulang pendengaran pada OMSK	21
2.1. Derajat ketulian	Error! Bookmark not defined.
2.2. Komplikasi intrakranial	Error! Bookmark not defined.
2.3. Klasifikasi timpanoplasti berdasarkan Wullstein.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Prevalensi kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	Error! Bookmark not defined.
3. 1. Definisi operasional	Error! Bookmark not defined.
4.1. Kerusakan tulang pendengaran	Error! Bookmark not defined. 2
4.2. Karakteristik sampel penelitian.....	Error! Bookmark not defined. 4

4.3. Hubungan antara usia dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.....	75
4.4. Hubungan antara jenis kelamin dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.....	76
4.5. Hubungan antara penyakit komorbid dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	76
4.6. Hubungan antara durasi penyakit dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.....	77
4.7. Hubungan antara perforasi membran timpani dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	77
4.8. Hubungan antara kelainan mukosa telinga tengah dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	78
4.9. Hubungan antara ambang batas rerata audiometri nada murni dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	79
4.10. Hubungan antara air bone gap dengan jenis kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.....	80
4.11. Faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	81

Tabel

Halaman

4.12. Faktor prediktor yang berperan terhadap kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma	Error! Bookmark not defined.1
4.13. Akurasi faktor prediktor berperan terhadap kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.....	Error! Bookmark not defined.2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Organisasi Penelitian	99
2. Surat Izin Layak Etik	100
3. Status Penelitian	101
4. Lembar Moneyv	103
5. Analisis Penelitian	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Otitis media supuratif kronis (OMSK) adalah penyakit peradangan kronis di telinga tengah dan mastoid yang ditandai adanya perforasi membran timpani dan keluarnya sekret dari telinga tengah (otorea) yang persisten atau rekuren selama minimal 2 - 6 minggu. Secara klinis berdasarkan proses peradangan, OMSK dibagi atas dua tipe yaitu OMSK tipe maligna atau tipe antikoantral atau OMSK dengan kolesteatoma dan OMSK tipe benigna atau tipe tubotimpani atau OMSK tanpa kolesteatoma. Pada OMSK tanpa kolesteatoma proses peradangan terbatas di mukosa dengan perforasi sentral/pars tensa dan jarang menimbulkan komplikasi bila dibandingkan dengan jenis kolesteatoma.^{1,2}

Berdasarkan survei prevalensi yang sangat bervariasi, beban global penyakit OMSK melibatkan 65–330 juta penduduk dunia, 60% diantaranya memiliki masalah gangguan pendengaran. Prevalensi ketulian terkait dengan otitis media sebesar 30,82% per 10.000 penduduk dan tingkat kematian akibat komplikasi otitis media sebanyak 21.000 orang per tahun. *World Development* melaporkan angka *Disability-Adjusted-Life-Years* (DALY) akibat otitis media sebesar 2,163 juta di dunia, sebesar 94% berasal dari negara berkembang di kawasan Asia Tenggara dan Pasifik Barat, Afrika, dan beberapa etnis minoritas di lingkaran Pasifik. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), prevalensi OMSK di Indonesia yang potensial menyebabkan ketulian termasuk tinggi yaitu sebesar 3.6%. Survei Kesehatan indera penglihatan dan pendengaran yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 1993-1996 pada 7 provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi OMSK sebesar 3,8% dari populasi.^{1,3,4}

OMSK tanpa kolesteatoma biasanya menyebabkan gangguan pendengaran konduktif ringan hingga sedang. Hal ini dapat disebabkan karena perforasi membran timpani, efusi, dan kerusakan tulang pendengaran telinga tengah yang dapat terganggu oleh erosi osteomielitis. Austin di tahun 1971 telah menyoroti

keterlibatan tulang pendengaran pada setengah dari telinga yang dioperasi dengan OMSK. Erosi tulang merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada >50% kasus OMSK dan lebih sering terjadi pada kolesteatoma. Akan tetapi dapat ditemukan juga pada OMSK tanpa kolesteatoma dengan insiden erosi tulang pendengaran lebih rendah yaitu di bawah 30% dan seringkali mengejutkan operator intraoperatif. Patologi kerusakan tulang pendengaran secara pasti hanya dapat didemonstrasikan pada saat operasi. Penggunaan *high resolution computed tomography* (HRCT) pada tulang temporal memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi untuk mendeteksi perubahan erosif dini pada tulang pendengaran, terutama pada bagian-bagian yang lebih kecil seperti sendi inkudostapedial. Namun pemeriksaan ini tidak dilakukan secara rutin pada OMSK tanpa kolesteatoma.^{1,5-8}

Tujuan penatalaksanaan OMSK adalah mengeradikasi infeksi, menutup perforasi, memperbaiki fungsi pendengaran, dan mencegah komplikasi. Secara umum terdapat 3 pilihan terapi, yaitu pembersihan telinga (*aural toilet*), medikamentosa, dan pembedahan. Tatalaksana pembedahan pada OMSK tanpa kolesteatoma harus didesain untuk memfasilitasi aerasi telinga tengah, antrum, dan sel udara mastoid serta penutupan membran timpani. Berdasarkan modul Otologi dari Kolegium Ilmu Kesehatan THTBKL tahun 2022, timpanoplasti dengan atau tanpa mastoidektomi dinding utuh diindikasikan pada OMSK tanpa kolesteatoma apabila terdapat perforasi menetap setelah 3 bulan pengobatan medikamentosa. Idealnya, timpanoplasti dilakukan pada telinga dengan perforasi membran timpani yang bebas dari infeksi selama 3 bulan. Rekonstruksi tulang pendengaran (osikuloplasti) dapat dilakukan bersamaan dengan tindakan timpanoplasti tersebut.^{1,2,7,9,10}

Apabila kerusakan tulang pendengaran dapat diprediksi sebelum operasi, operator dapat merencanakan prosedur pembedahan, memperkirakan durasi operasi dan anestesi yang tepat, membuat keputusan dan menyiapkan peralatan serta bahan yang diperlukan untuk osikuloplasti. Selain itu membantu operator dalam memberikan informasi dan mendapatkan persetujuan medis yang relevan pada pasien dan keluarga. Berdasarkan standar pendidikan profesi dokter spesialis Ilmu Kesehatan THTBKL 2024, tindakan timpanoplasti tipe 1 yang merupakan prosedur

standar untuk tatalaksana OMSK tanpa kolesteatoma, memiliki tingkat keterampilan klinis 4 sehingga dapat dilakukan tindakan secara mandiri oleh dokter spesialis THTBKL. Akan tetapi untuk tindakan timpanoplasti selain tipe 1, termasuk osikuloplasti, digolongkan ke dalam tingkat keterampilan klinis 3. Pada kondisi bukan gawat darurat, dokter spesialis THTBKL mampu menentukan rujukan yang paling tepat bagi penanganan pasien selanjutnya. Oleh karena itu pengetahuan tentang faktor-faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran juga bermanfaat dalam menentukan operator sesuai kompetensinya.¹¹⁻¹³

Rizandiny dkk sebelumnya telah melakukan penelitian di RSUP Dr Mohammad Hoesin (RSMH) Palembang tahun 2021 dengan subjek OMSK kolesteatoma dan non kolesteatoma. Penelitian ini menghasilkan terdapat korelasi positif yang kuat antara skor ambang pendengaran dengan skor status osikular intraoperatif ($p < 0,005$, $R = 0,5$) dan terdapat korelasi positif yang kuat antara skor *air-bone gap* dengan skor status osikular intraoperatif ($p < 0,005$, $R = 0,6$). Dari uji regresi linier, yang paling berpengaruh dalam memprediksi skor status osikular intraoperatif adalah jenis kelamin, nilai ambang pendengaran, nilai *air-bone gap*, dan adanya kolesteatoma. Penelitian mengenai faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma belum banyak dilakukan di Indonesia. Beberapa penelitian yang telah dipublikasi di luar negeri hasilnya tidak konsisten dari satu penelitian ke penelitian yang lain. Penelitian prospektif deskriptif oleh Kaliavaradan tahun 2017 menemukan bahwa perforasi subtotal, penyakit bilateral, dan jaringan granulasi telinga tengah dapat dianggap sebagai indikator yang baik dari keterlibatan rantai tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma di RS Sri Manakula Vinayagar, India. Berbeda dengan hasil penelitian *cross sectional* observasional deskriptif yang dilakukan Rasheed dkk tahun 2019 di Mangalore, India, menyatakan nekrosis osikular pada OMSK tanpa kolesteatoma paling baik ditunjukkan oleh adanya mukosa polipoid dan granulasi di telinga tengah serta *air-bone gap* yang lebih tinggi pada audiometri. Lebih banyak lagi pada penelitian analitik *cross sectional* di RS KPM, Kanpur, India, oleh Jaiswal dkk pada tahun 2023 menyatakan bahwa pasien berusia >30 tahun, durasi keluarnya cairan dari telinga >10 tahun, perforasi besar dan subtotal, perlengketan

tepi membran timpani ke promontorium, paparan area sendi inkudostapedial dan *air-bone gap* >40 dB ditemukan berhubungan secara signifikan secara statistik dengan erosi osikular. Dengan penelitian ini diharapkan dapat diketahui hubungan usia, jenis kelamin, durasi penyakit, penyakit komorbid, perforasi membran timpani, kelainan mukosa telinga tengah, ambang batas rerata audiometri nada murni, dan *air-bone gap* secara spesifik terhadap kerusakan tulang pendengaran pada jenis OMSK tanpa kolesteatoma, khususnya di RSMH Palembang. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti faktor-faktor yang bisa digunakan untuk memprediksi kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.^{6,14-16}

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Apa saja faktor-faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui faktor-faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma yang signifikan.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi kerusakan tulang pendengaran akibat OMSK tanpa kolesteatoma yang menjalani operasi di RS Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengetahui faktor-faktor yang bisa digunakan untuk memprediksi kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
3. Menganalisis hubungan antara usia dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.

4. Menganalisis hubungan antara jenis kelamin dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
5. Menganalisis hubungan antara penyakit komorbid dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
6. Menganalisis hubungan antara durasi penyakit dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
7. Menganalisis hubungan antara jenis perforasi membran timpani dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
8. Menganalisis hubungan antara kelainan mukosa telinga tengah dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
9. Menganalisis hubungan antara ambang batas rerata audiometri nada murni dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
10. Menganalisis hubungan antara *air-bone gap* dengan kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.
11. Mempersempit faktor prediktor preoperatif yang paling signifikan terkait kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.

1.4. Hipotesis

Usia, jenis kelamin, durasi penyakit, penyakit komorbid, perforasi membran timpani, kelainan mukosa telinga tengah, ambang batas rerata audiometri nada murni, dan *air-bone gap* merupakan faktor prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma yang signifikan.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada akademisi mengenai data kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang yang masih terbatas beserta faktor prediktornya.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dan menjadi dasar penelitian lebih lanjut guna meningkatkan akurasi prediktor kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi diagnostik kerusakan tulang pendengaran sebagai panduan praktisi dalam membuat keputusan medis.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan melalui identifikasi faktor-faktor prediktor sehingga intervensi bedah dapat direncanakan lebih tepat, mengoptimalkan tindakan bedah dan mengurangi risiko prosedur eksplorasi berulang.

1.6. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai faktor-faktor prediktor terhadap kerusakan tulang pendengaran pada OMSK tanpa kolesteatoma belum banyak dilakukan. Beberapa penelitian yang telah dipublikasi hasilnya tidak konsisten dari satu penelitian ke penelitian yang lain, dilaporkan sebagai berikut:

Tabel 1.1. Daftar penelitian tentang kerusakan tulang pendengaran pada OMSK

Peneliti (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
Saboo dkk (2015)	<i>Ossicular Chain Defects in Tubotympanic Chronic Suppurative Otitis Media</i>	Studi prospektif di NIMS medical college, Jaipur	Keterlibatan osikular lebih sering ditemukan pada pasien dengan perforasi subtotal. Perforasi subtotal dengan ambang batas dengar lebih dari 45 dB menunjukkan kerusakan osikular. Riwayat keluar cairan telinga yang lama berhubungan

			dengan gangguan pendengaran yang lebih berat dan kerusakan osikular, terlepas dari ukuran perforasi.
Jayakumar dkk (2016)	<i>Pre-operative Indicators of Ossicular Necrosis in Tubotympanic CSOM</i>	Studi cross sectional	Pada analisis bivariat, pasien berusia di atas 30 tahun, durasi OMSK lebih dari 10 tahun, adanya granulasi, tidak adanya timpanosklerosis, gangguan pendengaran derajat sedang-berat (45–60 dB), dan <i>air bone gap</i> lebih dari 55,7 dB di telinga kanan dan 63,95 dB di telinga kiri ditemukan signifikan secara statistik. Pada analisis multivariat, hanya keberadaan jaringan granulasi telinga tengah yang ditemukan sebagai prediktor signifikan. Adanya jaringan granulasi dan <i>air-bone gap</i> yang lebar pada audiometri nada murni merupakan indikator terbaik nekrosis tulang pendengaran.
Kaliavaradan dkk (2017)	<i>Ossicular Erosion In Mucosal Type Of Chronic Suppurative Otitis Media In Our Experience</i>	Studi prospektif	Perforasi subtotal, penyakit bilateral, dan jaringan granulasi di telinga tengah dapat dianggap sebagai indikator yang baik

			dari keterlibatan rantai tulang pendengaran.
Rasheed dkk (2019)	<i>Pre-Operative Predictors Of Ossicular Necrosis In Chronic Otitis Media Mucosal Type</i>	Studi <i>cross sectional</i> , observasional	Nekrosis osikular paling baik ditunjukkan oleh adanya mukosa polipoid dan granulasi di telinga tengah serta <i>air-bone gap</i> yang lebih tinggi pada audiometri. Namun, durasi penyakit yang lebih lama, fase aktif yang persisten serta paparan sendi inkudostapedial juga merupakan prediktor yang signifikan.
Mannuru dkk (2021)	<i>Otoendoscopy and Audiometry Findings as Predictors of Ossicular Dysfunction in Mucosal Chronic Suppurative Otitis Media: A Cohort Study</i>	Studi kohort prospektif	Analisis bivariat menunjukkan hubungan positif kelompok usia 31-40 tahun, durasi penyakit yang lama, mukosa telinga tengah polipoid, granulasi di telinga tengah, sendi inkudostapedial terekspos melalui perforasi subtotal. Gangguan pendengaran derajat sedang hingga sedang-berat (41-70 dB), dan <i>air-bone gap</i> >40 dB dikaitkan dengan erosi inkus. Temuan intraoperatif seperti blok aditus dan granulasi mastoid juga ditemukan

			sebagai faktor risiko signifikan yang terkait dengan erosi inkus.
Jaiswal RB dkk (2023)	<i>A Hospital Based Study Of Preoperative Indicators Of Ossicular Defect In Mucosal Type Of Chronic Suppurative Otitis Media</i>	Studi analisis <i>cross sectional</i> di bagian THT RS KPM Kanpur, India	Pasien berusia >30 tahun, durasi keluarnya cairan dari telinga >10 tahun, perforasi besar dan subtotal, perlengketan tepi membran timpani ke promontorium, paparan area sendi inkudostapedial dan <i>air-bone gap</i> >40 dB ditemukan berhubungan secara signifikan secara statistik dengan erosi osikular.
Rizandiny dkk (2021)	<i>Correlation between Intraoperative Ossicular Status and Conductive Hearing Loss Degree among Chronic Suppurative Otitis Media Patients in Dr Mohammad Hoesin General Hospital Palembang</i>	Studi <i>cross sectional</i> analitik observasional	Terdapat korelasi positif yang kuat antara skor ambang pendengaran dengan skor status osikular intraoperatif ($p<0,005$, $R=0,5$) dan terdapat korelasi positif yang kuat antara skor <i>air-bone gap</i> dengan skor status osikular intraoperatif ($p<0,005$, $R=0,6$). Dari uji regresi linier, yang paling berpengaruh dalam memprediksi skor status osikular intraoperatif adalah jenis kelamin, nilai ambang pendengaran, nilai <i>air-bone gap</i> , dan adanya kolesteatoma.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indonesia MKR. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/350/2018 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Otitis Media Supuratif Kronik. In: Jakarta; 2018.
2. Suwento R, Alviandi W, Yasin FH, Bramantyo B, Bashiruddin J. *Buku Pendidikan Dasar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher*. Vol 1. (Ronny Suwento, Poerbonegoro NL, Hutauruk SM, eds.). Media Aesculapius; 2024.
3. Acuin J. *Chronic Suppurative Otitis Media : Burden of Illness and Management Option*. World Health Organization; 2004.
4. Irwan AG, Widyasari F, Suyanti, Gunawan A. Pre and intraoperative findings of chronic otitis media. *J Phys Conf Ser*. 2019;1246(1). doi:10.1088/1742-6596/1246/1/012019
5. Sharma RS, Sunil Kumar. Pattern of ossicular chain involvement in chronic suppurative otitis media. *Asian J Med Sci*. 2022;13(7):132-137. doi:10.3126/ajms.v13i7.43536
6. Rasheed RA, . M, Gangadhara Somayaji KS. Pre-operative predictors of ossicular necrosis in chronic otitis media-mucosal type. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2019;5(2):396. doi:10.18203/issn.2454-5929.ijohns20190769
7. Kolegium Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher. Modul I.2.2 Inflamasi Telinga Tengah Edisi III. In: *Modul Utama Otologi Gangguan Telinga Tengah*. ; 2022.
8. Thangaraj PSK, Ramasundar P, Anandan H. A Study on Ossicular Erosion in Chronic Suppurative Otitis Media. *Int J Sci Study*. 2017;5(3):223-226. doi:10.17354/ijss/2017/299
9. Fayyaza NA, Nasution MES. Otitis Media Supuratif Kronis Tanpa Kolesteatoma. *Anat Med J*. 2024;7(2):105-117. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/AMJ>
10. Flint, Paul W et al. *Cummings Otolaryngology, Head and Neck Surgery Sixth Edition Vol 1*. Elsevier; 2015.
11. Mannuru KB, Havle AD, Vihapure GM, et al. Otoendoscopy and Audiometry Findings as Predictors of Ossicular Dysfunction in Mucosal Chronic Suppurative Otitis Media: A Cohort Study. *J Clin Diagnostic Res*. Published online 2021:1-4. doi:10.7860/jcdr/2021/49481.15775
12. Jayakumar CL, Inbaraj LR, Pinto GJO. Pre-operative Indicators of Ossicular Necrosis in Tubotympanic CSOM. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;68(4):462-467. doi:10.1007/s12070-016-0986-0
13. Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 180/KKI/KEP/VI/2024 Tentang Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher. In: ; 2024. http://www.kki.go.id/assets/data/menu/Manual_Rekam_Medis.pdf

14. Rizandiny, Hifni A, Bahar E, Ghanie A. Correlation between Intraoperative Ossicular Status and Conductive Hearing Loss Degree among Chronic Suppurative Otitis Media Patients in Dr Mohammad Hoesin General Hospital Palembang. *Biosci Med J Biomed Transl Res*. 2021;5(4):1187-1198. doi:10.32539/bsm.v5i4.409
15. Kaliavaradan S, Shankar Bhat P, Radha Harish M, A C A. Ossicular Erosion in Mucosal Type of Chronic Suppurative Otitis Media in Our Experience. *J Evol Med Dent Sci*. 2017;6(17):1379-1382. doi:10.14260/jemds/2017/300
16. Jaiswal RB, Gupta A. A Hospital Based Study of Preoperative Indikators of Ossicular Defect in Mucosal Type of Chronic Suppurative Otitis Media. *J Cardiovasc Dis Res*. 2023;14(03):499-505.
17. Johnson JT, Rosen CA. *Bailey's Head & Neck Surgery Otolaryngology Volume Two, Fifth Edition*. Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
18. Netter FH. *Atlas of Human Anatomy*. 7th ed. Elsevier; 2018.
19. Rönblom A. *Middle Ear Mechanics Using Temporal Bone Experiments to Improve Clinical Methods*. Umeå University; 2022. <http://umu.diva-portal.org/>
20. George T, Fakoya AO, Bordoni B. *Anatomy, Head and Neck, Ear Ossicles*. StatPearls Publishing; 2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34033311>
21. Ghanie A. Intracranial Complications of Chronic Otitis Media at Mohammad Hoesin Hospital Palembang. *J Res Med Dent Sci*. 2017;5(6):119-124. doi:10.24896/jrmds.20175621
22. Suharni S, Triansyah I, Lestari M. Karakteristik Penderita Otitis Media Supuratif Kronik yang Menjalani Operasi di RSUP. Dr M. Djamil Padang Tahun 2021. *Sci J*. 2023;2(3):95-102. doi:10.56260/sciena.v2i3.95
23. Triola S, Indrayani C, Ayu Hamama Pitra D, Ashan H. Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK) Sebagai Penyebab Gangguan Pendengaran. *Sci J*. 2023;2(2):82-93. doi:10.56260/sciena.v2i2.94
24. Mittal R, Lisi C V., Gerring R, et al. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media. *J Med Microbiol*. 2015;64(10):1103-1116. doi:10.1099/jmm.0.000155
25. Edward Y, Novianti D. Biofilm Pada Otitis Media Supuratif Kronik. *Jambi Med J*. 2015;3(1):68-78.
26. Lin J, Hafrén H, Kerschner J, et al. Panel 3: Genetics and Precision Medicine of Otitis Media. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(4 Suppl):S41-S50. doi:10.1177/0194599816685559
27. Jung SY, Kim D, Park DC, et al. Toll-like receptors: Expression and roles in otitis media. *Int J Mol Sci*. 2021;22(15):1-17. doi:10.3390/ijms22157868
28. Dewi BS, Christy AP, Sagia NA, Sangging PRA, Himayani R. Otitis Media Efusi: Etiologi, Patofisiologi, Patogenesis, Epidemiologi, Diagnosis, Tatalaksana, Komplikasi. *Medula*. 2023;13(4.1):87-93.
29. Serban R, Filip C, Radulescu L, et al. IL-1 α , IL-6 and IL-8 serum values in patients with chronic suppurative otitis media. *Exp Ther Med*.

- 2021;22(1226):1-7. doi:10.3892/etm.2021.10660
30. Merkus P, Kemp P, Ziylan F, Yung M. Classifications of Mastoid and Middle Ear Surgery: A Scoping Review. *J Int Adv Otol.* 2018;14(2):227-232. doi:10.5152/iao.2018.5570
 31. B M B, Katarkar AU, Ambani KP, Bhat TU, Teja TS. Diagnostic Role of Preoperative Pure Tone Audiometry in Locating Type of Ossicular Chain Dysfunction in Chronic Suppurative Otitis Media. *Ann Otorhinolaryngol – Head Neck Surg.* 2021;2021(01). doi:10.37722/aohns.2021101
 32. Singh P, Jain S, Methwani D, et al. Study of correlation of pre-operative findings with intra-operative ossicular status in patients with chronic otitis media. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2018;30(5):273-281. doi:10.22038/ijorl.2018.26795.1875
 33. Saboo R, Modwal A. Ossicular Chain Defects in Tubotympanic Chronic Suppurative Otitis Media. *Sch J Appl Med Sci.* 2015;3(8E):3130-3133. doi:10.36347/sjams.2015.v03i08.075
 34. Pant S, Agarwal VK, Bist SS, Kumar L, Luthra M. Pre-Operative Predictors of Ossicular Status in Chronic Supportive Otitis Media. *J Adv Zool.* 2023;44(S-4):12-17.
 35. Sade J, Berco E, Buyanover D, Brown M. Ossicular damage in chronic middle ear inflammation. *Acta Otolaryngol.* 1981;92(1-6):273-283. doi:10.3109/00016488109133263
 36. Likus W, Siemianowicz K, Markowski J, et al. Bacterial Infections and Osteoclastogenesis Regulators in Men and Women with Cholesteatoma. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz).* 2016;64(3):241-247. doi:10.1007/s00005-015-0373-7
 37. Keskin S, Tatlıpınar A, Ata P, Uzun S, Kınal ME, Erkal B. Association between occurrence of ossicular chain defect and osteoprotegerin gene expression in patients with chronic otitis media. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2019;276(5):1321-1325. doi:10.1007/s00405-019-05366-z
 38. Karsenty G, Wagner EF. Reaching a Genetic and Molecular Understanding of Skeletal Development. *Dev Cell.* 2002;2(4):389-406. doi:10.1016/S1534-5807(02)00157-0
 39. Teodorescu AC, Martu I, Teslaru S, et al. Assessment of Salivary Levels of RANKL and OPG in Aggressive versus Chronic Periodontitis. *J Immunol Res.* 2019;2019. doi:10.1155/2019/6195258
 40. Lu L, Tian L. Postmenopausal osteoporosis coexisting with sarcopenia: the role and mechanisms of estrogen. *J Endocrinol.* 2023;259(1). doi:10.1530/JOE-23-0116
 41. Balasubramanian C, Santhanakrishnakumar B, Anandan H. A Study on Ossicular Erosion in Chronic Suppurative Otitis Media. *Int J Sci Study.* 2017;5(5):94-97. doi:10.17354/ijss/2017/401
 42. Weiss NM. Rare Diseases of the Middle Ear and Lateral Skull Base. *Laryngorhinootologie.* 2021;100:S1-S30. doi:10.1055/a-1347-4171
 43. Konarski W, Poboży T, Kotela A, et al. The Risk of Avascular Necrosis Following the Stabilization of Femoral Neck Fractures: A Systematic

- Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19.
doi:10.3390/ijerph191610050
44. Bayat A, Saki N, Nikakhlagh S, Farshad MA, Lotfinia M. Ossicular Chain Defects in Adults with Chronic Otitis Media. *Int Tinnitus J*. 2019;23(1):6-9. doi:10.5935/0946-5448.20190002
 45. Chrisna S, Savitri PM, Harjono Y. Hubungan Usia, Derajat Ketulian, dan Onset Tuli Mendadak dengan Perbaikan Pendengaran setelah Hyperbaric Oxygen Therapy. *eJournal Kedokt Indones*. 2021;9(1):13-17. doi:10.23886/ejki.9.28.13
 46. Nasution DS, Nasution MES. Hubungan Hipertensi dengan Gangguan Pendengaran di Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan. *J Pandu Husada*. 2020;1(4):221-225. doi:10.30596/jph.v1i4.5434
 47. Wackym PA, Snow JB. *Ballenger's Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery*. People's Medical Publishing House-USA; 2016.
 48. Dewi PCS, Ahadiyah TH, Ekorini HM. Perbandingan bone conduction pada penderita otitis media supuratif kronik dengan kolesteatoma dan tanpa kolesteatoma. *Oto Rhino Laryngol Indones*. 2018;48(1):18-25. doi:10.32637/orli.v48i1.252
 49. Adellia NR, Ahmad Ardhani Pratama, Jusli, Samsi Mesi, Muhammad Alfian Jafar. Karakteristik Tatalaksana Pasien Otitis Media Supuratif Kronik Tipe Benign di RS Sayang Rakyat Makassar. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt*. 2024;4(2):141-149. doi:10.33096/fmj.v4i2.380
 50. Toari MA, Naftali Z. Lama Sakit, Letak Perforasi Dan Bakteri Penyebab Omsk Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Jenis Dan Derajat Kurang Pendengaran Pada Penderita Omsk. *J Kedokt Diponegoro*. 2018;7(2):1322-1333.
 51. Taoussi AA, Malloum MSM, Ali YA. Prevalence and clinico-bacteriological aspects of chronic suppurative otitis media at the Renaissance University Hospital in N'Djamena, Chad. *Egypt J Otolaryngol*. 2023;39(1). doi:10.1186/s43163-023-00437-9
 52. John NM, Shamanna K, Rodrigues AJ. A study on correlation of size and site of tympanic membrane perforation with degree of conductive hearing loss in chronic otitis media. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2019;5(4):954-959. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/issn.2454-5929.ijohns20192711>