

TESIS

AKURASI GAMBARAN CT SCAN TULANG TEMPORAL PREOPERATIF DALAM MENILAI KOLESTEATOMA PADA PENDERITA OMSK

THE ACCURACY OF PREOPERATIVE TEMPORAL BONE CT SCAN IN ASSESING CHOLESTEATOMA IN CSOM PATIENTS

Disusun dan diajukan oleh:

A. FITRAH MUHIBBAH

C112216103



PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS – 1 (Sp.1)

PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

**AKURASI GAMBARAN CT SCAN TULANG TEMPORAL
PREOPERATIF DALAM MENILAI KOLESTEATOMA
PADA PENDERITA OMSK**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Dokter Spesialis – 1

Program Studi Ilmu Radiologi

Disusun dan Diajukan oleh

A. FITRAH MUHIBBAH

Kepada

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS – 1 (Sp.1)

PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

KARYA AKHIR

AKURASI GAMBARAN CT SCAN TULANG TEMPORAL PREOPERATIF DALAM MENILAI KOLESTEATOMA PADA PENDERITA OMSK

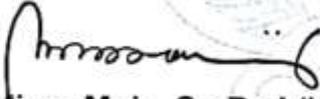
Disusun dan diajukan oleh :

A. FITRAH MUHIBBAH

Nomor Pokok : C112216103

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Akhir
pada tanggal 6 November 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

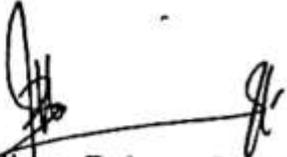
Menyetujui :
Komisi Penasihat,


Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)
Pembimbing Utama


dr. Nurlaily Idris, Sp.Rad(K)
Pembimbing Anggota

Manajer Program Pendidikan Dokter Spesialis a.n.Dekan,
Fakultas Kedokteran Unhas

Wakil Dekan Bid. Akademik,
Riset dan Inovasi


dr. Uleng Bahrin, Sp.PK(K), Ph.D
NIP. 19680518 199802 2 001


Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
NIP. 19671103 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **A. Fitrah Muhibbah**
Nomor Mahasiswa : C112216103
Program Studi : Ilmu Radiologi
Jenjang : Program Pendidikan Dokter Spesialis

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis dengan judul “Akurasi gambaran CT scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK” adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta orang lain. Apabila di kemudian hari tesis karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 12 Januari 2021

Yang menyatakan,



A. Fitrah Muhibbah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir yang berjudul “Akurasi Gambaran CT Scan Tulang Temporal Preoperatif dalam Menilai Kolesteatoma pada Penderita OMSK” sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi.

Saya menyadari bahwa karya akhir ini belum sempurna sehingga saya mengharapkan kritik, saran dan koreksi dari semua pihak. Banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan karya akhir ini, namun berkat bantuan berbagai pihak maka karya akhir ini dapat diselesaikan.

Melalui kesempatan ini, saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K) selaku Ketua Komisi Penasihat
2. dr. Nurlaily Idris, Sp.Rad (K) selaku Sekertaris Penasihat
3. Dr.dr. Alfian Zainuddin, M.KM selaku Anggota Komisi Penasihat
4. Dr.dr.Masyita Gaffat, Sp.THT-KL(K) selaku Anggota Komisi Penasihat
5. Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K) selaku Anggota Komisi

Penasihat

atas segala arahan, bimbingan, dan bantuan yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan, pelaksanaan selama penelitian, hingga penyusunan dan penulisan sampai dengan selesainya karya akhir ini. Serta ucapan terima kasih atas segala nasehat dan

bimbingan yang telah diberikan selama saya menjalani pendidikan di Departemen Radiologi FK-Unhas ini.

Pada kesempatan ini pula, saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Ketua TKP-PPDS FK UNHAS, Ketua Konsentrasi PPDS Terpadu FK UNHAS dan Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu di Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. Prof. Dr. dr. Bachtiar Murtala, Sp.Rad(K) selaku Kepala Bagian Departemen Radiologi Universitas Hasanuddin, dr. Sri Asriyani, Sp.Rad(K) M.Med Ed selaku Ketua Program Studi Ilmu Radiologi Universitas Hasanuddin, dr. Eny Sanre, M.Kes. Sp.Rad selaku Kepala Instalasi Radiologi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo, Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad(K) selaku Kepala Instalasi RS. Universitas Hasanuddin, dr. Junus Baan, Sp.Rad(K), dr. Luthfy Attamimi, Sp.Rad, dr. Nikmatia Latief, Sp.Rad (K), dr. Hasanuddin, Sp.Rad(K) Onk, dr. Dario Nelwan, Sp.Rad, dr. Rafika Rauf, Sp.Rad, dr. Isdiana Kaelan, Sp.Rad, dr. Amir, Sp.Rad, dr. M. Abduh, Sp.Rad, dr. Isqandar Mas'oud, Sp.Rad, dr. Achmad Dara, Sp.Rad, dr. Sri Muliati, Sp.Rad, dr. Taufiqqulhidayat, Sp.Rad, dr. Erlin Sjahril, Sp.Rad, dr. Shoffiyah Latief, Sp.Rad, dr.

Isnaini, Sp.Onk-Rad, dr. Nur Amelia Bachtiar, MPH, Sp.Rad, dr. Alia Amalia, Sp.Rad serta seluruh pembimbing dan dosen luar biasa dalam lingkup Departemen Radiologi FK-Unhas atas arahan dan bimbingan selama saya menjalani pendidikan.

3. Direksi beserta seluruh staf RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan RS UNHAS Makassar atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menjalani pendidikan di rumah sakit ini.
4. Para staf FK-Unhas, staf PPDS FK-Unhas, staf Administrasi Departemen Radiologi FK-Unhas, dan Radiografer Bagian Radiologi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS. UNHAS Makassar atas bantuan dan kerjasamanya.
5. Teman-teman angkatan Juli 2016 serta seluruh teman PPDS Radiologi lainnya yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan dukungan kepada saya selama masa pendidikan dan penyelesaian karya akhir ini.
6. Kepada orang tua saya, ayahanda Drs. A. Irbar Bachtiar dan ibunda Prof.Dr.A.Melantik Rompegading, SH, MH, serta mertua saya, ayahanda Drs.Andi Suryadi Sunusi (alm) dan ibunda Darnila Tamin Chairan yang saya cintai dan hormati yang dengan tulus dan penuh kasih sayang dan senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan mendoakan saya.
7. Kepada suami saya, Andi Tri Aswidinata, ST yang saya cintai, terima kasih telah mendampingi saya dan banyak memberi dukungan dan doa sehingga saya bisa menyelesaikan semua tugas-tugas saya

8. Kepada ketiga anak saya, A.Afifah Humairah, Andi Muhammad Alif, dan Andi Muhammad Aqif Aswidinata yang saya cintai, terima kasih selalu menemani saya dan memberikan semangat untuk menyelesaikan semua tugas-tugas saya
9. Kepada adik-adik saya Fadilla, Fatimah, Dirham, Dewi, Rahmat dan Farid serta segenap keluarga yang lain, atas dukungan, bantuan dan doanya.
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberi bantuan baik moril maupun materiil secara langsung maupun tidak langsung, saya ucapkan terima kasih.

Perkenankan pula permohonan maaf saya yang sedalam-dalamnya apabila terdapat kesalahan dan kekhilafan yang pernah saya lakukan selama masa pendidikan sampai selesainya karya akhir ini.

Akhirnya saya berharap semoga karya akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan Ilmu Radiologi di masa yang akan datang. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga dan melindungi dalam setiap langkah kita.

Makassar, 12 Januari 2021

Penulis

A. Fitrah Muhibbah

ABSTRAK

A.FITRAH MUHIBBAH. Akurasi Gambaran CT-scan Tulang Temporal Preoperatif dalam Menilai Kolesteatoma pada Penderita OMSK (Dibimbing oleh **Mirna Muis** dan **Nurlaily Idris**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi gambaran CT-scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK

Penelitian ini merupakan penelitian uji diagnostik yang dilakukan dengan membandingkan temuan pada CT scan tulang temporal preoperatif dengan hasil temuan intraoperatif pada 54 penderita OMSK yang menjalani pemeriksaan CT scan tulang temporal yang dilanjutkan dengan tindakan operasi di Rumah Sakit Unhas dan Rumah Sakit Akademis Jaury selama periode Januari 2018 hingga September 2020. Penilaian kolesteatoma pada CT Scan tulang temporal preoperatif ketika ditemukan densitas jaringan lunak di telinga tengah yang disertai dengan erosi tulang. Selain itu, dilakukan pula penilaian adanya erosi osikula, erosi skutum, erosi tegmen timpani, erosi kanalis nervus fasialis serta erosi tegmen mastoid.

Dari penelitian ini didapatkan akurasi CT scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK sebesar 87.04% dengan sensitivitas 85%, spesifisitas 88.23%, nilai prediksi positif 80.95%, dan nilai prediksi negatif 90.91%. Sensitifitas CT scan tulang temporal preoperatif dalam menilai erosi pada kolesteatoma tertinggi pada erosi skutum dan tegmen timpani (100%) dengan spesifisitas dan akurasi CT scan tulang temporal preoperatif dalam menilai erosi pada kolesteatoma tertinggi pada erosi tegmen mastoid (100% dan 96.29%)

Kata kunci: Kolesteatoma, OMSK, CT-scan tulang temporal



ABSTRACT

A.FITRAH MUHIBBAH. The accuracy of preoperative temporal bone CT-scan in assessing cholesteatoma in CSOM patients (supervised by **Mirna Muis** dan **Nurlaily Idris**)

The aim of this study is to determine the accuracy of preoperative temporal bone CT-scan ini assessing cholesteatoma in CSOM patients.

This study was a diagnostic test study conducted by comparing the findings of the preoperative temporal bone CT-scan with the intraoperative findings of 54 CSOM patients who had a temporal bone CT-scan followed by surgery at the Unhas Hospital and the Jaury Academic Hospital from January 2018 to September 2020. Assessment of cholesteatoma on a preoperative temporal bone CT-scan was performed when soft tissue density was found in the middle ear accompanied by bone erosion. In addition, an assessment was also carried out for the presence of ossicular erosion, scutum erosion, tympanic tegmen erosion, facial nerve canal erosion and mastoid tegmen erosion.

The results of this research indicate that the accuracy of preoperative temporal bone CT-scan in assessing cholesteatoma in CSOM patients was 87.04% with a sensitivity of 85%, specificity of 88.23%, a positive predictive value of 80.95%, and a negative predictive value of 90.91%. The sensitivity of the preoperative temporal bone CT-scan in assessing the highest erosion of cholesteatoma in the erosion of the scutum and tympanic tegmen (100%) with the specificity and accuracy of the preoperative temporal bone CT scan of the in assessing erosions in cholesteatoma highest on mastoid tegman erosion, i.e. (100% and 96.29%)

Keywords. Cholesteatoma, CSOM, temporal bone CT-scan.



DAFTAR ISI

Nomor	halaman
SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	lii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG MASALAH	1
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN PENELITIAN	4
D. MANFAAT PENELITIAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. ANATOMI TELINGA TENGAH	7
B. OTITIS MEDIA SUPURATIF KRONIK (OMSK)	15
1. Definisi	15
2. Epidemiologi	15
3. Etiologi	17
4. Patogenesis	19
5. Klasifikasi OMSK	25

6. Gejala Klinis	28
7. Diagnosis	30
8. Komplikasi	41
9. Penatalaksanaan	42
BAB III KERANGKA PENELITIAN	
A. KERANGKA TEORI	46
B. KERANGKA KONSEP	47
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
A. DESAIN PENELITIAN	48
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	48
C. POPULASI PENELITIAN	48
D. SAMPEL CARA PENGAMBILAN PENELITIAN	49
E. PERKIRAAN BESAR SAMPEL	49
F. KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI	49
G. IDENTIFIKASI DAN KLASIFIKASI VARIABEL	50
H. DEFINISI OPERASIONAL DAN KRITERIA OBJEKTIF	50
I. IZIN PENELITIAN DAN ETHICAL CLEARANCE	53
J. CARA KERJA	53
K. PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	54
L. ALUR PENELITIAN	56
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. HASIL PENELITIAN	57
B. PEMBAHASAN	63

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN 70

B. SARAN 70

DAFTAR PUSTAKA 72

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Anatomi telinga tengah	7
2. Anatomi membran timpani	8
3. Anatomi kavum timpani	9
4. Tulang pendengaran, superomedial view	12
5. CT scan tulang temporal potongan koronal	14
6. Gambaran skematik pathogenesis dari <i>primary acquired cholesteatoma</i>	24
7. Pemeriksaan otoskopi	31
8. Gambaran radiografi mastoid proyeksi Schuller	35
9. CT scan tulang temporal irisan aksial dan koronal OMSK	36
10. CT scan tulang temporal irisan koronal kolesteatoma pars flaccida	37
11. Kolesteatoma pars tensa	38
12. Gambar CT scan irisan coronal yang menunjukkan erosi dengan fokal defek pada tegmen timpani	38
13. Pemeriksaan CT scan tulang temporal irisan aksial dan koronal	39
14. Gambaran MRI kolesteatoma	41
15. Gambaran dari mastoidektomi kortikal	44
16. Gambaran dari atikotomi	45
17. CT scan tulang temporal irisan axial dan koronal yang menunjukkan soft tissue density	59
18. CT scan tulang temporal potongan koronal yang menunjukkan kolesteatoma ekstensif	60

DAFTAR TABEL

Nomor		halaman
1.	Sebaran karakteristik sampel penelitian	58
2.	Tabulasi silang distribusi kasus kolesteatoma berdasarkan CT scan tulang temporal dan temuan intraoperatif	59
3.	Tabulasi silang erosi osikula berdasarkan CT scan tulang temporal dan temuan intraoperatif	60
4.	Tabulasi silang erosi skutum berdasarkan CT scan tulang temporal dan temuan intraoperatif	61
5.	Tabulasi silang erosi tegmen timpani berdasarkan CT scan tulang temporal dan temuan intraoperatif	61
6.	Tabulasi silang erosi kanalis n.fasialis berdasarkan CT scan tulang temporal dan temuan intraoperatif	62
7.	Tabulasi silang erosi tegmen mastoid berdasarkan CT scan tulang temporal dan temuan intraoperatif	62

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
OMSK	: Otitis media supuratif kronik
CT	: Computed tomography
HU	: Hounsfield unit
MRI	: Magnetic resonance imaging
DWI	: Diffusion weight imaging
WHO	: World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Rekomendasi persetujuan etik	76
2. Curriculum vitae	77

BAB I

PENDAHULUAN

A.Latar Belakang Masalah

Otitis media supuratif kronis (OMSK) adalah radang kronis telinga tengah yang ditandai dengan adanya perforasi membran timpani dan riwayat keluarnya sekret dari telinga (otorea), baik terus menerus maupun hilang timbul (Mittal R et al, 2014). Banyak penelitian sebelumnya telah menyelidiki prevalensi dan faktor risiko dari OMSK. Prevalensi yang dilaporkan di negara-negara Asia Tenggara, Afrika, dan Pasifik Barat adalah 2-4%, sedangkan di Amerika Utara dan negara-negara Eropa <2%. Adapun faktor risiko OMSK termasuk status sosial ekonomi yang rendah, kekurangan gizi, tingginya jumlah anak dalam rumah tangga, riwayat keluarga, dan paparan pasif terhadap rokok. (Park M et al, 2015). Di Indonesia, menurut survei yang dilakukan pada tujuh provinsi pada tahun 1996 ditemukan prevalensi OMSK sebesar 3 % dari penduduk Indonesia (Asroel et al, 2013)

OMSK dibagi menjadi dua tipe klinis utama: OMSK tanpa kolesteatoma yang secara klinis diakui sebagai tipe aman, dan OMSK dengan kolesteatoma atau tipe bahaya. Kolesteatoma merupakan lesi kistik yang terbentuk dari pertumbuhan keratinisasi epitel skuamosa dan stroma yang dikelilingi dengan reaksi inflamasi di sekitarnya (Semaan MT et al, 2006). Sekuele utama adalah erosi tulang, yang mengakibatkan erosi

rantai osikuler dan otorrhea. Dalam beberapa kasus, kolesteatoma dapat menjadi rumit dari waktu ke waktu dan mengakibatkan gangguan pendengaran sensorineural, pusing, cedera nervus fasialis dan komplikasi supuratif seperti mastoiditis akut, abses subperiosteal, trombosis sinus sigmoid, meningitis dan abses otak. Diagnosis dari kolesteatoma biasanya merupakan kombinasi dari temuan klinis termasuk riwayat, pemeriksaan otoskopik/endoskopik dan atau mikroskopik. Pemeriksaan pencitraan tulang temporal dapat memberikan panduan konfirmasi pada kasus-kasus gambaran atipikal (tidak khas) dari kolesteatoma, melihat perluasan penyakit serta diagnosis esensial pertumbuhan kolesteatoma dibalik membran timpani yang tertutup (Gyanu J et al, 2014; Helmi, 2005; Ayache, 2012).

Pemeriksaan radiologis pada penyakit telinga tengah cukup menantang dan memerlukan pengetahuan yang dalam mengenai anatomi. CT scan tulang temporal preoperatif adalah metode nonspesifik, tetapi sangat sugestif terhadap penyakit, dengan gambaran klasik dari massa jaringan lunak yang homogen, non kalsifikasi, massa lobulated pada attic / antrum, terutama di Prussak's space dan di epitympanum, menghadirkan efek massa dengan perpindahan medial dari rantai osikula, osteolysis yang berbatas tegas (dinding lateral attic, tegmen timpani dan osikula, dan retraksi membran timpani. CT scan tulang temporal sangat akurat untuk menunjukkan adanya jaringan abnormal di telinga tengah, dengan sensitivitas berkisar antara 70% hingga 96%, tetapi salah satu

keterbatasannya adalah bahwa ia tidak dapat menentukan apakah jaringan tersebut inflamasi, fibrotik atau kolesteatoma. Namun, adanya erosi tulang pada beberapa struktur seperti osikula, tegmen timpani, scutum, dan canalis semisirkularis, sangat mengindikasikan kolesteatoma pada otitis media kronis. (Jose J et al, 2019; Avila AFA et al, 2013)

Pengobatan penyakit OMSK yang disertai kolesteatoma perlu dilakukan tindakan pembedahan karena risiko komplikasi dari labirin atau serebromeningeal. Adapun tujuan utama dari operasi pada penyakit ini untuk mendapatkan telinga yang kering dan tujuan kedua adalah untuk mengembalikan kapasitas fungsional telinga. Kedua tujuannya lebih mudah jika difasilitasi oleh bantuan penilaian preoperatif radiologis. (Jose J et al, 2019)

Beberapa penelitian telah dilakukan di beberapa negara untuk melihat efektifitas CT scan tulang temporal dalam mengevaluasi pasien-pasien dengan kasus OMSK terutama dengan kolesteatoma. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut serta penelitian mengenai hubungan dan peran CT scan tulang temporal dengan temuan hasil operasi OSMK dikatakan bahwa CT scan preoperative memiliki keakuratan diagnosis maupun dalam perencanaan dan teknik operasi, CT scan tulang temporal juga memberi manfaat dalam mengidentifikasi potensi komplikasi ataupun komplikasi yang terjadi pada pasien tanpa gejala. Luas penyakit juga dapat dinilai sehingga bermanfaat untuk perencanaan pendekatan tindakan bedah yang aman serta bermanfaat dalam melakukan konseling pada pasien

sebelum operasi. (Anelise A et al 2011; Gyanu J et al, 2014; Jose J et al, 2019; Gomaa et al, 2013)

Mengingat Indonesia sebagai salah satu negara berkembang dengan kasus kolesteatoma yang cukup tinggi, namun belum dilakukannya penelitian mengenai akurasi CT scan tulang temporal dalam mendeteksi kolesteatoma pada penderita OMSK, maka peneliti berniat untuk melakukan penelitian mengenai akurasi gambaran CT scan tulang temporal preoperative dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana akurasi gambaran CT scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui akurasi gambaran CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK

2. Tujuan Khusus

- a. Menentukan gambaran CT scan tulang temporal preoperatif kolesteatoma pada penderita OMSK
- b. Menentukan hasil temuan intraoperatif kolesteatoma pada penderita OMSK

- c. Membandingkan angka kejadian kolesteatoma pada penderita OMSK berdasarkan CT scan tulang temporal preoperatif dengan temuan intraoperatif
- d. Menghitung sensitifitas CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK
- e. Menghitung spesifisitas CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK
- f. Menghitung nilai prediksi positif CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK
- g. Menghitung nilai prediksi negatif CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK
- h. Menghitung akurasi CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, menambah wawasan dan pengetahuan mengenai karakteristik CT scan tulang temporal preoperatif kolesteatoma pada penderita OMSK

2. Manfaat Metodologis

Mengetahui akurasi gambaran CT Scan tulang temporal preoperatif dalam menilai kolesteatoma pada penderita OMSK

3. Manfaat Aplikatif

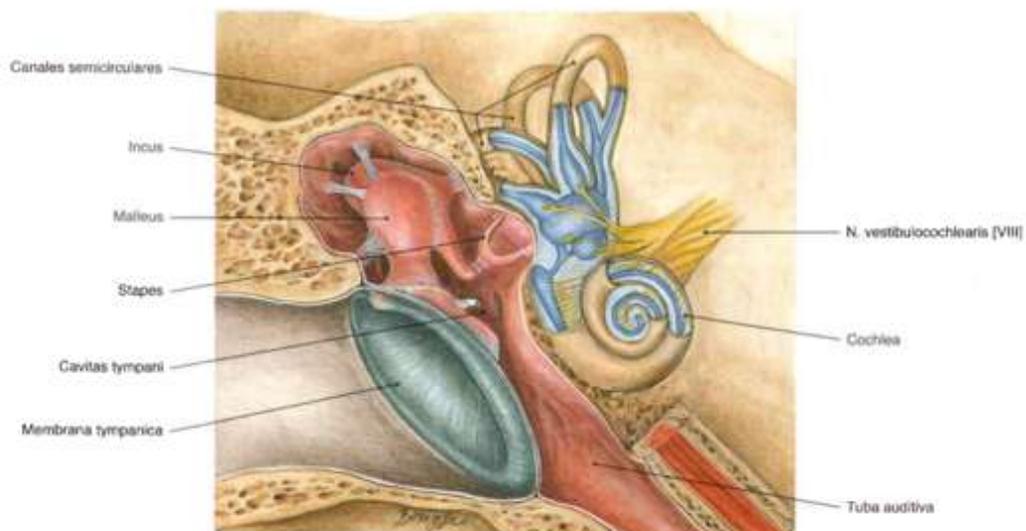
- a. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai gambaran kolesteatoma pada penderita OMSK melalui pemeriksaan CT scan tulang temporal preoperative pada klinisi sehingga dapat membantu perencanaan operasi
- b. Penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi atau menjadi bahan acuan untuk dikembangkan pada penelitian selanjutnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Telinga Tengah

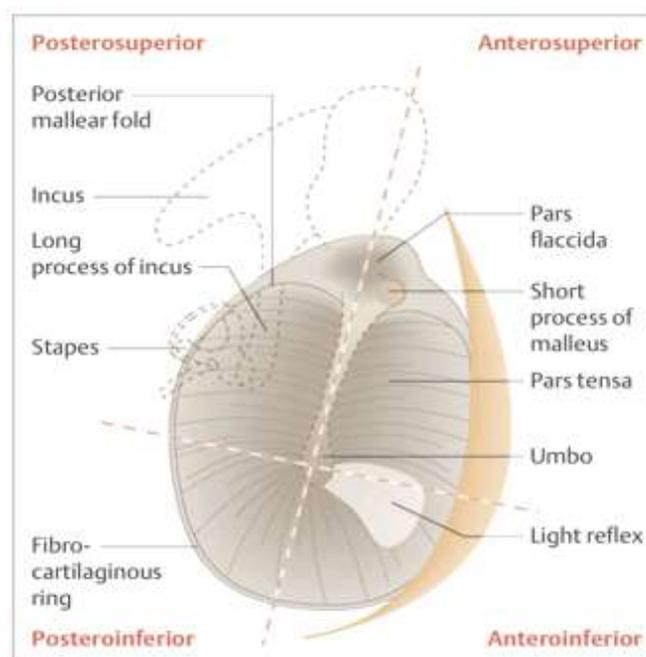
Telinga dibagi menjadi 3 bagian besar, yaitu telinga luar, telinga tengah dan telinga dalam. Telinga tengah adalah rongga berisi udara di dalam bagian petrous dari tulang temporal yang mengandung rantai okular dan dibatasi oleh membran timpani pada sisi lateral, struktur telinga bagian dalam pada medial, tegmen timpani pada superior, dan dinding jugularis (lantai) pada inferior (Juliano, 2013).



Gambar 1. Anatomi telinga tengah (Putz R, 2006)

Membran timpani dibagi menjadi dua bagian, pars flasida yang merupakan bagian atas dan pars tensa yang merupakan bagian bawah. Membran timpani pars tensa ini terdiri atas tiga lapis, yaitu lapisan luar,

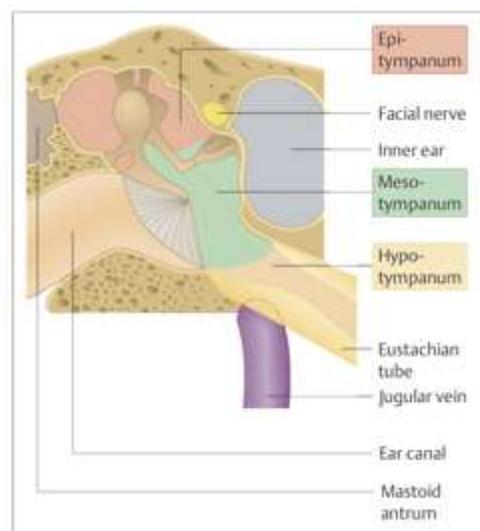
tengah dan dalam. Lapisan luar merupakan kulit terusan dari kulit yang melapisi dinding liang telinga. Lapisan tengah merupakan jaringan ikat yang terdiri atas dua lapisan, yaitu lapisan radier dan lapisan sirkuler. Lapisan dalam merupakan bagian dari lapisan mukosa kavum timpani. Membran timpani merupakan struktur yang terus tumbuh yang memungkinkannya menutup bila ada perforasi (Helmi, 2005).



Gambar 2. Anatomi membran timpani (Probst R, 2005)

Kavum timpani terletak didalam pars petrosa tulang temporal, berbentuk bikonkaf. Menurut ketinggian batas superior dan inferior membrana timpani, kavum timpani dibagi menjadi tiga bagian, yaitu epitimpanum, merupakan bagian superior dan berada dibagian atas membran timpani, karena terletak diatas membran timpani maka sering disebut juga atik. Atik menyempit didaerah posterior, menjadi jalan masuk

ke antrum mastoid, yang disebut aditus ad antrum. Mesotimpanum, merupakan ruangan di antara batas atas dengan batas bawah membrana timpani. Dinding anterior mesotimpani terdapat orifisium timpani dan pada bagian superior terdapat tuba Eustachius. Hipotimpanum atau resesus hipotimpanikus terletak dibawah membrana timpani dan berhubungan dengan bulbus jugularis dan sel-sel mastoid. (Juliano, 2013; Probst R, 2005)



Gambar 3. Anatomi kavum timpani (Probst R, 2005)

Kavum timpani secara anatomi terdiri atas enam dinding yaitu : dinding bagian atas, lantai, dinding lateral, dinding medial, dinding anterior dan dinding posterior. Dinding bagian atas kavum timpani dibentuk oleh suatu tulang yang tipis yang disebut tegmen timpani. Tegmen timpani memisahkan telinga tengah dari fosa kranial dan lobus temporalis dari otak. Pada anak-anak, penulangan sutura petroskuamosa belum terbentuk pada daerah tegmen timpani, sehingga memungkinkan terjadinya penyebaran

infeksi dari kavum timpani ke meningen dari fosa kranial media. Pada orang dewasa vena-vena dari telinga tengah menembus sutura ini dan berakhir pada sinus petroskuamosa dan sinus petrosal superior, hal ini dapat menyebabkan penyebaran infeksi dari telinga tengah secara langsung ke sinus-sinus venosus kranial. (Helmi, 2005; Virapongse C, 1982)

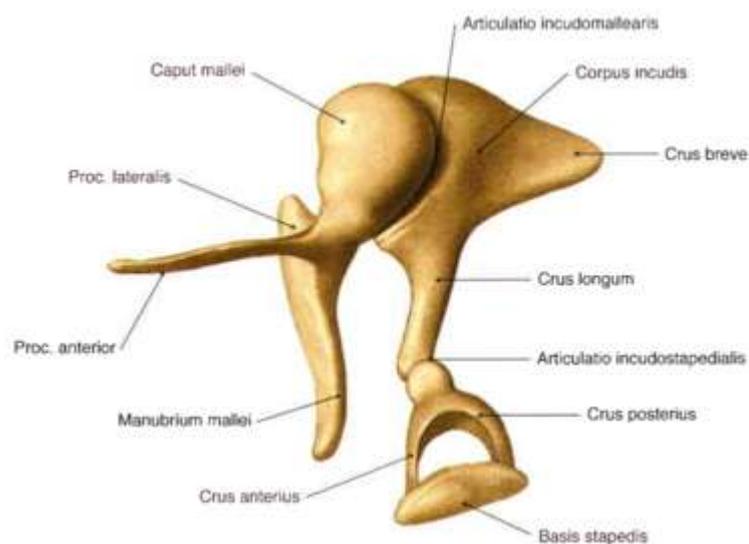
Lantai kavum timpani memisahkan kavum timpani dari bulbus jugularis. Bagian ini dibentuk oleh tulang yang tipis, memiliki ketebalan yang bervariasi bahkan dapat tidak ada tulang sama sekali sehingga infeksi dari kavum timpani dapat menyebar ke bulbus vena jugularis. Dinding medial kavum timpani memisahkan kavum timpani dari telinga dalam, sekaligus sebagai dinding lateral dari telinga dalam. Dinding ini pada mesotimpanum menonjol ke arah kavum timpani, disebut promontorium. Belakang dan bagian atas promontorium terdapat fenestra vestibuli atau foramen ovale (oval windows). Tempat jalannya nervus fasialis berada diatas fenestra vestibuli. Foramen rotundum (round windows), ditutupi oleh suatu membran yang tipis yaitu membran timpani sekunder. Kedua lekukan dari foramen ovale dan rotundum berhubungan satu sama lain pada batas posterior mesotimpanum melalui suatu fossa yang dalam yaitu sinus timpanikus. Area lain yang secara klinis sangat penting ialah sinus posterior atau resesus fasial yang terdapat disebelah lateral kanalis fasial dan prosesus piramidal. Resesus fasialis penting karena sebagai pembatas antara kavum timpani dengan kavum mastoid sehingga bila aditus as antrum tertutup oleh

suatu sebab maka resesus fasialis bisa dibuka untuk menghubungkan kavum timpani dengan kavum mastoid. (Helmi, 2005; Virapongse C, 1982)

Dinding posterior kavum timpani dekat atap, memiliki satu saluran disebut aditus, yang menghubungkan kavum timpani dengan atrum mastoid melalui epitimpanum. Bagian bawah aditus terdapat lekukan kecil yang disebut fossa inkudis. Dinding posterior kavum timpani adalah fossa kranii posterior dan sinus sigmoid. Dinding anterior kavum timpani agak sempit tempat bertemunya dinding medial dan dinding lateral kavum timpani. Dinding anterior ini terutama berperan sebagai muara tuba Eustachius. Dinding lateral kavum timpani adalah bagian tulang dan membran. Bagian tulang berada diatas dan bawah membran timpani. (Helmi, 2005; Virapongse C, 1982)

Di dalam kavum timpani terdapat tiga buah tulang pendengaran, yaitu maleus, inkus dan stapes yang menghubungkan membran timpani dengan foramen ovale. **Malleus** adalah tulang yang paling besar diantara semua tulang pendengaran dan terletak paling lateral. Terdiri atas kepala (kapitulum), leher, prosesus brevis (lateral), prosesus anterior, dan lengan (manubrium). Memiliki panjang sekitar 7,5 - 9,0 mm. Kepala terletak pada epitimpanum atau didalam rongga atik, sedangkan leher terletak dibelakang pars flaksida membran timpani. Manubrium terdapat didalam membran timpani, bertindak sebagai tempat perlekatan serabut-serabut tunika propria. Ruang antara kepala dari maleus dan membran Shrapnell dinamakan *Prussak space*. **Inkus** terdiri dari badan inkus (corpus) dan dua

kaki yaitu : prosesus brevis dan prosesus longus. Inkus berukuran sekitar 5 x 7 mm dengan berat sekitar 30 mg. Inkus terletak pada epitimpanum, dimana prosesus brevis menuju antrum. Sedangkan **stapes** adalah tulang terkecil dari tubuh manusia; tingginya 3,25 mm dan lebar 1,4 mm dengan berat 3-4 mg. Ini terletak di bidang yang hampir horizontal antara proses lenticular dan jendela oval dan di bawah kanal saraf wajah. Stapes terdiri dari kepala bundar, leher pendek, anterior dan posterior crura, dan alas kaki oval (Mansour S et al, 2013).



Gambar 4. Tulang pendengaran; superomedial view (Putz R, 2006)

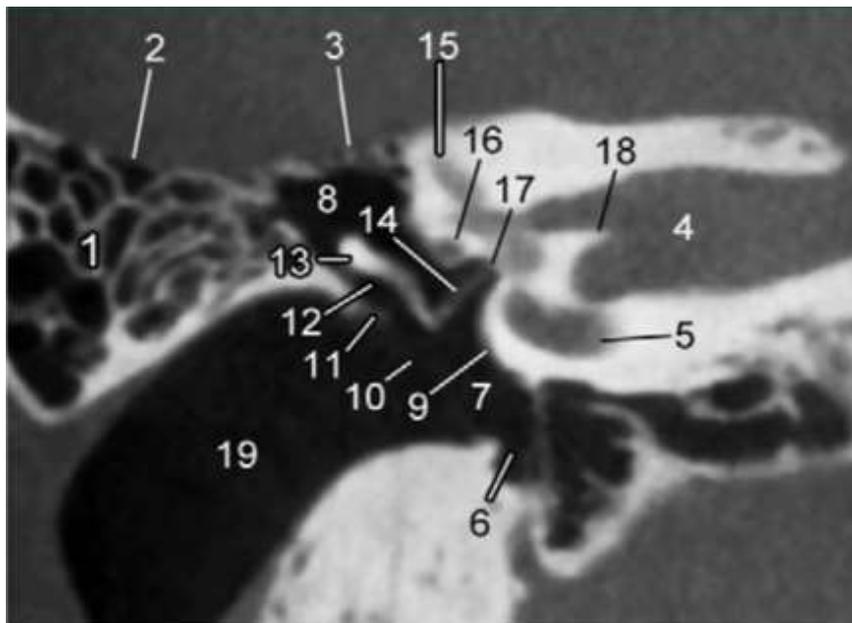
Prosesus mastoid merupakan suatu tonjolan di bagian bawah tulang temporal yang dibentuk oleh prosesus zigomatikus di bagian anterior dan lateralnya serta pars petrosa tulang temporal di bagian ujung dan posteriornya. Pneumatisasi mastoid ternyata saling berhubungan dan drainase- nya menuju aditus ad antrum. Terdapat tiga tipe pneumatisasi,

yaitu pneumatik, diploik dan sklerotik. Pada tipe pneumatik, hampir seluruh proses mastoid terisi oleh pneumatisasi, pada tipe sklerotik tidak terdapat pneumatisasi sama sekali, sedangkan pada tipe diploik pneumatisasi kurang berkembang. Sel mastoid dapat meluas ke daerah sekitarnya, sampai ke arkus zigomatikus dan ke pars skuamosa tulang temporal (Klaus, 2004).

Antrum mastoid adalah suatu rongga di dalam prosesus mastoid yang terletak persis di belakang epitempani. Aditus ad antrum adalah saluran yang menghubungkan antrum dengan epitempani. Lempeng dura merupakan bagian tulang tipis yang biasanya lebih keras dari tulang sekitarnya yang membatasi rongga mastoid dengan duramater, sedangkan yang membatasi rongga mastoid dengan sinus sigmoid disebut lempeng sinus. Sudut sinodura dapat ditemukan dengan membuang sebersih-bersihnya sel pneumatisasi mastoid di bagian superior inferior lempeng dura dan posterior superior lempeng sinus (Richard, 2013).

Tuba eustachius menghubungkan telinga tengah dengan nasofaring. Tuba Eustachius terdiri dari dua bagian yaitu pars oseus dan pars kartilaginus. Pars oseus bermuara ke kavum timpani dan pars kartilaginus bermuara ke nasofaring. Pars kartilaginus ini merupakan dua pertiga anterior panjang tuba Eustachius yang terdiri dari membran dan kartilago, dimana bagian medial berupa tulang rawan yang melengkung dan bagian lateroinferior berupa membrane dimana melekat otot tensor veli palatini. Tuba dilapisi oleh mukosa saluran nafas yang berisi sel-sel goblet

dan kelenjar mukus dan memiliki lapisan epitel bersilia didasarnya. Epitel tuba terdiri dari epitel selinder berlapis dengan sel selinder. Disini terdapat silia dengan pergerakannya ke arah faring. Sekitar ostium tuba terdapat jaringan limfosit yang dinamakan tonsil tuba. Fungsi tuba Eustachius sebagai ventilasi telinga, yaitu mempertahankan keseimbangan tekanan udara didalam kavum timpani dengan tekanan udara luar, drainase sekret dari kavum timpani ke nasofaring dan menghalangi masuknya sekret dari nasofaring ke kavum timpani (Helmi, 2005; Probst R, 2005; Smith M, 2018)



Gambar 5. CT scan tulang temporal potongan koronal menunjukkan: 1, sel udara mastoid; 2, tegmen mastoideum; 3, tegmen timpani; 4, kanalis acusticus interna; 5, vestibulum; 6, hipotimpanum; 7, mesotimpanum; 8, epitimpanum; 9, promontorium koklea; 10, membran timpani; 11, skutum; 12, ruang Prussak; 13, malleus (kepala); 14, stapes (krus); 15, canalis semisirkularis superior; 16, segmen timpani dari saraf wajah; 17, jendela oval; 18, crista falciformis; 19, kanalis akustikus eksterna (Juliano, 2013)

B. Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK)

1. Definisi

Otitis media mengacu pada penyakit infeksi dan inflamasi kompleks yang mempengaruhi telinga tengah. Secara klinis, otitis media dapat diklasifikasikan menjadi otitis media akut dan otitis media supuratif kronis (OMSK) (Jensen D, 2015). OMSK adalah radang kronis telinga tengah yang ditandai dengan adanya perforasi membran timpani dan riwayat keluarnya sekret dari telinga (otorea), baik terus menerus maupun hilang timbul (Mittal R et al, 2014).

2. Epidemiologi

OMSK biasanya berkembang pada tahun-tahun pertama kehidupan tetapi dapat bertahan selama dewasa. Penyakit ini menyerang 65–330 juta orang di seluruh dunia, terutama di negara-negara berkembang. Diperkirakan ada 31 juta kasus OMSK baru per tahun, dengan 22,6% pada anak-anak kurang dari 5 tahun. Populasi dengan prevalensi OMSK tertinggi yang dilaporkan adalah Inuit di Alaska, Kanada dan Greenland, Indian Amerika, dan Aborigin Australia (7–46%). Prevalensi menengah telah dilaporkan di Kepulauan Pasifik Selatan, Afrika, Korea, India, dan Arab Saudi, mulai dari 1 hingga 6% (Mittal R et al, 2014).

Meskipun OMSK masih lazim di negara-negara maju, sangat sedikit penelitian yang tersedia tentang penyakit ini. Insiden pasti OMSK di AS tidak terdokumentasi dengan baik: 70% anak-anak AS memiliki setidaknya

satu infeksi telinga tengah akut sebelum usia 3 tahun, yang merupakan faktor risiko utama untuk pengembangan OMSK. Di AS, OMSK telah didokumentasikan paling sering terjadi pada kelompok etnis tertentu, dengan perkiraan prevalensi 12% di Eskimo dan 8% pada anak-anak Indian Amerika dan lebih jarang di populasi kulit putih dan hitam. Telah diamati bahwa pria dan wanita sama-sama terpengaruh, tetapi bentuk kolesteatom lebih umum di antara pria (Mittal R et al, 2014).

OMSK merupakan penyebab utama gangguan pendengaran yang didapat, terutama di negara-negara berkembang, dan merupakan entitas penyakit utama di bidang otolaringologi. Seringkali memerlukan perawatan mahal dan operasi telinga, dan dapat menyebabkan komplikasi parah atau fatal seperti mastoiditis, kelumpuhan saraf wajah, labirinitis, petrositis, absesasi otak, meningitis, dan tromboflebitis. COM juga meningkatkan kualitas hidup pasien. Otitis media aktif atau supuratif kronis memengaruhi 65 hingga 330 juta orang di seluruh dunia, dan lebih dari separuh pasien ini memiliki gangguan pendengaran yang signifikan. Di seluruh dunia, COM bertanggung jawab atas sekitar 28.000 kematian setiap tahun, dan dikaitkan dengan beban penyakit yang melibatkan lebih dari 2 juta orang setiap hari. (Park M, 2014)

Di Indonesia, menurut survei yang dilakukan pada tujuh provinsi pada tahun 1996 ditemukan prevalensi OMSK sebesar 3 % dari penduduk Indonesia (Asroel et al, 2013). Penelitian yang dilakukan di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2016-2017 menunjukkan bahwa kelompok

usia 25-40 tahun merupakan usia tersering menderita OMSK dan tipe benigna menjadi kelompok populasi yang terbanyak pada semua kelompok umur, sedangkan jenis kelamin tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (Savitri E, 2017).

3. Etiologi

Telinga tengah dapat terinfeksi bila bakteri masuk dari saluran telinga luar atau dari nasofaring melalui tuba eustachius. Bakteri penyebab OMSK yaitu bakteri aerob (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella species*) atau bakteri anaerob (*Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, *Propionibacterium*). Bakteri ini cukup jarang ditemukan pada kulit dari kanalis akusticus eksterna, namun dapat berproliferasi dengan adanya trauma, inflamasi, luka robek atau kelembaban yang tinggi. Bakteri ini bisa masuk ke telinga tengah melalui perforasi kronik. Di antara bakteri ini, *P.aeruginosa* sering disebut sebagai penyebab destruksi progresif telinga tengah dan struktur mastoid melalui toksin dan enzim (Richard, 2013).

Faktor risiko untuk pengembangan OMSK belum jelas ditetapkan dalam literatur yang tersedia. Banyak dari apa yang kita ketahui didasarkan pada studi tentang faktor-faktor predisposisi terhadap OMA, yang telah diekstrapolasikan ke OMSK. Ini didasarkan pada pengamatan bahwa OMA berulang dapat menjadi predisposisi OMSK dan bahwa 35% anak-anak dengan OMA berulang juga memiliki otitis media kronis. Perawatan

antibiotik yang tidak memadai, infeksi saluran pernapasan atas yang sering, penyakit hidung, dan kondisi hidup yang buruk dengan akses yang buruk ke perawatan medis terkait dengan pengembangan OMSK. Perumahan yang buruk, kebersihan dan gizi dikaitkan dengan tingkat prevalensi yang lebih tinggi. Pemberian susu botol, paparan pasif untuk merokok, kehadiran di pusat-pusat yang padat seperti fasilitas penitipan anak, dan riwayat keluarga otitis media adalah beberapa faktor risiko untuk otitis media. Faktor-faktor risiko ini mungkin mendukung pengembangan OMSK dengan melemahkan pertahanan imunologis, meningkatkan inokulum, dan mendorong infeksi dini (WHO, 2004).

Park dkk menemukan prevalensi yang tinggi untuk otitis media kronik dalam kaitannya dengan faktor-faktor berikut: hipertensi, diabetes mellitus, TBC paru, rinosinusitis kronis, gangguan pendengaran ringan / sedang, tinitus, dan peningkatan ambang pendengaran pada audiometri nada murni. Banyak penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa diabetes dan penyakit kardiometabolik berhubungan dengan gangguan pendengaran, tergantung pada proses microangiopathy diabetik dan makroangiopati. Selain itu, otitis media lazim di antara orang-orang dengan tekanan darah tinggi dan diabetes mellitus (Diego, 2017).

Polip dan mukosa yang membengkak pada pasien dengan rinosinusitis menghambat orifisium tuba eustachius, menyebabkan disfungsi tuba eustachius. Ini didukung oleh fakta bahwa rongga hidung dan tuba eustachius berbagi bakteri yang sama. Otitis media kronik

menginduksi gangguan pendengaran konduktif atau sensorineural (Diego, 2017).

4. Patogenesis

OMSK dianggap sebagai penyakit multifaktorial yang dihasilkan dari serangkaian interaksi yang kompleks antara faktor risiko lingkungan, bakteri, *host* dan genetik. Penting untuk mengidentifikasi gen yang berkontribusi terhadap kerentanan OMSK, yang akan memberikan wawasan tentang kompleksitas biologis penyakit ini dan pada akhirnya berkontribusi untuk meningkatkan metode pencegahan dan pengobatan. Mekanisme imun *host* bawaan seperti jalur TLR4 / MyD88 sangat penting dalam memunculkan respons imun protektif terhadap bakteri. Di sisi lain, jalur pertumbuhan faktor-b membantu dalam menyeimbangkan hasil buruk dari respon pro-inflamasi yang berlebihan (Diego, 2017).

Sitokin juga terlibat dalam patogenesis otitis media. Sebagian besar penelitian yang membahas peran sitokin berhubungan dengan otitis media, dan ada studi yang sangat terbatas yang menunjukkan peran sitokin dalam patogenesis OMSK. Tingginya tingkat sitokin inflamasi seperti IL-8 telah ditunjukkan pada efusi telinga tengah pasien OMSK. IL-8 berperan dalam pengembangan kronisitas OM dan juga terkait dengan pertumbuhan bakteri. Peningkatan mRNA serta kadar protein TNF- α , IL-6, IL-1 β dan IFN- γ telah ditemukan di mukosa telinga tengah pasien OMSK dibandingkan dengan individu yang kurus. Peningkatan regulasi sitokin proinflamasi ini

dapat menyebabkan kerusakan jaringan serta transisi dari otitis media akut ke kronis. Studi tambahan diperlukan untuk menyelidiki peran sitokin dalam patogenesis OMSK. (Diego, 2017; Mittal R et al, 2014)

Garis pertahanan pertama melawan patogen yang masuk di telinga tengah adalah imunitas bawaan. Imunitas bawaan memainkan peran yang sangat beragam dan penting:

1. Menciptakan penghalang fisik dan kimia terhadap pathogen, yaitu suatu penghalang seluler yang merupakan permukaan antara epitel dan lapisan lendir di bagian atas epitel
2. Mengidentifikasi patogen dengan reseptor nonspesifik atau merasakan mengsensitisasi
3. Menghasilkan faktor-faktor untuk mengaktifkan inflamasi, yang disebut mediator proinflamasi berupa sitokin dan kemokin, untuk menarik sel-sel inflamasi
4. Mengaktifkan proses respons imunitas adaptif dengan merekrut sel dan mempresentasikan antigen
5. Membunuh patogen dan membersihkannya dari jaringan (Diego, 2017).

Baris pertama pertahanan imunitas bawaan adalah *barrier* fisik dan fungsional. *Barrier* ini adalah epitel telinga tengah dan lapisan gel mukoid di atasnya untuk melindungi sel-sel epitel dari invasi oleh patogen. Rongga telinga tengah pasien sehat tidak mengandung cairan. Epitel telinga tengah sebagian besar merupakan satu lapisan sel skuamosa berbentuk kubus. Sebagian epitel telinga tengah terutama yang berdekatan dengan tuba

Eustachius, secara bertahap akan berubah menjadi epitel kolumnar pseudostratifikasi yang mirip dengan epitel mukosiliar pada traktus respiratorius. Epitel ini terdiri dari sel-sel basal, sel-sel *goblet* yang memproduksi mukus, dan sel-sel lain yang dapat bersilia atau tidak. Di atas lapisan ini akan terdapat lender yang melindungi daerah epitel dari infeksi. Sel-sel bersilia memastikan pergerakan mukus ke arah orifisium tuba Eustachius untuk dievakuasi dari telinga tengah ke rongga mulut (Takahashi, 2001).

Kelenjar mukus yang merupakan fitur normal dari tuba Eustachius, juga dapat hadir di telinga tengah pasien dengan otitis media. Kelenjar ini berasal dari invaginasi epitel di lamina propria yang merupakan daerah yang sangat kaya dengan sel *goblet*, yang mampu menghasilkan sejumlah besar mukus. Pada orang yang sehat, yang tidak memiliki penyakit telinga tengah sebelumnya, hanya akan ditemukan kelenjar mukus yang sangat sedikit, sedangkan pada orang yang memiliki riwayat otitis media, kelenjar ini lebih banyak jumlahnya. Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran kelenjar ini di telinga tengah mungkin terjadi setelah beberapa episode otitis media dan kemudian akan tetap ada bahkan setelah penyakit ini diobati. Pada pasien dengan otitis media supuratif kronis (OMSK), kepadatan kelenjar mukus sangat tinggi dan muncul sebagai gejala sisa OMSK. Namun demikian, diketahui bahwa kelenjar mucus di telinga tengah dapat mengalami degenerasi dan kehilangan kemampuan untuk menghasilkan mukus (Sanna, 2009).

OMSK dengan kolesteatoma bersifat progresif, dimana kolesteatoma yang semakin luas bisa mendestruksi tulang yang dilaluinya. Infeksi sekunder dapat menyebabkan nekrosis septik di jaringan lunak yang dilalui kolesteatoma dan mengancam bisa terjadinya komplikasi, berupa komplikasi intratemporal dan intrakranial (Yuspita, 2018).

Walaupun masih menjadi perdebatan, terdapat beberapa teori yang berkaitan dengan kolesteatoma kongenital namun yang paling banyak diterima adalah teori migrasi. Teori ini meyakini bahwa anulus timpanikus mempunyai peranan yang penting dalam mengatur proliferasi dan migrasi dari kulit liang telinga selama masa perkembangan janin. Hilangnya jaringan ikat dari anulus timpanikus menyebabkan lapisan ektodermal bermigrasi dari liang telinga ke telinga tengah dan membentuk kolesteatoma (Richard, 2013).

Pada kolesteatoma yang didapat, beberapa teori yang diyakini antara lain :

- Teori invaginasi

Invaginasi membran timpani dari atik atau pars tensa regio posterosuperior membentuk retraction pocket. Kemudian pada tempat ini terbentuk matriks dari kolesteatoma berupa sel-sel epitel yang tertumpuk pada tempat tersebut (Semaan MT et al, 2006; Chole & Nason, 2016).

- Teori hiperplasia sel basal

Pada teori ini sel-sel basal pada lapisan germinal pada kulit

berproliferasi akibat dari infeksi sehingga membentuk epitel skuamosa berkeratinisasi (Semaan MT et al, 2006; Chole & Nason, 2016).

- Teori metaplasia

Infeksi kronis ataupun jaringan inflamasi diketahui dapat mengalami perubahan metaplasia. Perubahan dari epitel kolumnar menjadi keratinized stratified squamous epithelium akibat dari otitis media yang kronis atau rekuren (Semaan MT et al, 2006; Chole & Nason, 2016).

- Teori invasi epitel

Teori ini menyatakan invasi epitel skuamosa dari liang telinga dan permukaan luar dari membran timpani ke telinga tengah melalui perforasi marginal atau perforasi atik. Epitel akan masuk sampai bertemu dengan lapisan epitel yang lain. Jika mukosa telinga tengah terganggu karena inflamasi, infeksi atau trauma karena perforasi membran timpani, mucocutaneous junction secara teori bergeser ke kavum timpani (Semaan MT et al, 2006; Chole & Nason, 2016).

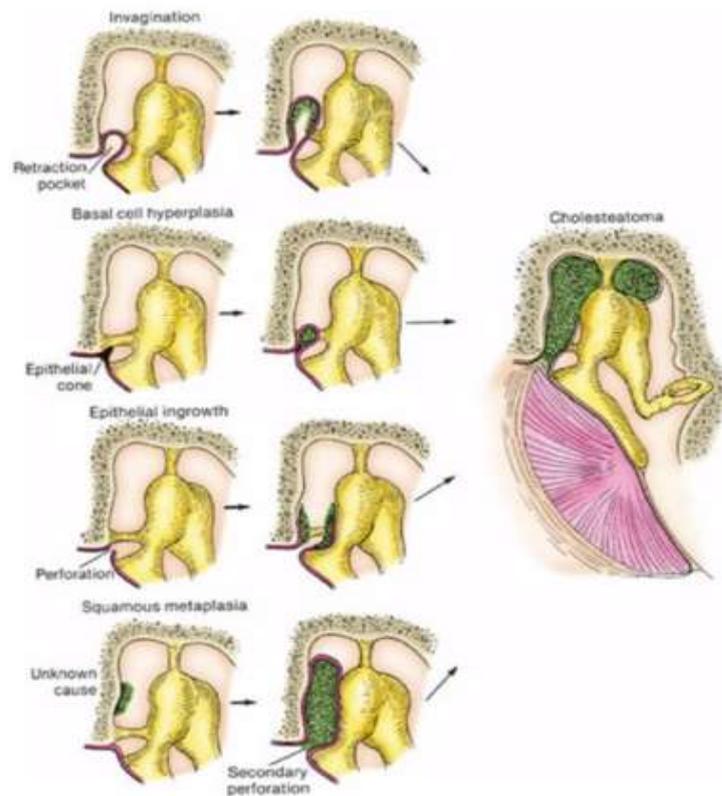
- Teori otitis media efusi

Pada anak dengan retraksi di regio atik, tuba eustachius lebih sering berkonstriksi daripada dilatasi ketika menelan. Tekanan negatif di kavum timpani yang disebabkan oleh disfungsi tuba eustachius dapat menyebabkan retraksi dari pars flaksida dan menyebabkan penumpukan debris deskuamasi (Hamed AM et al, 2016)

- Teori implantasi

Implantasi iatrogenik dari kulit ke telinga tengah atau membran timpani

akibat operasi, benda asing atau trauma ledakan (Hamed AM et al, 2016).



Gambar 6. Gambaran skematik pathogenesis dari *primary acquired cholesteatoma* (Chole & Nason, 2016)

Kolesteatoma juga dihubungkan dengan kejadian otitis media adhesive walaupun cukup jarang, yakni sekitar 8.3%. Otitis media adhesive merupakan keadaan terjadinya jaringan fibrosis di telinga tengah sebagai akibat proses peradangan yang berlangsung lama sebelumnya yang ditandai dengan adhesi membrane timpani yang tertarik dengan dinding medial dari telinga tengah. Otitis media adhesive ini sendiri memiliki komplikasi berupa erosi osikula yang disebabkan karena proses lisis serta dihubungkan dengan pembentukan poket akibat penarikan membrane

timpani ke medial terus menurus yang akan menampung debris keratin yang selanjutnya dapat berlanjut menjadi kolesteatoma. (Mansour, 2018)

5. Klasifikasi OMSK

OMSK terbagi dua yaitu OMSK tipe aman dan tipe bahaya. Perbedaan ini ditandai dengan melihat proses peradangan, ada tidaknya kolesteatom dan letak perforasi membran timpani. OMSK tipe aman melibatkan bagian anteroinferior dari kavitas telinga tengah dan berhubungan dengan perforasi sentral. Karena tidak ada resiko komplikasi yang serius, maka OMSK tipe disebut sebagai tipe aman. Proses peradangan pada OMSK tipe aman terbatas pada mukosa saja, dan biasanya tidak mengenai tulang, serta tidak terdapat kolesteatom. OMSK tipe aman dibagi menjadi 3 tahap yaitu :

- Aktif (perforasi basah) : Adanya inflamasi mukosa dan otore mukopurulen
- Inaktif (perforasi kering) : tidak adanya inflamasi mukosa dan otore mukopurulen
- Perforasi permanen : perforasi sentral kering yang tidak sembuh dalam waktu yang lama mengindikasikan epitel skuamosal eksterna menyatu dengan mukosa interna pada pinggir perforasi.
- Otitis media kronik yang sembuh : Penyembuhan berupa penutupan perforasi oleh membran tipis tapi tanpa lapisan fibrosa (Diego, 2017).

OMSK tipe bahaya disebut juga tipe atikoantral karena biasanya

proses dimulai di daerah tersebut. OMSK tipe ini melibatkan daerah atik dan posterosuperior pada kavitas telinga tengah. Pada OMSK tipe bahaya terdapat kolesteatom karena tipe ini sering berhubungan dengan resiko komplikasi yang serius dan bisa menyebabkan erosi tulang akibat kolesteatom. Granulasi dan osteitis ditemukan pada banyak kasus. Tipe OMSK ini dibagi menjadi 2 tahap, yaitu :

- Inaktif : kantong retraksi *self-cleaning* pada pars tensa posterosuperior atau daerah atik dengan potensi adanya kolesteatoma
- Aktif : Kolesteatoma aktif mengerosi tulang, membentuk granulasi dan ada otore yang berbau (Klaus, 2004).

Kolesteatom dapat dibagi atas 2 tipe yaitu kolesteatom kongenital dan kolesteatom didapat. Kolesteatoma kongenital (2%) berasal dari sisa-sisa epitel embrionik. Pasien dilahirkan dengan jaringan dalam posisi anomali. Tidak ada riwayat infeksi, dan membran timpani utuh. Lesi cenderung terjadi di kavum timpani anterior, proksimal epitympanum atau stapes. (Avila AFA et al, 2013; Semaan T et al, 2006)

Kolesteatoma yang didapat lebih sering ditemukan (98%), dan berhubungan dengan proses inflamasi kronis di tengah telinga. Etiologinya dikaitkan dengan anatomi membran timpani. Kolesteatom yang didapat primer (*primary acquired cholesteatoma*) sekitar 80% dari kolesteatom telinga tengah, berkembang di belakang membrane timpani yang tampaknya utuh, biasanya di wilayah pars flaccida. Sedangkan kolesteatom yang di dapat sekunder (*secondary acquired cholesteatoma*) sekitar 18%

dari semua kolesteatoma telinga tengah, tumbuh ke dalam telinga tengah melalui membrane timpani yang berlubang, biasanya melalui pars tensa.(Barath K et al, 2011)

Berdasarkan lokasi pada cavum timpani yang berhubungan dengan membrane timpani, kolesteatom diklasifikasikan menjadi kolesteatoma pars flaccida dan pars tensa. Kolesteatom pars flaccida terletak pada sepertiga bagian atas membrane timpani (pars flaccida = membran Shrapnell), mengisi ruang Prussak. Berdasarkan patogenesisnya, mereka kebanyakan memperoleh kolesteatoma yang dihasilkan dari infeksi kronis dengan pembentukan jaringan granulasi di belakang membran timpani yang tampaknya utuh (primer yang didapat) atau melalui perforasi membran timpani (yang didapat sekunder) . Kolesteatoma kongenital juga mungkin hadir di lokasi ini juga. Kolesteatom ini biasanya berlokasi pada sisi lateral osikula(Avila AFA et al, 2013; Barath K et al, 2011).

Kolesteatom pars tensa (sinus) berkembang pada defek dua pertiga bawah membrane timpani dan biasanya berlokasi pada resesus fasialis dan sinus timpani serta pada regio mastoid. Berdasarkan patogenesisnya, biasanya ditemukan pada kolesteatom yang didapat sekunder ataupun kolesteatom kongenital. Kolesteatom ini biasanya berlokasi pada sisi media osikula. Avila AFA et al, 2013; Barath K et al, 2011).

6. Gejala Klinis

1. Telinga berair (*otorrhoe*)

Sekret bersifat purulen (kental, putih) atau mukoid (seperti air dan encer) tergantung stadium peradangan. Sekret yang mukus dihasilkan oleh aktivitas kelenjar sekretorik telinga tengah dan mastoid. Pada OMSK tipe aman, cairan yang keluar mukopus yang tidak berbau busuk yang sering kali sebagai reaksi iritasi mukosa telinga tengah oleh perforasi membran timpani dan infeksi. Keluarnya sekret biasanya hilang timbul. Meningkatnya jumlah sekret dapat disebabkan infeksi saluran nafas atas atau kontaminasi dari liang telinga luar setelah mandi atau berenang. Pada OMSK stadium inaktif tidak dijumpai adanya sekret telinga. Sekret yang sangat bau, berwarna kuning abu-abu kotor memberi kesan kolesteatoma dan produk degenerasinya. Dapat terlihat keping-keping kecil, berwarna putih, mengkilap. Pada OMSK tipe bahaya unsur mukoid dan sekret telinga tengah berkurang atau hilang karena rusaknya lapisan mukosa secara luas. Sekret yang bercampur darah berhubungan dengan adanya jaringan granulasi dan polip telinga dan merupakan tanda adanya kolesteatom yang mendasarinya.

2. Gangguan pendengaran

Gangguan pendengaran pada OMSK sebagian besar adalah konduktif namun dapat pula bersifat campuran. Derajat ketulian

dipengaruhi oleh ukuran dan lokasi perforasi membran timpani, kerusakan osikel, dan keberadaan jaringan granulasi atau kolesteatoma

3. **Otalgia (nyeri telinga)**

Nyeri tidak lazim dikeluhkan penderita OMSK, dan bila ada merupakan suatu tanda yang serius. Pada OMSK keluhan nyeri dapat karena terbendungnya drainase pus. Nyeri dapat berarti adanya ancaman komplikasi akibat hambatan pengaliran sekret, terpaparnya durameter atau dinding sinus lateralis, atau ancaman pembentukan abses otak. Nyeri merupakan tanda berkembang komplikasi OMSK seperti Petrositis, subperiosteal abses atau trombosis sinus lateralis.

4. **Vertigo**

Vertigo pada penderita OMSK merupakan gejala yang serius lainnya. Keluhan vertigo seringkali merupakan tanda telah terjadinya fistel labirin akibat erosi dinding labirin oleh kolesteatom. Vertigo yang timbul biasanya akibat perubahan tekanan udara yang mendadak atau pada penderita yang sensitif keluhan vertigo dapat terjadi hanya karena perforasi besar membran timpani yang akan menyebabkan labirin lebih mudah terangsang oleh perbedaan suhu. Penyebaran infeksi ke dalam labirin juga akan menyebabkan keluhan vertigo. Vertigo juga bisa terjadi akibat komplikasi serebelum (Helmi, 2005; Chole & Nason, 2016).

7. Diagnosis

1. Anamnesis

Penderita seringkali datang dengan gejala-gejala penyakit yang sudah lengkap. Gejala yang paling sering dijumpai adalah telinga berair, adanya sekret di liang telinga yang pada tipe tubotimpanal sekretnya lebih banyak dan seperti berbenang (mukous), tidak berbau busuk dan intermiten, sedangkan pada tipe atikoantral, sekretnya lebih sedikit, berbau busuk, kadangkala disertai pembentukan jaringan granulasi atau polip, maka sekret yang keluar dapat bercampur darah. Ada kalanya penderita datang dengan keluhan kurang pendengaran atau telinga keluar darah (Meek, 2018).

2. Pemeriksaan Fisik (Otoskopi)

Evaluasi pasien dengan OMSK antara lain berupa pemeriksaan telinga lengkap dengan otoskop. Suatu otomikroskop mungkin diperlukan apabila pemeriksaan dengan otoskop standar kurang memuaskan. Diagnosis otitis media supuratif kronik dibuat apabila ditemukan adanya sekret serosa yang keluar melalui defek pada membran timpani yang tidak intak. Pemeriksaan otoskopi akan menunjukkan adanya dan letak perforasi. Dari perforasi dapat dinilai kondisi mukosa telinga tengah (Petros, 2017).



Gambar 7. (a) Pemeriksaan otoskopi telinga orang yang normal dan (b) Erosi epitympanic besar dengan kolesteatoma dan otorrhea. Kepala maleus dan tubuh incus terkikis. (c) Kolesteatoma mesotympanic. Squamae epitel dapat dilihat melalui perforasi retromalleolar. Seluruh telinga tengah diisi dengan kolesteatoma dalam kasus ini. (Sanna, 2009).

Biasanya, otoskopi dapat mengungkapkan hilangnya *landmark* tulang, membran timpani yang mengembung atau mobilitas membran timpani yang buruk. Literatur saat ini menunjukkan bahwa otoskopi pneumatik adalah metode diagnosis yang paling akurat ketika digunakan oleh dokter yang berpengalaman. Namun, penggunaan rutin dalam praktik klinis bervariasi, dan keakuratan diagnosis mungkin tergantung pada pengalaman pemeriksa (Sanna, 2009).

3. Pemeriksaan Audiometri

Evaluasi audiometri, pembuatan audiogram nada murni untuk menilai hantaran tulang dan udara, penting untuk mengevaluasi tingkat penurunan pendengaran dan untuk menentukan gap udara dan tulang. Dengan pemeriksaan ini dapat ditentukan jenis ketulian, berupa tuli konduktif, tuli sensorineural maupun tuli campuran, serta dapat ditentukan pula derajat ketulian (Petros, 2017).

Gangguan pendengaran adalah gejala sisa OMSK yang paling umum. OMSK dapat menyebabkan gangguan pendengaran konduktif serta gangguan pendengaran sensorineural. Gangguan pendengaran konduktif dihasilkan dari halangan dalam transmisi gelombang suara dari telinga tengah ke telinga dalam. OMSK ditandai dengan adanya cairan (nanah), yang dapat menghambat konduktansi suara ke telinga bagian dalam. Jumlah efusi di telinga tengah telah berkorelasi langsung dengan besarnya dan keparahan gangguan pendengaran konduktif. OMSK ditandai dengan adanya perforasi membran timpani, yang dapat menghambat konduktansi suara ke telinga bagian dalam. Tingkat gangguan pendengaran juga telah terbukti berbanding lurus dengan kerusakan yang terjadi pada struktur telinga tengah (Mittal R et al, 2015).

Derajat ketulian dipengaruhi oleh ukuran dan lokasi perforasi membran timpani, kerusakan osikel, dan keberadaan jaringan granulasi atau kolesteatoma. Makin besar perforasi pada membran timpani menyebabkan terjadinya ketulian mencapai 40 – 50 dB, sedangkan perforasi total menyebabkan ketulian hingga 60 dB. Perbedaan yang terjadi pada derajat ketulian pada ukuran perforasi yang sama diakibatkan karena adanya perbedaan volume telinga tengah dan kavitas mastoid pada masing – masing telinga. Tempat terjadinya perforasi juga mempengaruhi derajat ketulian. Perforasi pada posterior membran timpani akan mengakibatkan derajat ketulian yang lebih besar jika dibandingkan dengan perforasi pada bagian anterior. Perforasi yang terjadi dekat dengan membran timpani dan

mengenai tulang malleus juga akan menyebabkan hilangnya kontak antara membran timpani dan permukaan tulang malleus dan juga mengakibatkan terpengaruhnya kemampuan tulang malleus untuk bergerak. Membran timpani hanya efektif jika pergerakannya terhubung dengan permukaan malleus, tidak dengan cara lain (Kaur K, 2009; De Azevedo AF, 2007).

Pada keadaan terputusnya rantai tulang pendengaran di belakang membran timpani yang utuh, maka kopling osikular akan hilang dan penghantaran energi suara ke telinga dalam hanya melalui kopling akustik. Karena kopling akustik adalah sekitar 60 dB lebih kecil dari kopling osikuler maka akan terjadi ketulian konduktif sekitar 60 dB. Terdapatnya kolesteatoma pada OMSK tipe berbahaya dapat memperberat terjadinya penurunan pendengaran. Derajat ketulian ditentukan oleh ukuran kolesteatoma dan apakah ekspansi kolesteatoma telah menyebabkan diskontinuitas rantai tulang-tulang pendengaran (De Azevedo AF, 2006)

Gangguan pendengaran sensorineural dihasilkan dari kerusakan telinga bagian dalam (koklea) atau cedera pada jalur saraf yang menyampaikan sinyal dari telinga bagian dalam ke otak. Studi terbaru menunjukkan bahwa OMSK juga dapat menyebabkan gangguan pendengaran sensorineural. Infeksi telinga tengah menyebabkan timbulnya mediator inflamasi seperti nitrit oksida dan metabolit asam arakidoid, yang dapat menyebabkan perubahan fungsional dan morfologis pada struktur pendengaran. Mediator inflamasi ini juga dapat menembus membran jendela bundar dan masuk ke telinga bagian dalam menyebabkan

kerusakan koklea. Sebuah studi baru-baru ini juga menunjukkan bahwa racun bakteri yang ditemukan di telinga tengah selama OMSK dapat masuk ke koklea dan menghasilkan patologi koklea. Toksin bakteri ini dapat berupa eksotoksin (protein) yang diproduksi oleh bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, atau endotoksin (LPS membran luar dari bakteri Gram-negatif). Toksin yang berhubungan dengan infeksi ini dapat menyebabkan kerusakan langsung pada sel-sel rambut, terutama yang ada di dasar koklea di mana sel-sel rambut sensitif terhadap suara frekuensi tinggi (Mittal R et al, 2015).

4. Pemeriksaan Radiologi

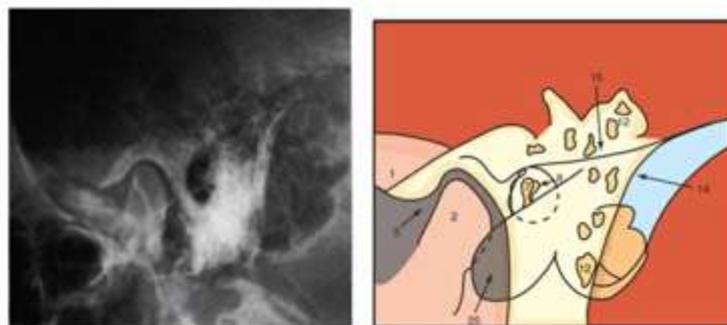
Imaging biasanya tidak harus dilakukan pada kasus-kasus otitis media akut yang sudah didiagnosis secara klinis, kecuali untuk kasus yang disertai tanda-tanda komplikasi dan perluasan ke intrakranial. Pada pasien-pasien dengan otitis media kronik yang datang dengan gangguan pendengaran, pemeriksaan radiologi menjadi sesuatu yang sangat dianjurkan. Pemeriksaan pencitraan kasus OMSK dapat dilakukan dari yang paling sederhana dengan foto polos ataupun dengan modalitas yang lebih canggih seperti tomografi komputer (CT scan) dan atau dengan menggunakan magnetic resonance imaging (MRI) (Juliano, 2013).

Radiologi Konvensional

Pemeriksaan radiologi rutin pada kasus-kasus OMSK diperlukan guna menilai pneumatisasi mastoid, sinus lateralis, fossa kranii serta ada

tidaknya kolesteatom. Untuk meningkatkan nilai diagnostik radiologi konvensional (foto polos) pada kasus-kasus OMSK banyak usaha yang diupayakan dengan membuat beberapa proyeksi pemeriksaan antara lain Stenver, Law, Guillen, Owen dan Mayer, Towne, Chausse III dan proyeksi Schuller. (Parker,1975)

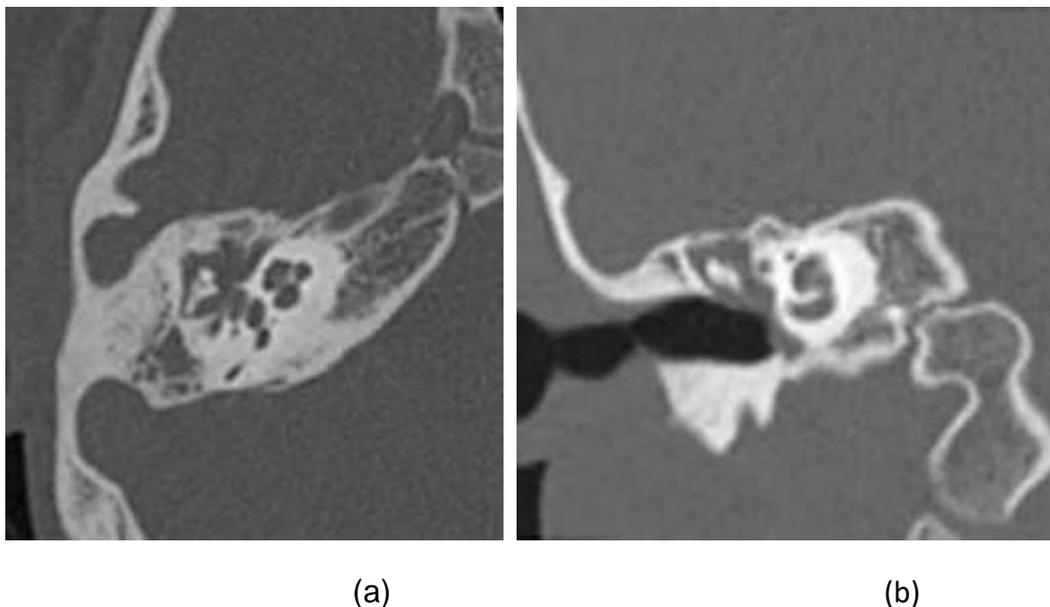
Posisi Schuller menggambarkan penampakan lateral dari mastoid. Foto dibuat dengan bidang sagital kepala terletak sejajar meja pemeriksaan dan film ditujukan dengan membentuk sudut 30° sefalokaudal. Dosis efektif radiasi foto polos kepala 0,01-0,02 mSv. Pada posisi ini terlihat perluasan pneumatisasi mastoid, lempeng tegmen yang membatasi sel mastoid dengan jaringan otak, dan lempeng sinus yang menandai batas sel mastoid dengan sinus lateralis (Gambar 3). Posisi ini juga memberikan informasi dasar tentang besarnya kanalis auditorius eksterna dan hubungannya dengan sinus lateralis. Kolesteatoma ditandai dengan erosi tulang yang tampak sebagai gambaran radiolusen dibatasi oleh tulang sklerotik



Gambar 8. Gambaran radiografi mastoid proyeksi Schuller (1) root dari processus zygomaticus (2) kondilus mandibula (3) temporomandibular joint (7) malleus (8) incus (12) air cell (14) anterior plate sinus sigmoid (15) dural plate (25) apex petrous

CT Scan Tulang Temporal

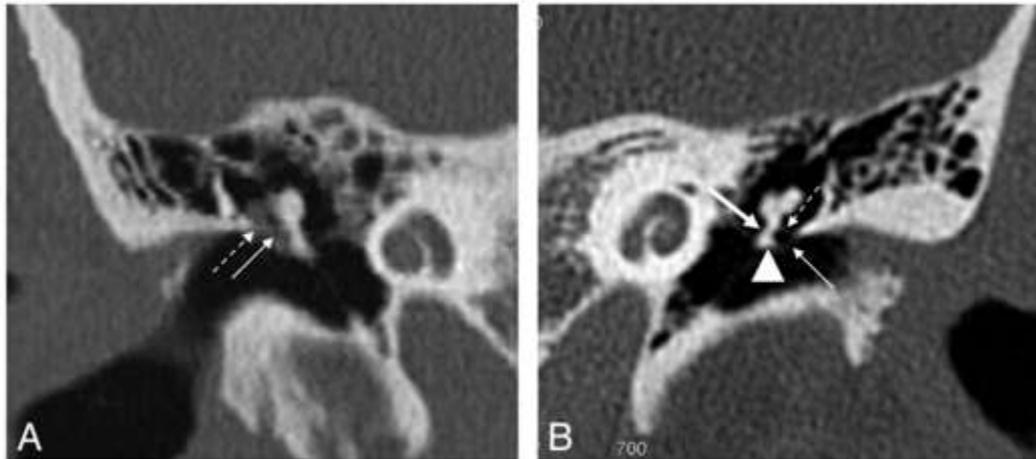
Pemeriksaan *imaging* menggunakan *Computed Tomography* (CT) Scan menjadi pilihan utama dalam diagnosis maupun dalam menilai perluasan dan komplikasi yang diakibatkan oleh OMSK. *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dapat menggambarkan dengan jelas adanya kolesteatoma namun kurang baik menilai erosi dan destruksi tulang akibat perluasan infeksi dan peradangan (Kopriva, 2015. Granados, 2016).



Gambar 9. CT Scan tulang temporal risan aksial (a) memperlihatkan adanya opasifikasi komplit pada cavum timpani dan *air cell mastoid* disertai sclerosis tulang mastoid. (b) CT Scan irisan koronal dari pasien yang sama menunjukkan adanya membran timpani yang retraksi. Skutum masih terlihat baik. (Osamu, 2011)

Diagnosis otitis media ditegakkan secara klinik namun pencitraan radiologi sangat diperlukan untuk mengidentifikasi adanya komplikasi. Pada CT Scan, dapat dilihat berkurangnya pneumatisasi pada *air cell* mastoid dan perubahan sklerotik pada tulang mastoid. Opasifikasi pada *air cell* akan terlihat. Temuan-temuan ini merupakan hasil sekunder dari inflamasi kronik

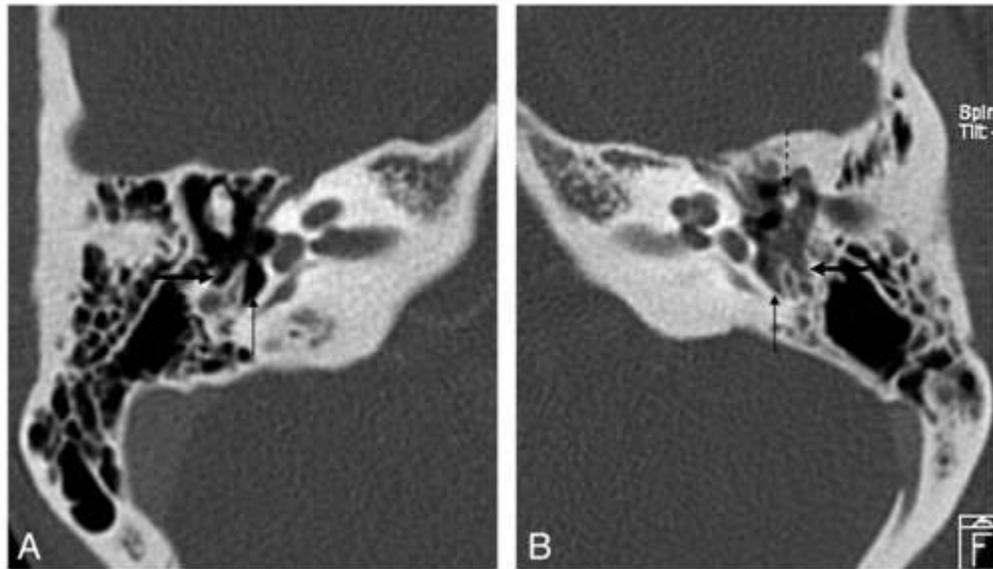
dan infeksi yang berulang. Opasifikasi pada kavum timpani dapat dilihat pada kondisi infeksius dan inflamasi akut pada kasus kronik (Juliano, 2013; Osamu, 2011).



Gambar 10. CT scan tulang temporal irisan koronal. A. Kolesteatom pars flaccida (panah) mengisi ruang Prussak. Perhatikan erosi skutum (panah putus-putus). B, ruang Prussak dibatasi oleh pars flaccida membran timpani (panah) dari lateral, leher maleus (panah putih tebal) dari medial, proceus pendek malleus (kepala panah putih) dari inferior, dan ligamentum malleal lateral (panah putus-putus) dari superior (Barath K, 2011)

Kolesteatoma adalah akumulasi keratin yang berasal dari migrasi epitelium skuamosa. Pada CT Scan, kolestatoma akan terlihat sebagai *soft tissue mass* pada telinga tengah yang disertai erosi atau destruksi osikula, skutum, dinding lateral epitimpanum, kanalis semisirkularis lateral dan tegmen timpani. Pemeriksaan CT Scan dari kolesteatoma akan menunjukkan demineralisasi tulang, erosi, dan kerusakan selain temuan otitis media kronis. Osikula mengalami pergeseran ke medial oleh kolesteatoma di pars flaccida atau dapat juga pergeseran ke arah lateral oleh kolesteatoma di pars tensa. Tanpa erosi atau kerusakan tulang, sulit untuk membedakannya dari jaringan granulasi sederhana atau cairan yang terkait

dengan otitis media kronis (Osamu, 2011; Gomaa, 2013; Gulati M, 2019).



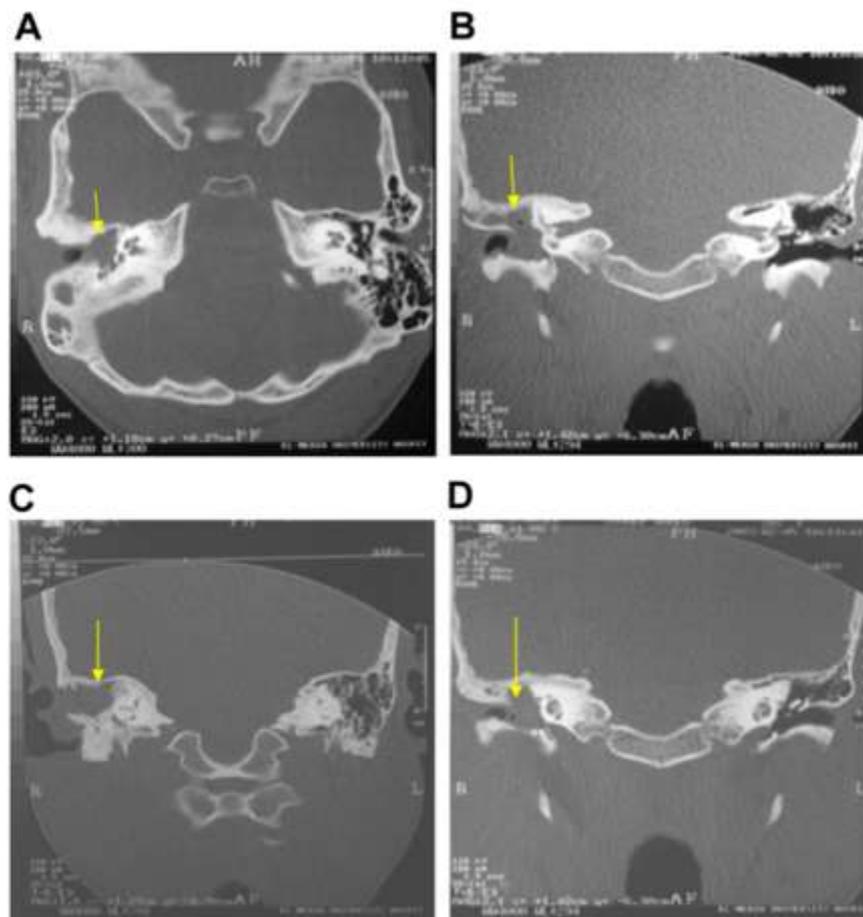
Gambar 11. Kolesteatoma pars tensa. CT Scan irisan aksial menunjukkan sinus timpani (panah) dan resesus fasialis (panah tebal) yang normal (terisi udara) (A) dan obliterasi (B) karena kolesteatoma pars tensa (sinus). Perhatikan erosi ossicular (panah putus-putus) pada B. (Barath K, 2011)



Gambar 12. Gambar CT scan irisan koronal yang menunjukkan erosi dengan fokus defek pada tegmen tympani (panah) (Gulati, 2019).

Kebanyakan kolesteatoma yang didapat terjadi di pars flaccida dari membran timpani dan membentuk massa dalam ruang Prussak, yang

merupakan ruang antara tulang pendengaran dan dinding lateral epitympanum. Erosi skutum, dinding lateral epitympanum, dan osikula adalah temuan tipikal. Pergeseran osikula ke medial bisa menjadi tanda awal kolesteatoma. Kadang-kadang, adhesi pars tensa membran timpani ke promontorium koklea menghasilkan pembentukan kolesteatoma dekat facial recess pada kavitas posterior timpani (Mansour, 2015; Gulati M, 2019).



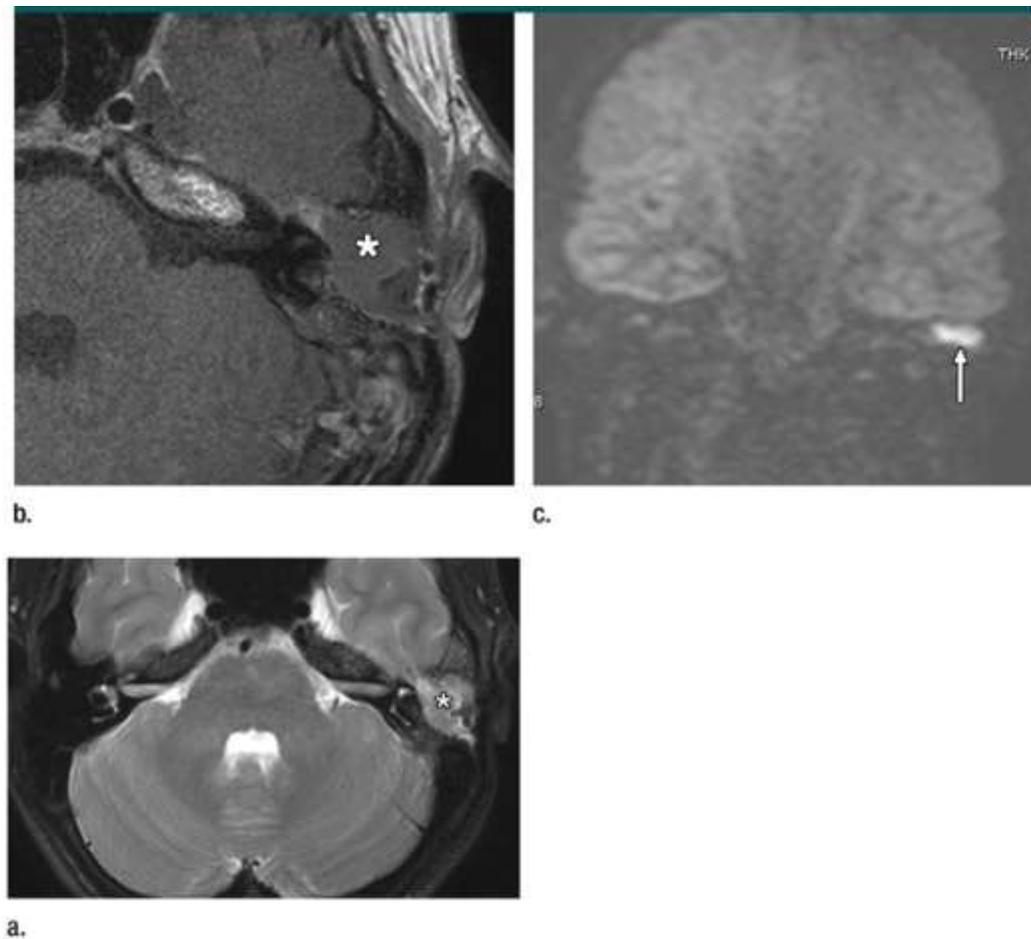
Gambar 13. Pemeriksaan CT scan tulang temporal. (A) aksial dan (B-D) koronal menunjukkan densitas jaringan lunak yang abnormal pada kavum timpani kanan. Catatan: Tampak erosi skutum dan dinding epitympanik lateral, serta destruksi rantai osikula. Lesi terhubung dengan antrum mastoid. Segmen timpani dari saluran saraf wajah mengalami erosi. (kolesteatom epitympanic-antrum kanan) (Gomaa, 2013)

MRI

Peran MRI untuk menunjukkan patologi di telinga tengah sangat terbatas. MRI memiliki keterbatasannya dalam memberikan informasi tentang keadaan tulang temporal dibandingkan dengan CT Scan. Namun, modalitas ini mampu menunjukkan kolesteatoma lebih baik daripada tomografi komputer serta lebih memberikan informasi keterlibatan n.fasialis. Dalam mengevaluasi kasus OMSK, MRI dibutuhkan untuk membedakan kolesteatoma dengan granuloma kolesterol, dimana pada CT scan keduanya menunjukkan massa yang tidak spesifik dan tidak menyangat dengan kontras. MRI dapat menunjukkan jaringan lunak yang sukar dibedakan dengan kolesteatoma. Gambaran kolesteatoma pada MRI akan terlihat hipo atau isointens pada T1WI dan hiperintens pada T2WI sedangkan pada granuloma kolesterol terlihat hiperintens pada T1WI maupun T2WI. Selain itu, pada DWI tampak retriksi difusi pada kolesteatoma. (Juliano, 2013; Barath K, 2011)

Pencitraan MR juga sangat berguna dalam mengevaluasi komplikasi seperti meningoencephalocelles akibat erosi tegmen. Pencitraan MR juga dapat membantu membedakan kolesteatoma rekuren dari granuloma kolesterol, jaringan granulasi, atau bekas luka. Sensitivitas pencitraan DW untuk deteksi kolesteatoma menurun dalam pengaturan pasca operasi,

meskipun spesifisitas tetap tinggi. (Juliano, 2013)



Gambar 14. Gambaran MRI kolesteatoma pada pasien pria berusia 15 tahun dengan riwayat pengeringan telinga. (a) Gambar aksial T2WI menunjukkan lesi heterogen hiperintens di telinga tengah kiri / mastoid (*). (B) gambar aksial T1WI dengan kontras gadolinium menunjukkan lesi menjadi tidak menyangat (*). (c) Gambar koronal DWI menunjukkan retriksi difusi dalam lesi (panah) (Juliano, 2013)

8. Komplikasi

Komplikasi pada OMSK terbagi dua yaitu komplikasi intratemporal (ekstrakranial) dan intrakranial. Komplikasi intratemporal meliputi mastoiditis, petrositis, labirintitis, paresis nervus fasialis dan fistula labirin. Komplikasi intrakranial terdiri dari abses atau jaringan granulasi ekstradural,

tromboflebitis sinus sigmoid, abses otak, hidrosefalus otak, meningitis dan abses subdural. Komplikasi pada OMSK berhubungan erat dengan kombinasi dari destruksi tulang, jaringan granulasi dan kolesteatom. Bakteri dapat mencapai struktur yang terlibat terutama melalui jalur langsung dari mastoid atau melalui vena dari mastoid ke struktur di sekitarnya. Jalur langsung dapat terbentuk akibat osteitis karena kolesteatom, tindakan bedah mastoid sebelumnya, fraktur tulang temporal, atau dehisen kongenital (Yuspita, 2018).

Perkembangan komplikasi intrakranial pada pasien OMSK tipe kolesteatom dapat melalui beberapa mekanisme, yaitu penyebaran langsung dari infeksi pada tulang yang berdekatan dengan selaput otak, penyebaran infeksi retrograde atau melalui jalur masuk pada saluran anatomi normal seperti oval window, round window atau koklea. Proses inflamasi yang berkembang menjadi meningitis diakibatkan oleh tulang yang erosi karena kolesteatom. Dengan demikian terbentuk kontak langsung antara lesi infeksi dengan jaringan intracranial (Yuspita, 2018).

9. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan OMSK terbagi atas penatalaksanaan medis (konservatif) dan penatalaksanaan bedah (operasi). Prinsip dasar penatalaksanaan konservatif pada OMSK berupa aural toilet, yaitu pembersihan telinga dari sekret dan terapi antimikroba topikal yaitu antibiotik tetes telinga yang tidak ototoksik. Pemilihan antibiotik sistemik

untuk OMSK juga sebaiknya berdasarkan kultur kuman penyebab. (WHO, 2004; Chole & Nason, 2016)

Pengobatan yang tepat untuk OMSK yang disertai kolesteatoma adalah operasi. Pengobatan konservatif dengan medikamentosa hanyalah merupakan terapi sementara sebelum dilakukan pembedahan. Ada beberapa jenis pembedahan atau teknik operasi yang dapat dilakukan pada OMSK dengan mastoiditis kronis, baik tipe aman atau tipe berbahaya, antara lain mastoidektomi sederhana (*simple mastoidectomy*), mastoidektomi radikal, mastoidektomi radikal dengan modifikasi, miringoplasti, timpanoplasti dan pendekatan ganda timpanoplasti (*Combined approach tympanoplasty*). Tujuan operasi adalah menghentikan infeksi secara permanen, memperbaiki membran timpani yang perforasi, mencegah terjadinya komplikasi atau kerusakan pendengaran yang lebih berat, serta memperbaiki pendengaran (Helmi, 2005; Chole & Nason, 2016).

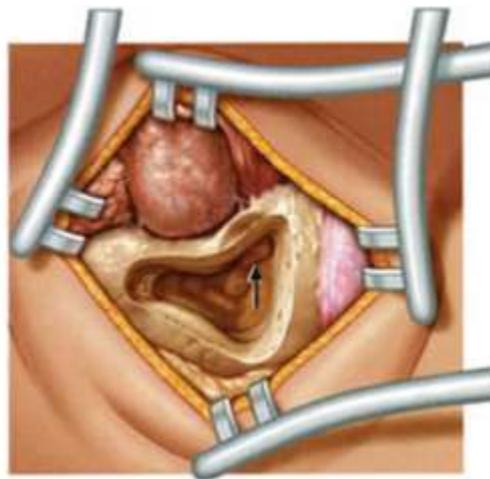
a. Timpanoplasti

Rekonstruksi membran timpani dilakukan ketika ada perforasi membran timpani tetapi rantai okular masih utuh. Banyak cangkok jaringan yang berbeda telah dijelaskan untuk perbaikan membrane timpani termasuk temporalis fasia, perichondrium, tulang rawan, periosteum, dan jaringan adiposa. Sejumlah besar teknik bedah telah dijelaskan untuk perbaikan perforasi, tergantung pada ukuran dan lokasi perforasi, serta ada atau tidak

adanya patologi telinga tengah tambahan (Helmi, 2005; Chole & Nason, 2016).

b. Mastoidektomi Sederhana

Mastoidektomi sederhana adalah tindakan membuka kortek mastoid dari arah permukaan luarnya, membuang jaringan patologis (seperti jaringan lunak atau pembusukan tulang), menemukan antrum dan membuka aditus ad-antrum bila tersumbat. Pada mastoidektomi sederhana untuk OMSK, biasanya dilakukan pembuangan jaringan patologik dan membuka aditus ad antrum bila tersumbat, sedangkan sel pneumatisasi mastoid yang masih utuh tidak perlu dibuang (Helmi, 2005).

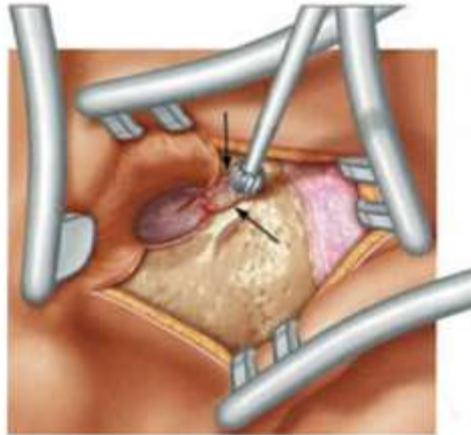


Gambar 15. Gambaran dari mastoidektomi kortikal, menunjukkan pengangkatan dari cortex mastoid dan eksposur dari antrum. Tampak inkus tervisualisasi (panah) (Chole & Nason, 2016)

c. Atikotomi

Kolesteatoma yang terbatas hanya pada regio atik dapat diangkat dengan prosedur atikotomi, yang dikenal sebagai epitimpanotomi atau

timpanotomi anterior, dimana kerusakan pada daerah skutum direkonstruksi dengan tandur dari tulang rawan tragus dan tetap menjaga keutuhan dinding liang telinga serta tulang-tulang pendengaran.



Gambar 16. Gambaran dari atikotomi. Pasien dengan kolesteatom primer yang terbatas pada atik, lateral dari incus, tanpa obstruksi dapat dilakukan atikotomi transkanal (panah). Setelah kolesteatom diangkat, defek kemurian di rekonstruksi (Chole & Nason, 2016)

d. Mastoidektomi Radikal

Mastoidektomi radikal adalah tindakan membuang seluruh sel-sel mastoid di rongga mastoid, meruntuhkan seluruh dinding belakang telinga, pembersihan seluruh sel mastoid yang mempunyai drainage ke kavum timpani. Kemudian membuang inkus dan maleus, hanya stapes atau sisa stapes yang dipertahankan, sehingga terbentuk kavitas operasi yang merupakan gabungan rongga mastoid, kavum timpani dan liang telinga. Mukosa kavum timpani juga dibuang seluruhnya, muara tuba eustachius ditutup dengan tandur jaringan lunak. Maksud tindakan ini adalah untuk membuang seluruh jaringan patologis dan meninggalkan kavitas operasi yang kering (Helmi, 2005).