

Literature Research

ABSES SUBMANDIBULA

Bonfilio Neltio Ariobimo^{1*}, Nurun Nujum¹, Daniel Ponco Harto Saputro²

Dokter umum, RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik, Gresik, Indonesia¹

Dokter Spesialis Bedah, RS Katholik St. Vincentius A Paulo, Surabaya, Indonesia²

Email Corresponding:

Neltioario@gmail.com

Page : 250-256

Kata Kunci :

Abses,
Abses Leher Dalam,
Submandibula

Keywords:

Abscess,
Deep Neck Abscess,
Submandibula

Published by:

Tadulako University,
Managed by Faculty of Medicine.
Email: healthytadulako@gmail.com
Phone (WA): +6285242303103
Address:
Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of
Palu, Central Sulawesi, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan dibuat tinjauan pustaka ini adalah sebagai tambahan referensi dalam mendiagnosis dan melakukan tatalaksana abses submandibula. Penulisan artikel ini didapatkan dari berbagai sumber berupa buku, jurnal ilmiah dan pedoman bagi institusi terkait. Pencarian sumber dilakukan di berbagai portal online seperti Medscape, NCBI Google Scholar dan website kesehatan lainnya. Abses submandibula adalah suatu peradangan yang disertai akumulasi nanah di ruang potensial antara fascia leher dalam yang secara anatomis merupakan ruangan yang sangat kompleks. Hampir semua infeksi odontogenik yang menyebabkan abses disebabkan oleh mikroba campuran aerob dan anaerob. Nekrosis pulpa gigi sebagai akibat dari karies yang dalam menjadi alur masuk untuk bakteri menuju jaringan periapikal. Setelah terjadi inokulasi bakteri di periapikal, terjadi pembentukan infeksi yang akan menyebar ke segala arah, namun lebih banyak pada daerah dengan daya tahan paling rendah. Prioritas utama abses leher dalam adalah menjaga patensi jalan napas, dilanjutkan pemberian antibiotik intravena baru dilakukan drainase secara pembedahan.

ABSTRACT

The purpose of this literature review is as an additional reference in diagnosing and managing submandibular abscess. The writing of this article was obtained from various sources in the form of books, scientific journals and guidelines for related institutions. Source searches were carried out on various online portals such as Medscape, NCBI Google Scholar and other health websites. Submandibular abscess is an inflammation accompanied by accumulation of pus in the potential space between deep neck fascia which is an anatomically very complex space. Nearly all odontogenic infections that cause abscesses are caused by a mixture of aerobic and anaerobic microbes. Necrosis of the dental pulp as a result of deep caries provides an entry channel for bacteria into the periapical tissues. After periapical inoculation of bacteria, infection develops which will spread in all directions, but more in areas of lowest resistance. The main priority for deep neck abscesses is to maintain airway patency, followed by intravenous antibiotics and then surgical drainage.

PENDAHULUAN

Abses adalah kumpulan pus yang terletak dalam satu kantung yang terbentuk dalam jaringan yang disebabkan oleh suatu proses infeksi oleh bakteri, parasit atau benda asing lainnya. Abses merupakan reaksi pertahanan yang bertujuan mencegah agen-agen infeksi menyebar ke bagian tubuh lainnya¹⁻³. Studi karakteristik pasien abses submandibula yang dilakukan di RS di Bali didapatkan usia terbanyak pada kelompok usia

31-40 tahun (30,55%), sedangkan karakteristik paling sedikit didapatkan pada kelompok usia diatas 60 tahun (5,58%). Berdasar jenis kelamin didapat hasil lelaki 61,11% dan perempuan 38,89%⁴. Secara epidemiologis penyakit ini paling sering terjadi pada usia 20 dan 60 tahun, dengan perbandingan antara laki-laki dan perempuan adalah 3:1¹.

Infeksi ruang leher dalam dan abses leher pada orang dewasa paling sering disebabkan oleh sumber odontogenik yaitu

sebanyak 80% kasus⁵. Hal ini kemungkinan akibat pada usia muda sebagian besar pasien mengabaikan kebersihan gigi yang mengarah pada infeksi gigi kronis yang dapat menyebabkan komplikasi abses⁶. Keterlambatan dalam diagnosis, atau lebih buruk lagi, kesalahan diagnosis, dapat mengakibatkan terjadinya penjalaran abses ke ruang leher dalam lain dan mediastinum. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya komplikasi berupa mediastinitis, sepsis dan kematian akibat dari sumbatan jalan napas. Bahkan di era antibiotik modern, telah dilaporkan angka kematian mencapai 40%¹. Sehingga tujuan dibuat tinjauan pustaka ini adalah sebagai tambahan referensi dalam mendiagnosis dan melakukan tatalaksana abses submandibula.

BAHAN DAN CARA

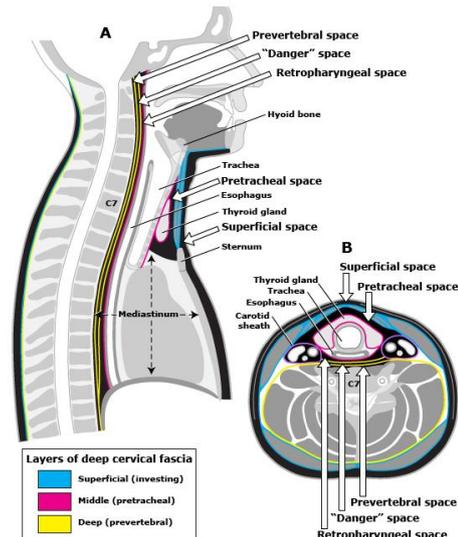
Studi ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan tinjauan pustaka (literature review). Penulisan artikel ini didapatkan dari berbagai sumber berupa buku, jurnal ilmiah dan pedoman bagi institusi terkait. Pencarian sumber dilakukan di berbagai portal online seperti Medscape, NCBI Google Scholar dan website kesehatan lainnya dengan kata kunci “Submandibular Abscess”, “Pathophysiology of deep neck infection”, dan “Treatment of submandibular abscess”.

HASIL

Anatomi

Leher terdiri atas fascia servikal superfisial yang terdiri dari jaringan subkutan dan profunda yang memisahkan struktur menjadi beberapa bagian. Fascia servikal profundus terdiri dari lapisan superfisial, middle, dan dalam. Fascia cervical dibentuk oleh lapisan jaringan ikat fibrous yang membungkus organ, otot, saraf dan pembuluh darah yang membagi leher menjadi ruang potensial¹. Abses leher dalam adalah akumulasi nanah di ruang potensial antara

fasia leher dalam yang secara anatomis merupakan ruangan yang sangat kompleks⁶.



Gambar 1. Pembagian Fascia di Leher⁵.

Abses submandibula adalah suatu peradangan yang disertai pembentukan pus pada daerah submandibula⁷. Ruang submandibular berada di antara lapisan mukosa dasar mulut dan lidah serta fascia leher yang terbagi menjadi 2 kompartemen oleh otot mylohyoid menjadi sublingual yang berada di atas otot mylohyoid dan area submaxillary dan submental yang berada di bawah otot mylohyoid^{5,8}. Ruang submandibula terletak di anterior dari ruang parafaring, sebelah inferior berbatasan berbatasan dengan lapisan superfisial fascia servikalis profunda, meluas dari os hyoid sampai ke mandibula, bagian inferiornya berbatasan dengan korpus mandibulla dan bagian superior dengan mukosa dari dasar mulut¹. Otot milohioid berperan penting dalam penyebaran infeksi yang bersumber dari gigi. Otot ini menempel ke mandibula dan, meninggalkan akar dari gigi molar kedua dan ketiga di bawah garis milohioid dan puncak dari molar pertama atas^{1,5}.

Etiologi dan Patofisiologi

Studi yang dilakukan di Spanyol didapatkan hasil kultur abses dengan bakteri patogen dari rongga mulut dan berhubungan dengan kelainan odontogenik (43,80%), tidak berhubungan dengan kelainan odontogenik (21,10%), bakteri tidak ditemukan di rongga mulut (34,20%)⁹. Penyebab lainnya antara lain

infeksi pada kelenjar submandibula, trauma pada mukosa mulut, fraktur di tulang mandibula, dan penyebaran infeksi dari lokasi yang lebih superfisial^{5,10}.

Hampir semua infeksi odontogenik yang menyebabkan abses disebabkan oleh mikroba campuran aerob dan anaerob¹¹. Analisis mikrobiologis retrospektif secara konsisten menunjukkan patogen oral yang umum dan isolat polimikroba. Beberapa penelitian di masa lalu secara konsisten menunjukkan dominasi spesies tertentu yang terkait dengan infeksi odontogenik⁶. Bakteri tersering penyebab infeksi odontogenik antara lain kelompok *Streptococcus milleri* (bagian dari *Streptococcus viridans*), *Prevotella* (*Bacteroides*), *Peptostreptococcus*, dan *staphylococci*¹². Mikroba lain seperti *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* lebih jarang ditemukan⁵.

Normal Oral Flora

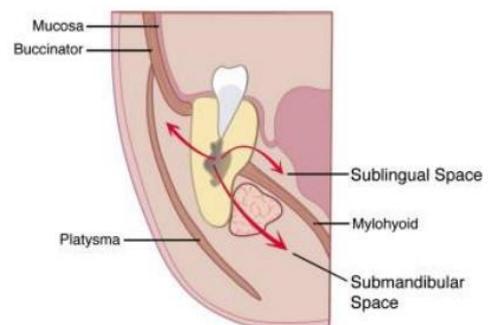
Aerobic Bacteria	Anaerobic Bacteria
GRAM-POSITIVE COCCI	
<i>Streptococcus</i> <i>Staphylococcus aureus</i> (facultative anaerobe)	<i>Streptococcus</i> <i>Peptococcus</i> <i>Peptostreptococcus</i>
GRAM-NEGATIVE COCCI	
<i>Neisseria</i>	<i>Veillonella</i>
GRAM-POSITIVE BACILLI	
<i>Diphtheroids</i>	<i>Clostridium</i> <i>Actinomyces</i> <i>Eubacterium</i> <i>Lactobacillus</i>
GRAM-NEGATIVE BACILLI	
<i>Haemophilus</i> <i>Eikenella</i>	<i>Prevotella</i> (<i>Bacteroides</i>) <i>Fusobacterium</i> <i>Porphyromonas</i>

Gambar 2. Flora Normal Rongga Mulut Penyebab Infeksi Odontogenik¹².

Infeksi odontogenik dengan asal dari periapikal sebagai akibat dari nekrosis pulpa adalah yang paling banyak dijumpai. Karies gigi terbentuk akibat adanya plak dan debris di gigi yang tidak dibersihkan dengan benar mengandung karbohidrat yang akan diubah oleh bakteri rongga mulut menjadi asam laktat. Asam laktat akan merusak email gigi sehingga memudahkan kerusakan berlanjut ke dentin dan pulpa membentuk lubang pada gigi. Sisa makanan yang berkumpul di lubang akan menjadi tempat tumbuh mikroorganisme yang subur. Semakin lama dibiarkan akan terjadi infeksi periapikal hingga terbentuk

abses periapikal. Infeksi semakin memberat hingga terjadi infeksi pada jaringan penyangga gigi termasuk tulang rahang hingga abses dapat pecah ke lapisan leher dalam^{2,3}.

Nekrosis pulpa gigi sebagai akibat dari karies yang dalam menjadi alur masuk untuk bakteri menuju jaringan periapikal. Setelah terjadi inokulasi bakteri di periapikal, terjadi pembentukan infeksi yang akan menyebar ke segala arah, namun lebih banyak pada daerah dengan daya tahan paling rendah. Infeksi akan menyebar melalui tulang kancellus sampai memasuki tulang kortikal. Bila tulang kortikal ini tipis, infeksi akan menembus tulang dan memasuki jaringan lunak disekitarnya^{2,5}. Perluasan infeksi ke jaringan sekitarnya tergantung pada gigi penyebab⁷. Infeksi pada akar gigi premolar yang berada di atas otot mylohyoid dapat menjadi infeksi di area sublingual sedangkan infeksi pada akar gigi molar bisa mengakibatkan infeksi baik di sublingual maupun submaxillary / submental karena lokasi akar giginya dapat berada di bawah hingga ke atas dari otot mylohyoid⁵. Infeksi dari submandibular dapat meluas ke ruang masticator dan kemudian ke parafaring. Perluasan infeksi ke parafaring juga dapat langsung dari ruang submandibular, selanjutnya infeksi dapat meluas ke daerah potensial lainnya¹².



Gambar 3. Penyebaran Infeksi Odontogenik¹³.

Diagnosis

Pada anamnesis nyeri dan pembengkakan di leher merupakan gejala paling sering yang membuat pasien datang ke rumah sakit. Gejala lain seperti trismus, nyeri telan, disfagia bahkan pada kondisi yang berat dapat terjadi sumbatan jalan napas sehingga pasien merasakan sesak dan tampak cemas^{1,12}. Gejala sistemik seperti demam, badan lemas, nafsu makan menurun¹⁴. Riwayat sakit gigi atau prosedur gigi bawah yang baru ini dilakukan, diabetes mellitus, terapi steroid, HIV, pengobatan kemoterapi, dan riwayat penyebab imunokompromais lain juga perlu ditanyakan terkait faktor risiko terjadinya infeksi^{12,14}.

Pada pemeriksaan fisik pasien dapat ditemukan leher tampak asimetris, kulit tampak eritema, karies pada gigi molar, benjolan yang teraba keras seperti papan dan nyeri, biasanya hanya ada sedikit atau tidak ada fluktuasi karena kecepatan proses selulitis^{12,14,15}. Ketika infeksi terlokalisasi pada ruang sublingual, struktur di dasar mulut membengkak dan lidah tampak terdorong ke atas dan ke belakang dan mengancam jalan napas⁵. Bila tidak segera ditatalaksana selulitis akan mengalami perkembangan cepat hingga dapat mengakibatkan obstruksi saluran napas yang ditandai dengan takipnea, suara napas stridor hingga kematian¹². Meskipun diagnosis dapat ditegakkan dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik namun pemeriksaan penunjang laboratoris dan radiologis dapat mendukung⁵.

Pemeriksaan penunjang laboratoris untuk memeriksa adanya peningkatan sel darah putih, kadar gula darah, kondisi HIV. Untuk radiologis foto polos jaringan lunak leher AP dan lateral, foto panoramik (melihat sumber infeksi odontogenik), foto thorak (melihat deviasi trakea, emfisema subkutis, pelebaran mediastinum, dan pneumomediastinum), CT scan dengan kontras, MRI dan USG (membantu melihat anatomi

lesi secara detil karena kesulitan interpretasi dan visualisasi)^{10,12,16}. Idealnya kultur darah dan kultur pada aspirat abses perlu dilakukan untuk menentukan peta kuman dan antibiotik empiris pilihan yang tepat namun 60% patogen tidak dapat dikultur dengan metode kultur biasa^{12,14}.

Tatalaksana

Prioritas utama abses leher dalam adalah menjaga patensi jalan napas, dilanjutkan pemberian antibiotik intravena baru dilakukan drainase secara pembedahan¹⁴. Menjaga patensi jalan napas bila terdapat obstruksi adalah yang paling utama jika diperlukan dapat dilakukan segera di kamar operasi dengan intubasi menggunakan fiberoptik (intubasi blind baik nasotracheal maupun orotracheal dengan neuromuscular relaxan dapat mencetuskan krisis jalan napas), bila sangat diperlukan dapat dilakukan trakeostomi segera¹⁴.

Setiap pasien dengan infeksi leher dalam harus mendapat terapi antibiotik empiris hingga hasil kultur dan sensitivitas jadi. Pilihan antibiotik empiris harus efektif terhadap mikroba aerob dan anaerob yang sering menjadi penyebab. Kombinasi antibiotik golongan penisilin dengan B-lactamase inhibitor (amoxicillin dengan asam clavulanic) atau golongan B lactamase resistant inhibitor (cefoxitin, cefuroxime, imipenem atau meropenem) ditambah obat yang sensitif terhadap mikroba anaerob (clindamycin atau metronidazole) efektif menangani infeksi campuran dengan angka keberhasilan lebih dari 70%^{6,14}.

Community Acquired Infection (Gram positive, Gram negative, anaerobes)	<ul style="list-style-type: none"> • Ampicillin-sulbactam 1.5 to 3 g, IV every 6 hours • Clindamycin (if allergic to penicillin) 600-900 mg IV every 8 hours
Pseudomonas & Gram negative	<ul style="list-style-type: none"> • Ticarcillin clavulanate 3 g IV every 6 hours • Piperacillin tazobactam 3 g IV every 6 hours • Imipenem cilastatin 500 mg IV every 6 hours • Ciprofloxacin (if allergic to penicillin) 400 mg IV every 12 hours • Levofloxacin (if allergic to penicillin) 750 mg IV every 24 hr
Methicillin Resistant Staphylococcus aureus/MRSA	<ul style="list-style-type: none"> • Clindamycin 600-900 mg IV every 8 hours + vancomycin 1 g IV every 12 hours
Necrotizing Fasciitis (mixed of Gram Positif dan Anaerobes)	<ul style="list-style-type: none"> • Ceftriaxone 2 g IV every 8 hours + clindamycin 600-900 mg IV every 8 hours + metronidazole 500 mg IV every 6 hours

Gambar 4. Pilihan Antibiotik Empiris pada Abses Leher Dalam¹⁷.

Beberapa kasus khusus derajat ringan bisa ditangani hanya dengan pemberian antibiotik dan observasi perlahan, sambil dilakukan terapi untuk faktor komorbidnya seperti kontrol pada diabetes melitus sehingga mempercepat penyembuhan dan meningkatkan sistem imun tubuh^{5,14}. Terapi simptomatis berupa analgetik/ antipiretik perlu diberikan untuk mengurangi keluhan pasien serta kumur betadine sebagai tindakan antiseptik di rongga mulut sehingga mencegah infeksi semakin bertambah di rongga mulut¹². Selain itu pasien dengan abses submandibula kerap mengalami dehidrasi dan intake yang buruk karena sulit menelan sehingga pemberian cairan dan nutrisi perlu diperhatikan karena bila terjadi malnutrisi maka prognosis akan semakin memburuk¹⁸.

Indikasi dilakukan tindakan pembedahan adalah apabila terjadi obstruksi jalan napas, kondisi kritis, sepsis, terjadi komplikasi, infeksi descending, diabetes melitus, tidak ada kemajuan terapi dengan pemberian antibiotik intravena >48 jam, abses dengan ukuran diameter >3 cm, abses yang meliputi 2 lokasi area leher dalam¹⁴. Insisi dapat dilakukan intraoral, ekstraoral maupun

keduanya. Insisi intraoral dilakukan bila infeksi terlokalisir hanya pada area sublingual secara hati-hati agar tidak mengenai nervus lingualis atau ductus submandibula. Extraoral dilakukan bila infeksi terlokalisir pada area submaxillary⁵ Insisi intraoral dan ekstraoral dapat dilakukan keduanya melalui pendekatan submandibular bila didapat keterlibatan infeksi di ruang sublingual dan submaxillary secara bersamaan^{14,19}.

Insisi melintang memanjang dari satu sudut mandibula ke sudut lainnya (perhatikan nervus marginal mandibular) dilanjutkan dengan membuka otot platysma secara diseksi tumpul menggunakan hemostat tumpul hingga didapatkan nanah dan dilakukan drainase, setelah itu dilakukan pemasangan handscoon drain dan dilakukan penjahitan sebagian luka insisi^{5,14,19}. Setelah dilakukan pencucian rongga abses dilakukan pemasangan drain yang sesuai dan/atau bungkus steril terkadang perlu dimasukkan untuk mencegah penutupan luka sebelum waktunya dan membiarkan sisa bahan yang terinfeksi mengalir keluar^{5,12}.

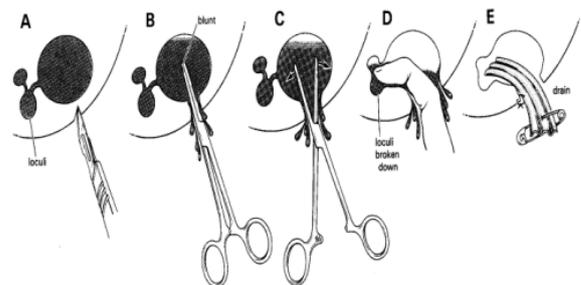


Fig. 6-3 EXPLORING AN ABSCESS BY HILTON'S METHOD. A, incise the abscess at its lowest point, if this is practicable. B, push blunt scissors or a haemostat into it. C, open the haemostat. D, explore the abscess with your finger. E, insert a drain.

Gambar 5. Prinsip Insisi dan Drainase Abses²⁰.

Komplikasi

Abses submandibula dapat menyebar ke jaringan parafaringeal dan retrofaringeal sehingga membentuk abses parafaring dan retrofaring. Penyebaran infeksi ke ruang parafaring dapat merusak carotid sheath terdiri dari arteri carotis, vena jugularis interna, dan nervus vagus. Erosi akibat infeksi pada arteri carotis komunis dapat menyebabkan

terbentuknya aneurisma yang sewaktu-waktu dapat ruptur. Pada vena jugularis interna dapat terjadi tromboflebitis vena yang disebut Lemierre syndrome^{5,14,21}. Infeksi juga dapat menyebar melalui pembuluh darah ke rongga intrakranial menyebabkan abses cerebri, meningitis, epidural dan subdural empyema, serta ke seluruh tubuh menyebabkan kondisi sepsis^{3,12,22}. Penyebaran infeksi ke daerah retrofaring dapat berlanjut turun menyebabkan obstruksi jalan napas, mediastinitis, pericarditis, dan empyema pleura^{14,21}.

KESIMPULAN DAN SARAN

Abses submandibula adalah akumulasi nanah di ruang potensial antara fascia leher dalam yang secara anatomis merupakan ruangan yang sangat kompleks. Pengenalan dan penatalaksanaan yang sesuai terutama menjaga patensi jalan napas dan pemberian antibiotik merupakan hal yang esensial dalam mencegah mortalitas akibat timbulnya komplikasi berupa penyebaran abses hingga mengakibatkan penyumbatan jalan napas. Edukasi untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut juga harus dilakukan agar mencegah kerusakan pada gigi yang berujung pada terbentuknya abses submandibula.

Penulis memberikan saran untuk selalu membandingkan dan menyesuaikan dengan tinjauan pustaka terbaru sesuai perkembangan ilmu yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tinjauan pustaka ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gadre A, Gadre K. *Head & Neck Surgery - Otolaryngology*. 4th ed. (BJ B, JT J, SD N, eds.). Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
2. Sjamsuhidajat R, De Jong W. *Buku Ajar Ilmu Bedah Sjamsuhidajat-De Jong*. 4th ed. EGC
3. Holmes CJ, Pellicchia R. Antimicrobial

- Therapy in Management of Odontogenic Infections in General Dentistry. *Dent Clin North Am*. 2016;60(2):497-507. doi:10.1016/j.cden.2015.11.013
4. Anggreni setiawan PD, Putra IDAE. Karakteristik penderita abses submandibula di Departemen THT-KL RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina (B Aires)*. 2020;51(2):153-158. doi:10.15562/medicina.v51i2.762
5. Dhingra P, Dhingra S, Dhingra D. *Diseases of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery*. 7th ed. Elsevier Inc; 2018.
6. Rijal S, Romdhoni AC. Bacteria Pattern, Results of Antibiotic Sensitivity Test, and Complications of Deep Neck Abscess Patients in Dr. Soetomo General Hospital. *Biomol Heal Sci J*. 2018;1(2):124. doi:10.20473/bhsj.v1i2.9832
7. Wulansari I, Widiastuti MG, Rahardjo. Studi Kasus Abses submandibula odontogenik pada penderita idiopatik trombositopeni purpura di RSUP Dr. Sardjito Indah Wulansari*, Maria Goreti Widiastuti**, Rahardjo**. *Mkgk*. 2018;2(1):19-25.
8. Litha Y, Gazali M, Lopo C, Nayoan CR. Submandibular Abscess. *J Med Prof*. 2019;1(2).
9. Pardal-Peláez, B. Pardal-Refoyo, J. Ochoa-Sangrador, C. González-Serrano, J. Montero-Martín, J. López-Quiles J. Analysis of the prevalence of dental origin of deep neck infections. *J Oral Maxillofac Surgery, Med Pathol*. 2018;30(2):180-186.
10. Rosenberg TL, Brown JJ, Jefferson GD. Evaluating the adult patient with a neck mass. *Med Clin North Am*. 2010;94(5):1017-1029. doi:10.1016/j.mcna.2010.05.007
11. Kamiński B, Błochowiak K, Kołomański K, Sikora M, Karwan S, Chlubek D. Oral and Maxillofacial Infections — A Bacterial and Clinical. Published online 2022.
12. Aynehchi B, Har-EI G. Deep neck infection. In: Johnson J, Rosen C, Eds., eds. *Bailey's Head & Neck Surgery Otolaryngology*. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2014:794.

13. Rahman S. Naskah Lengkap Simposium dan Workshop Emergeni di Bidang Telinga Hidung dan Tenggorok. *Emergensid Bid Telinga Hidung Tenggorok*. 2015;(FEBRUARY 2013):64-71.
14. Goldenberg D, Goldstein B. *Handbook of Otolaryngology*. 2nd ed. Georg Thieme Verlag; 2018.
15. Haynes J, Arnold KR, Aguirre-Oskins C, Chandra S. Evaluation of neck masses in adults. *Am Fam Physician*. 2015;91(10):698-706.
16. Dewi IAT, Sucipta IW. Abses Ruang Submandibula Sinistra dengan Perluasan ke Ruang Submental. *Ent Updat Publ Ilm Progr Stud THT-KL FK Udayana*. 2017;01(1):199.
17. Flint P, Haughey B, Lund V, et al. *Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 7th ed. (Elsevier, ed.); 2020.
18. Park MJ, Kim JW, Kim Y, et al. Initial nutritional status and clinical outcomes in patients with deep neck infection. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2018;11(4):293-300. doi:10.21053/ceo.2018.00108
19. Fagan J. Surgical Drainage of Neck Abscesses. *Atlas Otolaryngol , Head Neck Oper Surg*. 2008;(Figure 1):1-12. www.entdev.uct.ac.za
20. Gaddipati R. Fascial Space Infections. In: Bonanthaya K, Panneerselvam E, Manuel S, Kumar V, Rai A, (eds), eds. *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician*. Springer; 2021.
21. Putra MA, Romolo H, Syafina AB, et al. Descending necrotizing mediastinitis: Management and controversies. *Cardiovasc Thorac Open*. 2016;2:205555201667299. doi:10.1177/2055552016672997
22. Azim S, Yi J. Submandibular abscess. *Core Clin Competencies Anesthesiol A Case-Based Approach*. 2010;1(2):147-152. doi:10.1017/CBO9780511730092.033