

INFEKSI CANDIDA ALBICANS PADA NECROTIZING FASCIITIS

Pebrian Diki Pestya^{*}, Farah Asnely Putri^{**}, Asri Arumsari^{***}.

ABSTRACT

Introduction: *Necrotizing fasciitis is an infection with very rapid progress affected subcutaneous tissue, spread to the fascia lead to subcutaneous blood vessels thrombosis. Hence, caused necrosis of skin. Frequently polymicrobial, caused by β -haemolytic bacteria such as Streptococcus, Staphylococcus spp. and obligate anaerobes. Necrotizing fasciitis due to fungal infection is a rare case, only five cases were recently reported where Candida albicans was identified as necrotizing fasciitis microorganism*

Case Report: *A 51 years old male patient was referred to Emergency Room at Hasan Sadikin General Hospital, Bandung complaints of swelling accompanied by pain in the left cheek extended to eye and neck, with clinical features shown necrosis of the skin, fluctuations and crepitations. The patient was diagnosed as necrotizing fasciitis. The patient has a history of systemic disease which is diabetes mellitus type 2 with hyponatremia and chronic kidney disease. The patient performed necrotomy debridement and incision drainage at submental, temporal and bukal region in general anaesthesia, then followed by wound care with modern dressings. Bacteria culture shown the growth of C.albicans* **Conclusion:** *Necrotizing fasciitis caused by C. albicans is a rare case. Several factors that can increase Candida virulence lead to invasive soft tissue infections, the importance was anti-fungal therapy in necrotizing fasciitis beside broad-spectrum antibiotic therapy of this case. Additionally, postoperative wound care was necessary for encourage wound healing*

Received (16/12/2024);
Accepted (21/12/2024);
Available online (01/02/2025)

DOI:
<https://doi.org/10.33854/jbd.v11i2>

© Published by Universitas Baiturrahmah Press.
All rights reserved.

Keyword : *Candida albicans, modern dressing, necrotizing fasciitis*

^{*}Resident Oral and Maxillofacial Surgery, Padjadjaran University, Oral and Maxillofacial Surgery Department, Faculty of Dentistry, Padjadjaran University, Muhammadiyah Semarang University
^{**}Staff of Oral and Maxillofacial Surgery Department, Faculty of Dentistry, Padjadjaran University,
^{***}Staff of Oral and Maxillofacial Surgery Department, Faculty of Dentistry, Padjadjaran University

*Corresponding author: Pebrian Diki Pestya
pebrian21001@mail.unpad.ac.id

PENDAHULUAN

Necrotizing fasciitis merupakan infeksi penyakit yang akut dengan perkembangan infeksi yang cepat pada fascia

yang lebih dalam dan jaringan subkutan dan jarang ditemukan pada wajah. *Necrotizing fasciitis* merupakan infeksi dengan progress yang sangat cepat pada jaringan subkutan, yang dapat menyebar hingga ke fascia yang dapat menyebabkan thrombosis pada pembuluh darah subkutan sehingga dapat menyebabkan nekrosis pada kulit. Kebanyakan dari *necrotizing fasciitis* dapat mengenai ekstremitas, dinding abdomen, dan genitalia yang lebih dikenal dengan

Fournier's gangren, tetapi sangat jarang terjadi di bagian kepala leher hal ini biasanya dapat disebabkan perluasan infeksi dari gigi, peritonsillar, kelenjar saliva atau sinus.¹

Faktor risiko dari infeksi *necrotizing fasciitis* diantaranya adalah diabetes, penyakit vaskular perifer, dan penyakit imunokompromis lainnya yang menurunkan kondisi tubuh individu. Persistensi gula dalam level tinggi dalam tubuh menyebabkan kerusakan pembuluh darah, saraf, dan sel-sel dalam tubuh. Diabetes mellitus dapat memperburuk kondisi tubuh dalam melawan infeksi dengan melemahya imunitas seluler. Oleh karena itu, pasien dengan hiperglikemia dapat meningkatkan risiko infeksi salah satunya adalah infeksi fungi.^{2,3} Meskipun infeksi ini biasanya polimikrobia tetapi pada umumnya disebabkan oleh bakteri β -haemolitikus seperti *Streptococcus*, *Staphylococcus spp.* dan anaerob obligat. *Necrotizing fasciitis* yang disebabkan oleh infeksi fungi sangat jarang sekali terjadi, hanya 5 kasus yang baru yang dilaporkan dan *Candida albicans* diidentifikasi sebagai organisme penyebab *necrotizing fasciitis*.^{1,4,5} Pada kasus ini dilaporkan *necrotizing fasciitis* pada bukal sinistra pada pasien dengan infeksi fungi.

Pembedahan yang segera pada *necrotizing fasciitis* dengan mengevakuasi pus dan debridement segera dapat membantu untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas sehingga begitu pentingnya pembedahan dilakukan sebagai terapi definitif pada kasus

necrotizing fasciitis.⁶ Selain itu untuk menunjang hasil pembedahan maka dari perlu untuk dilakukan dressing pada luka dan medikamentosa. *Necrotizing fasciitis* yang merupakan infeksi polimikrobia membutuhkan hal ini sebagai kunci keberhasilan perawatan luka setelah operasi. Kasus *necrotizing fasciitis* yang disebabkan oleh *Candida albicans* menjadi tantangan bagi kasus ini, tidak hanya dengan terapi antibiotik saja tetapi memerlukan terapi antifungi yang adekuat untuk melawan organisme penyebab sebagai terapi andalan pada kasus ini.^{4,7-9}

Tujuan dari laporan kasus ini adalah untuk memahami tatalaksana *necrotizing fasciitis* pada pasien dengan infeksi *Candida albicans*. Kasus ini ditemukan *necrotizing fasciitis* dengan infeksi fungi yang jarang ditemukan dan dilaporkan sehingga harus diketahui mengenai penanganan khusus terhadap *necrotizing fasciitis* dalam kasus infeksi fungi disamping infeksi bakteri.

LAPORAN KASUS

Pasien laki-laki usia 51 tahun dirujuk ke Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung dengan keluhan pembengkakan disertai dengan nyeri pada pipi kiri yang meluas ke mata dan ke leher. Sepuluh hari sebelum datang ke IGD Rumah Sakit Hasan Sadikin pasien mengeluhkan gigi belakang kiri atas sakit. Pemeriksaan klinis didapatkan pembengkakan pada pipi kiri meluas ke periorbital, bukal, temporal hingga ke colli sinistra, dengan hasil pemeriksaan

klinis didapatkan tensi 130/90 mmHg, denyut nadi 85x/menit, suhu 36,5°C, respirasi 19x/menit dan Saturasi O₂ 98%, serta tidak ada tanda-tanda gangguan jalan nafas. Pemeriksaan status lokalis didapatkan fluktuasi (+), nyeri tekan (+), kemerahan (+) dan tidak terdapat perluasan infeksi ke hemithoraks. Pemeriksaan intraoral didapatkan 18, 16, 38, 42 gangren pulpa, gigi 17, 15, 17, terdapat gangren radiks, dengan bukaan mulut ± 1 cm. Pasien dilakukan pemeriksaan laboratorium darah lengkap dengan hasil leukositosis (15,94/mm³), hiperuremia (156,2 mg/dL), hiperkreatinin (2,75 mg/dL), gula darah sewaktu (448 mg/dL), dan hiponatremia (124 mEq/L), serta dilakukan ronsen panoramik thoraks dan *Soft tissue AP lateral x-ray* yang menunjukkan terdapat pembengkakan pada daerah bukal sinistra dan *air collum* masih terbuka dan dalam batas normal. Pipi pasien terlihat tegang dan berwarna cukup kehitaman lalu mengalami *spontaneous drainage* sehingga mengeluarkan pus dan kulit mulai mengalami kerusakan dan nekrotik, kemudian pasien didiagnosis sebagai *necrotizing fasciitis*.

Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan pasien dikonsulkan ke dokter penyakit dalam untuk penilaian dan tatalaksana hiperuremia, hiponatremia dan hiperglikemi. Diagnosis kerja didapatkan *Necrotizing fasciitis* ar bukal sinistra, abses bukal sinistra yang meluas ke infraorbita sinistra et palpebra sinistra et temporal sinistra et submandibula sinistra et submental ec

gangren radiks 27, 38 et gangren pulpa 26, Periodontitis apikalis kronis et causa gangren radiks 15, 17 et gangren pulpa 18,42, Diabetes mellitus tipe 2 dengan hiponatremia et causa intake kurang. Pasien tidak mengalami tanda-tanda sepsis dari SOFA score tidak memunahi, namun pasien mengalami dehidrasi sedang.

Pasien diberikan terapi cairan dengan NaCl 0,9% untuk koreksi hiponatremi dan kateter urin dipasang untuk mengevaluasi dan monitor urine output. Pasien juga diberikan medikamentosa berupa terapi antibiotik empiris (Ceftriaxone 1 gram, Metronidazole 500 mg), analgesik (Ketorolac 30 mg Intravena), dan (Omeprazole 40 mg intravena).



Gambar 1. Gambaran klinis profil pasien terlihat pembengkakan pada bukal sinistra, periorbital hingga ke temporal



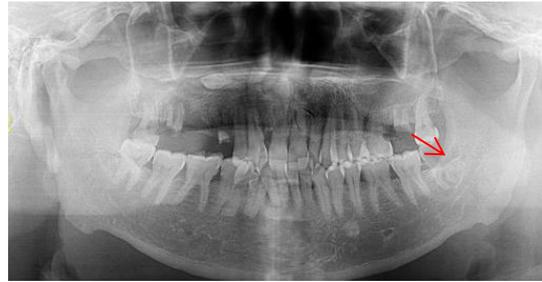
Gambar 2. Gambaran klinis menunjukkan pembengkakan pada bukal sinistra tampak kemerahan dan sedikit bagian nekrotik



Gambar 3. Gambaran klinis intraoral pasien dengan bukaan mulut terbatas $\pm 1,5$ cm



Gambar 4. Ronsen *soft tissue* AP menunjukkan pembengkakan pada daerah bukal sinistra yang meluas ke temporal



Gambar 5. Radiografi panoramik menunjukkan terdapat fokus infeksi pada gigi 38

Sebelum dilakukan *necrotomy* debridement, dilakukan regulasi gula darah pada pasien. Setelah itu pasien dilakukan *necrotomy* debridement pada bukal sinistra serta insisi drainase through and through dari submental ke submandibular sinistra, kemudian temporal dan bukal dalam narkose umum dan dilakukan ekstraksi gigi fokal infeksi gigi 18, 17, 15 26, 27, 38, dan 42. Temuan intra-operatif didapatkan jaringan nekrotik dengan dasar otot, fascia, dengan jumlah pus 100cc, terdapat *slough* pada bukal sinistra meluas ke temporal, jaringan diambil hingga viabilitas jaringan baik. Pasien dirawat inap sampai *Post Operation Day* (POD) ke-11 sampai keadaan umum pasien baik, bukaan mulut maksimal, dan produksi pus minimal. Selama dirawat inap luka *post necrotomy* debridement dilakukan aplikasi *modern dressing*. Luka dilakukan irigasi terlebih dahulu dengan NaCl 0,9% kemudian dilanjutkan dengan cairan *polyhexamethylene biguanide* untuk membersihkan luka dari *slough* dan jaringan nekrotik. Kemudian diaplikasikan *Cadexomer iodine* 0,9% pada permukaan luka, lalu dilapisi dengan *alginate* dan ditutup dengan *polyurethane foam absorbent* dari hari pertama post operasi.

Modern dressing diganti bila penuh dengan eksudat atau diganti tiga hari sekali. Masih terdapat pus dan *slough* hingga hari ke-6 setelah operasi. Hasil swab kultur luka dilakukan pada dasar luka setelah hari ke-6 menunjukkan pertumbuhan *C. albicans*. Pada kasus ini, hasil kultur menunjukkan tidak ditemukannya jenis bakteri yang menjadi kausatif, melainkan ditemukan adanya *Candida albicans* sebagai mikroorganisme kausatif dominan sehingga pasien diberikan terapi Mycamin 1x10 mg secara intravena hingga hari ke-11 untuk infeksi fungi sesuai dengan kultur sensitivitas antibiotik pada *necrotizing fasciitis* pada kasus ini. Hari ke-11 setelah operasi eksudat purulent hilang dan produksi pus minimal, pasien pulang dan diputuskan untuk rawat jalan terapi modern dressing, antibiotik dan antifungi tetap dilanjutkan. Pasien kontrol setiap 3 hari untuk penggantian modern dressing hingga luka dapat dirawat secara terbuka.

Setelah 2 bulan setelah operasi pasien kembali datang untuk dilakukan kontrol. Luka bekas operasi tertutup sempurna dengan minimal jaringan parut yang terbentuk. Terjadi penyembuhan sekunder pada luka tanpa memerlukan *skin graft*, semua permukaan luka tertutup tanpa adanya *raw surface*, dan tidak ada keluhan apapun. Pasien tetap kontrol ke dokter penyakit dalam untuk regulasi gula darah dan gangguan ginjal kronis. Pasien tidak memiliki keluhan apapun setelah dilakukan perawatan dan sangat puas dengan hasil perawatan.



Gambar 6. Temuan intra operatif didapatkan jaringan nekrotik dengan dasar otot, fascia, dilakukan *necrotomy* debridement dan insisi drainase dan dilakukan pemasangan penrose drain pada ekstraoral dan intraoral



Gambar 7. (A) Hari ke-1 Post operasi (B) Hari ke-14 (C) 1 bulan post operasi (D) 2 bulan setelah operasi

PEMBAHASAN

Necrotizing fasciitis seringkali dapat menyebabkan mortalitas dan morbiditas yang tinggi yang dapat mengenai semua umur, dengan tingkat mortalitasnya dapat mencapai 27%.¹⁰

Pada kasus ini pasien memiliki penyakit sistemik yaitu diabetes mellitus tipe 2 dan penyakit ginjal kronis. Diabetes mellitus tipe 2 menjadi salah satu komorbid paling sering pada pasien dengan *necrotizing fasciitis*, meskipun beberapa literatur menyebutkan bahwa pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 menunjukkan hasil perawatan yang buruk, tetapi pada kasus ini pasien

dengan *necrotizing fasciitis* sembuh dengan baik, hal ini dikarekan perawatan yang komprehensif baik secara pembedahan maupun secara konservatif (*wound dressing* dan medikamentosa). Tingkat Mortalitas dan morbitas pada pasien dengan diabetes mellitus lebih tinggi yaitu 60% dibandingkan pasien non-diabetes dengan persentase 29%. Sehingga pasien dengan komorbid sangat membutuhkan perawatan yang komprehensif dan multidisiplin baik secara pembedahan, medis, diagnostik, dan disiplin ilmu lainnya. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan progresifitas *necrotizing fasciitis* diantaranya adalah immunosupresif, malnutrisi, usia lanjut, penyakit vaskular perifer, gagal ginjal, malignansi, dan obesitas, Oleh karena itu, beberapa hal tersebut harus diperhatikan dan dipertimbangkan untuk mendapatkan penyembuhan luka yang adekuat.^{7,8,11}

Necrotizing fasciitis pada kepala leher biasanya berhubungan dengan abses dan infeksi gigi. Biasanya dapat terjadi 2-3 hari kemudian, yang disertai dengan rasa nyeri. Pemeriksaan fisik dapat saja tidak begitu spesifik. Gejala awal menunjukkan permukaan kulit tegang, mengkilap, dan eritema. Bakteri *necrotizing fasciitis* menghasilkan enzim lipase dan hyaluronidase, sehingga menyebabkan thrombosis pembuluh darah yang mensuplai darah pada kulit, menghasilkan iskemik pada kulit dan menjadi nekrosis. Biasanya etiologi *necrotizing fasciitis* tunggal jarang terjadi dan terdapat mikroorganisme yang multiple yang

dapat diisolasi dari swab luka. Mikroorganisme yang paling sering ditemukan adalah *group A beta-haemolytic Streptococci* dan *Staphylococcus spp.* meskipun terdapat kemungkinan mikroorganisme lain sebagai isolat. Kasus ini menunjukkan terdapat infeksi yang meluas, secara klinis terdapat eritema dan edema pada jaringan kulit. Hal ini terjadi karena pertumbuhan bakteri yang terlalu cepat yang dapat menyebabkan berkurangnya oksigen sehingga dapat menyebabkan proliferasi bakteri anaerob dan iskemik lokal.^{1,4,11}

Kasus ini ditemukan isolat *Candida albicans*, ditemukannya mikroorganisme *Candida albicans* pada *necrotizing fasciitis* sangatlah jarang ditemukan. Penelitian Brook tahun 1995 menyatakan dari 8 pasien dengan *necrotizing fasciitis* tidak terdapat satupun biakan *Candida spp*, selain itu penelitian lain menunjukkan bahwa dari 182 pasien, hanya terdapat tujuh isolat *Candida spp.* yang didapatkan sehingga *Candida albicans* sebagai mikroorganisme penyebab *necrotizing fasciitis* merupakan kasus yang jarang ditemukan sehingga membutuhkan terapi khusus pada kasus ini sehingga didapatkan penyembuhan luka tanpa adanya komplikasi. Beberapa literatur menyebutkan bahwa pasien dengan diabetes mellitus terdapat infeksi *Candida albicans* yang seringkali didapatkan pada pasien dengan diabetes mellitus, bersamaan dengan beberapa bakteri seperti *K. pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, dan *group B streptococcus*. Infeksi

ini biasanya disebut infeksi campuran sehingga dapat meningkatkan risiko mortalitas sehingga membutuhkan debridement dan pemberian antibiotik spektrum luas hingga pemberian antifungi dapat menjadi pertimbangan.^{1,9,10}

Candida albicans merupakan mikroorganisme patogen yang sering ditemukan pada manusia, tetapi jarang sekali ditemukan sebagai penyebab dari necrotizing fasciitis. Produksi fosfolipase dan aspartyl proteinase bertanggung jawab dalam memfasilitasi invasi terhadap jaringan. Sama halnya dengan yang enzim lipase dan hyaluronidase yang diproduksi oleh bakteri. Oleh karena itu, dalam kasus ini digunakan antifungi sebagai terapi untuk menghilangkan infeksi jamur dan kombinasi debrimen dengan terapi antifungi sistemik berhasil menekan infeksi jamur.^{1,4}

Terapi pada necrotizing faciitis meliputi resusitasi, terapi antibioti spektrum luas, serta tindakan debridemen. Resusitasi cairan bertujuan untuk menstabilkan serta mengoreksi ketidakseimbangan elektrolit pada pasien. Pada kasus ini pasien mengalami dehidrasi sedang, sehingga dilakukan tindakan terapi cairan yaitu pemberian NaCl 0,9% sebanyak 1500cc setiap 24 jam.

Pada kasus ini pasien diberikan antibiotik spectrum luas berupa Ceftriaxone 1 gram, Metronidazole 500 mg), analgesik (Ketorolac 30 mg Intravena), dan (Omeprazole 40 mg intravena. Tujuan pemberian antibiotik spectrum luas adalah

untuk mengurangi toksisitas sistemik, menghambat progresifitas infeksi dan mengeliminasi mikroorganisme kausatif.¹⁴

Berdasarkan hasil swab kultur pada luka menunjukkan hasil mikroorganisme yang dominan sebagai mikroorganisme kausatif adalah *Candida albicans* sehingga untuk tatalaksana kasus pasien diberikan antijamur Mycamin 1x10 mg secara intravena. Mycamin (Mikafungin) bekerja dengan cara menghambat sintesis 1,3-b-D glucan yang merupakan komponen penting dinding sel jamur, yang dapat menyebabkan ketidakstabilan osmotik dan akhirnya menyebabkan kematian sel. Beberapa uji klinis yang melibatkan mikafungin telah menunjukkan kemanjurannya dalam IC dan melaporkan tingkat respons berkisar antara 71–90%. Mikafungin juga telah menunjukkan kemanjuran ketika digunakan sebagai agen profilaksis untuk infeksi jamur pada pasien neutropenia. Selain itu, mikafungin memiliki profil keamanan dan tolerabilitas yang baik dengan potensi interaksi obat-obat yang rendah dibandingkan dengan kaspofungin dan flukonazol. Selain itu, mikafungin tidak memerlukan dosis awal (tidak seperti echinocandin dan azole lainnya) dan tidak memerlukan penyesuaian dosis pada pasien dengan gangguan ginjal atau gangguan hati ringan hingga sedang.¹⁵

Debridemen bedah yang dilakukan secara cepat merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk mencegah peningkatan risiko kematian. Pada kasus ini luka dirigasi

dengan NaCl 0,9% kemudian dilanjutkan dengan cairan *polyhexamethylene biguanide* untuk membersihkan luka dari *slough* dan jaringan nekrotik. Kemudian dilakukan perawatan lukan dengan teknik *modern dressing* yaitu diaplikasikan *Cadexomer iodine* 0,9% pada permukaan luka, lalu dilapisi dengan *alginate* dan ditutup dengan *polyurethane foam absorbent*. Prinsip dalam pemilihan bahan dressing dalam modern dressing pada kasus ini yaitu kemampuan bahan untuk mempertahankan kelembaban luka serta mengurangi terjadinya risiko kematian sel. *polyurethane foam absorbent* merupakan bahan dressing yang mampu dilewati udara dan air, serta kandungan *hydrophilinya* mampu untuk menyerap eksudat hingga lapisan dressing atas. Selain itu, foam berfungsi untuk mengurangi tekanan pada luka kronis, mengatasi hipergranulasi dan membantu melindungi luka dari trauma seperti *pressure injury*.¹⁶

Necrotomy debridement, insisi drainase, dan terapi antibiotik empiris saja tidak cukup dalam terapi *necrotizing fasciitis* pada pasien dengan imunokompromis seperti diabetes mellitus. Terdapat empat prinsip kunci terapi terhadap *necrotizing fasciitis* yang disebabkan oleh fungi diantaranya adalah diagnosis yang cepat, eliminasi faktor predisposisi dan debridemen, dan terapi antifungi sistemik. Kasus ini menggunakan prinsip tersebut sehingga didapatkan penyembuhan luka yang baik. Kasus ini diberikan antifungi secara sistemik hingga

hari ke-11 setelah dilakukan *necrotomy* debridement, sehingga terdapat penyembuhan luka yang adekuat serta didukung dengan diabetes yang terkontrol. Pentingnya kultur dasar luka untuk melihat mikroorganisme yang terlibat dalam *necrotizing fasciitis*, sehingga hal ini menjadi keharusan dalam prosedur penanganan *necrotizing fasciitis*. Selain itu pemberian antifungi sistemik menjadi hal yang penting dari hasil kultur, sehingga terapi *necrotizing fasciitis* yang biasanya diterapi hanya dengan *necrotomy* debridement dan didukung dengan terapi antibiotik, sehingga pada kondisi infeksi yang polimikrobial harus dipertimbangkan terapi antifungi pada *necrotizing fasciitis* dengan infeksi polimikrobial.^{1,9,12,13}

KESIMPULAN

Necrotizing fasciitis yang disebabkan *C. albicans* adalah kasus yang jarang terjadi. Terdapat beberapa faktor yang dapat meningkatkan virulensi *Candida* yang dapat menyebabkan infeksi jaringan lunak yang invasif. Kasus ini pentingnya terapi anti-fungi pada kasus *necrotizing fasciitis* disamping terapi antibiotik spektrum luas dalam penatalaksanaan pada kasus ini, selain itu juga penting perawatan luka post operatif pada kasus ini. Perawatan secara komprehensif dapat menunjang penyembuhan luka pada pasien *necrotizing fasciitis* dengan infeksi *Candida albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jordan A, Sharma P, Moss C, Durrani A, Price R. Cervico-facial necrotising fasciitis due to *Candida albicans*. *Eur J Plast Surg*. 2013 Jul 1;36(7):453–6.
2. Shivalingappa S, Manjunath K, Waiker V, Kumaraswamy M, Odeyar U. Necrotising Fasciitis: Appearances Can Be Deceptive. *World J Plast Surg*. 2021 Jan;10(1):43–52.
3. Khanna M, Challa S, Kabeil AS, Inyang B, Gondal FJ, Abah GA, et al. Risk of Mucormycosis in Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Cureus*. 2021 Oct;13(10):e18827.
4. Sjamsuddin E, Putra D, Adiantoro S. Early management and wound dressing selection for cervical necrotizing fasciitis: A case report. *Int J Med Rev Case Rep*. 2019;(0):1.
5. Laksmitarani N, Priyanto W, Sjamsudin E. Modern Wound Dressings as Wound Care After Necrotomy Debridement at Right Submandible extended to Submentale region due to Necrotizing Fasciitis: A Case Report. *J Case Rep Dent Med*. 2021 Sep 20;3(2):29–33.
6. B DAK, Rai DP, Panicker N, Shetty DK. A study of surgical outcome in necrotising Fasciitis of deep cervical fascia. *Int J Surg Sci*. 2021;5(1):146–8.
7. Pillay N, Mhlanga G. Cervical Necrotizing Fasciitis: A case report. *South Afr Dent J*. 2022 Dec 1;77(09):559–63.
8. Adekanye AG, Umana AN, Offiong ME, Mgbe RB, Owughalu BC, Inyama M, et al. Cervical necrotizing fasciitis: management challenges in poor resource environment. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. 2016 Sep;273(9):2779–84.
9. Abbasi Z, Inam H, Das S, Neel S, Fatimi SH. Fungal Cervical Abscess Complicated by *Necrotizing fasciitis* Leading to Descending Necrotizing Mediastinitis: A Case Report. *Cureus [Internet]*. 2019 Aug 12 [cited 2023 May 18]; Available from: <https://www.cureus.com/articles/22088-fungal-cervical-abscess-complicated-by-necrotizing-fasciitis-leading-to-descending-necrotizing-mediastinitis-a-case-report>
10. Kim HS, Chang YJ, Chung CH. *Klebsiella pneumoniae necrotizing fasciitis* on the upper lip in a patient with uncontrolled diabetes. *Arch Craniofacial Surg*. 2020 Apr;21(2):127–31.
11. Fernández EC, Gonzalez DLE. Case Report: *Necrotizing fasciitis* of the neck with odontogenic origin. *South Sudan Med J*. 2020;13(1):24–8.
12. Telich-Tarriba JE, Pérez-Ortíz AC, Telich-Vidal J. [*Necrotizing fasciitis* caused by cutaneous mucormycosis. A case report]. *Cir Cir*. 2012;80(5):462–5.
13. Chou PY, Hsieh YH, Lin CH. *Necrotizing fasciitis* of the entire head and neck: Literature review and case report. *Biomed J*. 2020 Feb;43(1):94–8.
14. Firdausiya F, Yuniaswan AP, Rofiq A. gangren fournier: dalam perspektif dermatologi. *JDVA*. 2020 April;1(1):1-12.
15. Kotsopoulou M, Christina P, Konstantinos A, Alexandros S, Ioannis B, Helen A, Papadaki, Maria A, Vasiliki P, Kleoniki L, Manto T, Marina M, George V. Effectiveness and Safety of Micafungin in Managing Invasive Fungal Infections among Patients in Greece with Hematologic Disorders: The ASPIRE study. *Infect Dis Ther*. 2019;8:255-268.
16. Hidayat R, Naziyah, Saputri AD. Efektivitas polyurethane foam dressing terhadap kontrol hipergranulasi pada luka kronis. *Malahayati Nursing Journal*. 2023;5(9):3097-3108.