

### PIODERMA GANGRENOSUM MULTIPLE DAN BERULANG

Alida Widiawaty<sup>1\*</sup>, Farah Asyuri Yasmin<sup>1</sup>, Ilhami Romus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMF Kulit dan Kelamin RSUD Petala Bumi, Pekanbaru

<sup>2</sup>SMF Patologi Anatomi RSUD Arifin Achmad Pekanbaru  
Fakultas Kedokteran Universitas Riau

#### ABSTRAK

*Pyoderma gangrenosum termasuk dalam penyakit inflamasi kulit noninfeksi yang jarang ditemukan. Sampai saat ini belum ada kriteria diagnosis spesifik maupun pedoman tata laksana khusus untuk pyoderma gangrenosum. Seorang laki-laki 73 tahun, dikonsultasikan dari Departemen Bedah dengan luka borok di tungkai bawah kiri dan lengan kanan atas yang sangat nyeri dan meluas dengan cepat. Diagnosis awal adalah ulkus bakterial sehingga dilakukan debridement dan diberi antibiotik. Setelah debridement, ulkus bertambah luas dan semakin nyeri. Pemeriksaan histopatologi ditemukan sebaran sel radang padat yang terdiri atas leukosit polimorfonuklear (dominan), limfosit, dan sel plasma sampai ke jaringan subkutis, sesuai dengan gambaran pyoderma gangrenosum. Pasien mendapat terapi metilprednisolon 1 x 31.25 mg intravena dan krim mometason furoat 0.1%. Perbaikan klinis mulai tampak 2 minggu pascaterapi. Dua tahun kemudian, muncul lesi serupa di tungkai kanan yang diawali trauma dan memberi respons baik dengan kortikosteroid. Diagnosis pyoderma gangrenosum perlu dipertimbangkan bila menemukan lesi nekrotik dengan progresivitas cepat, sangat nyeri, dan tidak merespons dengan antibiotik. Pemeriksaan histopatologi dapat digunakan untuk menyingkirkan penyebab ulkus yang lainnya. Prinsip tata laksana adalah menekan proses inflamasi. Keterlambatan dalam diagnosis, pemilihan terapi yang tidak tepat, serta kekambuhan lesi merupakan tantangan pada kasus pyoderma gangrenosum.*

**Kata kunci :** kekambuhan, multipel pyoderma gangrenosum, ulkus

### MULTIPLE AND RECURRENT PYODERMA GANGRENOSUM

#### ABSTRACT

*Pyoderma gangrenosum is a rare, non-infectious inflammatory skin disease. Diagnosis and treatment are challenging since there are no specific diagnostic criteria or gold-standard therapy. A 73 years old man was consulted by the surgery department with a painful and rapidly progressive necrotic ulcer on his left lower limb and right arm. The initial diagnosis was a bacterial ulcer. He underwent debridement and received antibiotics. In a few days, his wound had worsened with enhanced size and was extremely painful. Histological examination showed a dense dermal infiltrate of neutrophil (predominant), lymphocyte, and plasma cell, conformable to pyoderma gangrenosum. Injection of methylprednisolone 31.25 mg/ day and mometasone furoate cream 0.1% was given. Clinical improvement was noted two weeks after therapy. Two years later, he developed a typical necrotic ulcer on the right limb. Pyoderma gangrenosum must be considered in patients with painful and rapidly progressive ulcers that do not respond to broad-spectrum antibiotics. The histological findings can rule out the other causes of cutaneous ulcers. Suppression of the inflammatory process is the primary goal of therapy. The delay in identification, inappropriate treatment, and disease recurrence remains an issue.*

**Key word:** pyoderma gangrenosum, cutaneous ulcer, recurrence, multiple

---

#### Korespondensi:

Jl. Dr. Sutomo no 65, Pekanbaru, Riau  
Telp : 0761 – 23024  
E-mail: farahay92@gmail.com

## PENDAHULUAN

Pioderma gangrenosum adalah penyakit inflamasi noninfeksi pada kulit yang termasuk dalam spektrum dermatosis neutrofilik.<sup>1</sup> Insiden pioderma gangrenosum sebanyak 3-10 pasien per satu juta jiwa/ tahun.<sup>2</sup> Kasus pada wanita sedikit lebih sering dibanding pada pria dengan puncak insiden pada usia 20-50 tahun. Sebagian besar kasus pioderma gangrenosum berkaitan dengan penyakit sistemik seperti inflammatory bowel disease, rematoid arthritis, kelainan hematologi, keganasan, dan lain-lain.<sup>1,3</sup>

Terdapat beberapa sub tipe pioderma gangrenosum, antara lain: (1) tipe ulseratif (klasik), (2) tipe pustular, (3) tipe bulosa, dan (4) tipe vegetatif. Tipe ulseratif merupakan tipe yang paling sering ditemui.<sup>3,4</sup> Gambaran klinisnya berupa lesi kemerahan yang sangat nyeri dan dalam waktu singkat menjadi ulkus nekrotik. Bagian tepi ulkus tampak merah keunguan. Umumnya lesi muncul setelah fenomena pathergy, yaitu riwayat trauma minor yang memicu perluasan lesi. Tungkai bawah merupakan predileksi tersering pada tipe ini, walaupun juga dapat menyerang bagian tubuh lain.<sup>1,4</sup> Kombinasi antara disfungsi netrofil, mediator inflamasi, serta mutasi genetik spesifik diduga mendasari terjadinya serangkaian proses kompleks pada penyakit ini.<sup>1,3</sup>

Sampai saat ini belum ada kriteria laboratorium maupun histopatologi yang definitif untuk menegaskan diagnosis pioderma gangrenosum. Hal ini seringkali menyebabkan terjadinya kesalahan diagnosis dengan ulkus karena penyebab lainnya. Selain itu, tata laksana pioderma gangrenosum juga masih menjadi tantangan karena belum ada terapi baku emas ataupun pedoman tata laksana pioderma gangrenosum.<sup>3</sup>

Laporan kasus ini bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan klinis dalam penegakan diagnosis dan memaparkan keberhasilan tata laksana pada pasien pioderma gangrenosum yang awalnya diduga sebagai ulkus bakterial.

## KASUS

Laki-laki berusia 73 tahun datang ke IGD RS Petala Bumi dengan keluhan utama luka borok di tungkai kiri bawah yang nyeri dan semakin meluas sejak dilakukan operasi dua hari sebelum masuk rumah sakit. Luka tersebut muncul sejak satu bulan sebelum masuk rumah sakit. Awalnya luka hanya seukuran koin dan didahului trauma. Luka terasa nyeri namun tidak ada riwayat demam. Luka tidak diobati hingga ukurannya semakin besar dan bertambah nyeri. Luka serupa juga terdapat di lengan kanan atas. Dua hari sebelum masuk rumah sakit, pasien menjalani debridement di salah satu rumah sakit di Pekanbaru, namun luka borok semakin meluas. Pasien

**Tabel 1.** Usulan Kriteria Diagnosis Pioderma Gangrenosum oleh Su dkk.

Kriteria Mayor	Kriteria Minor
1. Ulkus nekrotik yang berkembang cepat, disertai nyeri dengan tepi ireguler dan keunguan.	1. Riwayat <i>pathergy</i> / ditemukan skar kribiformis
2. Penyebab ulkus lainnya sudah disingkirkan	2. Penyakit sistemik yang berkaitan
	3. Temuan histopatologis yang sesuai
	4. Merespons cepat dengan pemberian kortikosteroid



**Gambar 1.** Progresivitas ulkus kruris sinistra selama perawatan. (a) saat awal pasien masuk RS, (b) hari ke-4 setelah debridement, (c) hari ke-7 setelah debridement, (d) setelah dua minggu terapi kortikosteroid, (e) setelah enam bulan terapi kortikosteroid.



**Gambar 2.** Progresivitas ulkus antebrachii dekstra selama perawatan. (a) Saat awal pasien masuk RS, (b) hari ke-10 pascaterapi kortikosteroid

memiliki riwayat hipertensi yang tidak terkontrol. Pasien menyangkal riwayat gangguan pada sistem pencernaan maupun nyeri sendi. Riwayat keganasan dan penyakit kronis lainnya tidak ada.

Hasil pemeriksaan fisik saat pasien masuk IGD menunjukkan pasien tampak sakit berat, tekanan darah 158/74 mmHg, suhu 38,7 °C, berat badan 60 kg. Pada regio kruris sinistra dan antebrachii dekstra terdapat ulkus dengan ukuran 10 x 7 x 0,2 cm dan 6x4x0,2 cm, dasar jaringan granulasi, tepi ireguler, batas tegas, terdapat pus, kulit sekitar ulkus merah keunguan. Foto lesi dapat dilihat pada gambar 1a dan 2a. Status generalis dalam batas normal. Hasil pemeriksaan laboratorium saat pasien masuk IGD: hemoglobin 11,4 g/dl, leukosit 16.180/mm, trombosit 358.000/mm, hematokrit 34,1%, gula darah sewaktu 114 mg/dl. Berdasarkan data tersebut, dokter spesialis bedah menegakkan diagnosis ulkus bakterial kruris sinistra.

Pasien direncanakan menjalani debridement di kruris sinistra untuk yang kedua kali, sekaligus dilakukan pemeriksaan kultur dan biopsi. Intraoperasi didapatkan pus yang tidak berbau pada ulkus. Pascaoperasi pasien mendapat terapi ampicilin sulbaktam 4x1,5 gr intravena, metronidazol 3x500 mg intravena, dan ketorolak 3x30 mg intravena. Luka ditutup dengan modern dressing (hydrogel). Empat hari setelah debridement, ulkus bertambah luas dan bagian distalnya mengalami edema. Pasien kesulitan berjalan karena luka terasa sangat nyeri, namun tidak ada demam. Pasien mendapat terapi tambahan: meropenem 3x1 gr intravena. Pada hari ke-7 setelah debridement, ulkus semakin meluas (ukuran 30x10x0,5 cm), dasar jaringan granulasi, tepi

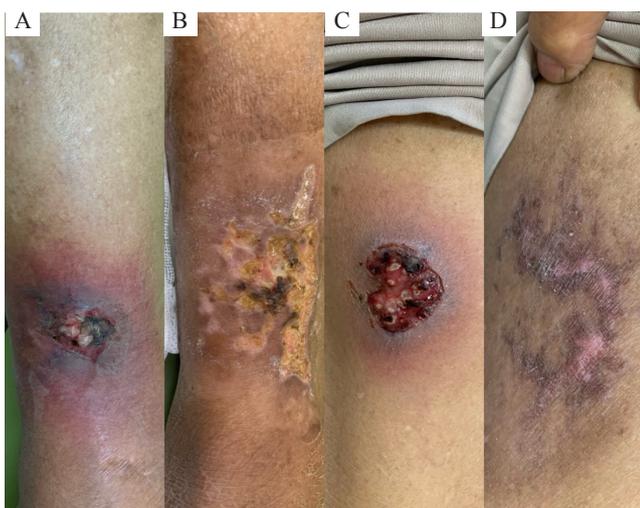
meninggi dan menebal. Hasil biopsi menunjukkan terdapat sebaran sel radang padat yang terdiri atas leukosit polimorfonuklear (dominan), limfosit, dan sel plasma sampai ke jaringan subkutis, sesuai dengan gambaran pioderma gangrenosum. Pasien kemudian dikonsultasikan ke bagian kulit dan kelamin. Luka dikompres dengan larutan NaCl 0,9% dan pasien mendapat terapi metilprednisolon 1x31,25 mg intravena serta krim mometason furoat 0,1%. Pada hari ke-10 setelah debridement, hasil kultur menunjukkan tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Perbaikan klinis mulai tampak sejak dua minggu dan penyembuhan terjadi dalam enam bulan setelah terapi, kemudian dosis metilprednisolon diturunkan secara bertahap. Progresivitas ulkus dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.

Dua tahun setelah lesi pertama, muncul lesi serupa di regio kruris dan femur dekstra yang diawali oleh trauma. Ulkus berukuran 3x2x0,2 cm dan 4x3x0,1 cm, dasar jaringan nekrotik, tepi ireguler, batas tegas, kulit sekitar ulkus merah keunguan (sesuai gambar 3a dan 3c). Tidak dilakukan biopsi pada kedua lesi ini. Diagnosis awal adalah ektima dan selulitis, pasien diberi terapi antibiotik (koamoksiklav 3x625 mg per oral) selama tujuh hari, namun lesi semakin luas. Antibiotik dihentikan dan pasien mendapat metilprednisolon 3x8 mg per oral. Tampak perbaikan klinis dalam tiga bulan pascaterapi. Progresivitas ulkus di kruris dan femur dekstra dapat dilihat pada gambar 3.

## DISKUSI

Pioderma gangrenosum merupakan kelainan kulit yang jarang, berupa ulkus steril yang nyeri dan meluas dengan cepat, termasuk dalam spektrum dermatosis neutrofilik.<sup>5</sup> Terminologi "pioderma" digunakan karena awalnya kelainan ini diduga akibat penyebaran dari fokus infeksi yang jauh dari lesi.<sup>2,5</sup> Namun saat ini pioderma gangrenosum lebih dikaitkan dengan respons inflamasi yang patologis karena gambaran histopatologis menunjukkan infiltrasi neutrofil yang dominan tanpa adanya bukti infeksi.<sup>6</sup>

Patofisiologi yang mendasari terjadinya pioderma gangrenosum belum diketahui secara pasti. Beberapa mekanisme yang diduga terlibat pada penyakit ini antara lain: disfungsi netrofil, peningkatan mediator inflamasi, dan mutasi genetik spesifik. Beberapa studi melaporkan aktivitas sel T yang abnormal pada lesi. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan mediator inflamasi dan neutrophil chemotactic factors, berujung pada proses inflamasi yang patologis.<sup>3,4</sup> Disamping itu, tampak peningkatan ekspresi matrix metalloproteinase (MMP), khususnya MMP 9 dan 10 yang menyebabkan proses penyembuhan menjadi lebih lambat. Pada sindrom PAPA



**Gambar 3.** Kekambuhan pioderma gangrenosum di regio kruris dan femur dekstra. (a) Ulkus di kruris dekstra, (b) Ulkus di kruris dekstra tiga bulan pascaterapi kortikosteroid, (c) Ulkus di femur dekstra, (d) Ulkus di femur dekstra tiga bulan pascaterapi kortikosteroid.

(pioderma gangrenosum dengan artritis piogenik dan akne) dan PASH (pioderma gangrenosum dengan akne kistik dan hidradenitis supurativa), ditemukan mutasi gen PSTPIP1 (proline-serine-threonine phosphatase-interacting protein 1) di kromosom 15 sehingga aktivitas inflamasi tidak dihambat.<sup>1,4</sup> Selain gen tersebut, beberapa studi terbaru melaporkan mutasi JAK2 pada pasien dengan pioderma gangrenosum.<sup>3,4</sup>

Pioderma gangrenosum sering menjadi diagnosis eksklusif karena sampai saat ini belum ada kriteria diagnosis yang dapat digunakan secara pasti.<sup>2</sup> Kegagalan menegakkan diagnosis pioderma gangrenosum secara dini banyak dilaporkan, mengingat lesinya menyerupai ulkus karena penyebab lain seperti infeksi (tersering), vaskulitis, Behcet's disease, Sweet's syndrome, ulkus akibat kelainan vaskular (ulkus arteriosum, venosum), dll.<sup>1,3,4</sup> Pada beberapa laporan kasus, diagnosis pioderma gangrenosum ditegakkan setelah beberapa kali tindakan debridement<sup>7</sup>, sama halnya seperti pada kasus ini. Gambaran histopatologi penyakit ini tidak spesifik, namun dapat digunakan untuk menyingkirkan penyebab ulkus lainnya. Infiltrasi neutrofil di dermis yang steril bisa menjadi petunjuk, walaupun biasanya hal ini hanya tampak pada lesi awal.<sup>3</sup>

Pada tahun 2004, Su dkk. mengusulkan suatu kriteria diagnostik untuk pioderma gangrenosum seperti yang tercantum pada tabel 1.<sup>3</sup> Diagnosis ditegakkan apabila terdapat 2 kriteria mayor dan minimal 2 kriteria minor. Kasus ini memenuhi kriteria tersebut karena terdapat ulkus nekrotik progresif yang nyeri, tepi ireguler dan keunguan, penyebab ulkus lain telah disingkirkan, ulkus muncul setelah trauma dan memberi respons baik dengan terapi kortikosteroid.

Pada awalnya, lesi dianggap sebagai ulkus bakterial. Pasien sudah mendapat terapi antibiotik yang adekuat (ampisilin sulbaktam 4x1,5 gr intravena, metronidazol 3x500 mg intravena, meropenem 3x1 gr intravena) dan telah menjalani debridement sebanyak dua kali, namun lesi semakin meluas dan bertambah nyeri. Diagnosis pioderma gangrenosum diperkuat oleh hasil kultur yang membuktikan tidak terdapat pertumbuhan bakteri sehingga kemungkinan ulkus bakterial dapat disingkirkan. Hasil biopsi menunjukkan gambaran sebaran sel radang padat yang terdiri atas leukosit polimorfonuklear (dominan), limfosit, dan sel plasma sampai ke jaringan subkutis, sesuai dengan pioderma gangrenosum. Gambaran klinis lesi pada pasien ini lebih sesuai dengan tipe ulseratif (tipe klasik) karena predileksinya pada tungkai bawah, memiliki progresivitas yang sangat cepat dengan tepi berwarna keunguan.

Sekitar dua per tiga kasus pioderma gangrenosum berhubungan dengan penyakit sistemik tertentu. Inflammatory bowel disease, rematoid artritis, dan

kelainan hematologi merupakan tiga penyakit yang sering ditemukan pada pasien pioderma gangrenosum.<sup>3,8</sup> Berdasarkan anamnesis pada kasus ini, tidak ditemukan gejala yang mengarah ke penyakit-sistemik tersebut. Pada pasien ini tidak dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk menggali kemungkinan penyakit sistemik yang berhubungan.

Tidak hanya diagnosis, tata laksana pioderma gangrenosum juga masih menjadi tantangan karena sampai sekarang belum ada terapi baku emas ataupun pedoman tata laksana pioderma gangrenosum. Prinsip tata laksana kasus ini adalah menekan proses inflamasi agar progresivitas ulkus dapat dihambat.<sup>3</sup> Sebuah telaah kritis oleh Shavit E, dkk menunjukkan bahwa kortikosteroid sistemik sering dijadikan terapi lini pertama, terutama pada kasus berat yang sangat progresif. Terapi ini dapat diberikan per oral (0.5 – 1 mg/ KgBB/ hari) atau secara intravena.<sup>1,3</sup> Siklosporin banyak dilaporkan sebagai terapi lini kedua pada pioderma gangrenosum. Selain menjadi terapi tunggal, siklosporin (2,5 – 5 mg/KgBB/hari) juga pernah dilaporkan menjadi terapi kombinasi bersama kortikosteroid, digunakan pada kasus yang resisten dengan terapi kortikosteroid tunggal.<sup>3</sup>

Tingginya TNF- $\alpha$  akibat infiltrasi neutrofil pada pasien pioderma gangrenosum menjadi dasar hipotesis bahwa obat biologis seperti antagonis TNF- $\alpha$  (etanercept, adalimumab, infliximab) dapat menjadi pilihan terapi di masa depan. Begitu pula dengan antagonis IL 1 $\beta$  (canakinumab), anti IL-6 (tocilizumab) dan anti-IL 17 (secunikumab, ixekizumab). Studi lanjutan diperlukan untuk memperkuat hipotesis tersebut.<sup>3</sup>

Terapi topikal dapat menjadi lini pertama pada pioderma gangrenosum tipe superfisial atau pada lesi yang kecil. Terapi topikal yang pernah dilaporkan adalah kortikosteroid potensi tinggi dan takrolimus.<sup>4,6</sup> Selain itu, terapi suportif seperti manajemen nyeri dan perawatan luka juga merupakan aspek yang penting dalam tata laksana pioderma gangrenosum.<sup>3,9</sup>

Pada kasus khusus (perlengketan jaringan, abses yang harus diinsisi, atau infeksi tulang) maka debridement konservatif dapat dipertimbangkan, namun harus dikerjakan dengan sangat hati-hati mengingat tindakan surgical merupakan salah satu pemicu perluasan ulkus akibat fenomena pathergy.<sup>3</sup>

Suatu studi melaporkan sebanyak 50% kasus pioderma gangrenosum yang mendapat imunosupresan akan sembuh dalam enam bulan<sup>1,9,10</sup>, namun kekambuhan dapat terjadi pada 30-60% kasus.<sup>10</sup> Beberapa kepustakaan menyebutkan bahwa rekurensi sering dikaitkan dengan eksaserbasi penyakit sistemik yang berhubungan dengan pioderma gangrenosum. Galimberti dkk melaporkan studi kasus pioderma gangrenosum yang kambuh akibat eksaserbasi kolitis ulseratif.<sup>11</sup>

Pada kasus ini, perbaikan klinis mulai tampak dua minggu setelah mendapat terapi metilprednisolon 1x31,25 mg intravena dan penyembuhan terjadi dalam enam bulan setelah terapi. Dua tahun kemudian muncul lesi serupa di lokasi yang berbeda dengan lesi pertama dan memberi respons baik dengan terapi kortikosteroid. Lesi juga didahului oleh trauma. Fenomena pathergy dapat memicu lesi baru melalui aktivasi berbagai sitokin dan kemotaksis netrofil.<sup>12</sup> Salah satu bentuk fenomena pathergy yang pernah dilaporkan sebagai pemicu rekurensi adalah tindakan surgikal. Xia dkk menilai risiko terjadinya pioderma gangrenosum pascaproedur surgikal pada pasien dengan riwayat pioderma gangrenosum. Studi tersebut menemukan bahwa rekurensi terjadi pada 15% pasien.<sup>13</sup> Studi serupa oleh Carter dkk melaporkan bahwa rekurensi terjadi pada 16,7% kasus dan 38,1% diantaranya memiliki penyakit komorbid berupa inflammatory bowel disease, rematoid arthritis, dan keganasan.<sup>14</sup> Pada kasus ini, penyakit sistemik yang mendasari tidak diketahui

sehingga rekurensi diduga lebih berhubungan dengan fenomena pathergy, mengingat seluruh ulkus pada pasien ini berkembang setelah trauma di lokasi terkait.

## KESIMPULAN

Pioderma gangrenosum merupakan kelainan kulit yang jarang dengan gambaran klinis yang tidak spesifik, sehingga sering terjadi kesalahan diagnosis. Penyakit ini perlu dipertimbangkan apabila ditemukan lesi nekrotik dengan progresivitas cepat, sangat nyeri, dan tidak respons dengan terapi antibiotik. Fokus tata laksana adalah untuk menekan proses inflamasi sehingga kortikosteroid sering digunakan sebagai terapi lini pertama. Pada 50% kasus, perbaikan klinis terlihat dalam 6 bulan pascaterapi kortikosteroid, namun kekambuhan masih bisa terjadi. Penting untuk mengontrol penyakit sistemik yang berhubungan dan menghindari trauma sebagai upaya pencegahan kekambuhan pioderma gangrenosum.

## DAFTAR PUSTAKA

- George C, Deroide F, Rustin M. Pioderma gangrenosum—a guide to diagnosis and management. *Clin Med*. 2019;19(3):224-8.
- Ahsan MK. Pioderma Gangrenosum: An enigma without a cure? *Bangladesh Crit Care J*. 2019;7(2):99-101.
- Shavit E, Alavi A, Sibbald RG. Pioderma gangrenosum: a critical appraisal. *Adv Skin Wound Care*. 2017;30(12):534-42.
- Jourabchi N, Lazarus GS. Pioderma Gangrenosum. In: Kang S, Amagai M, Bruckner AL, Enk AH, Margolis DJ, McMichael AJ, et al., editors. *Fitzpatrick's Dermatology*. 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2019. h. 605 - 15.
- Lemos AC, Aveiro D, Santos N, Marques V, Pinheiro LF. Pioderma Gangrenosum: An Uncommon Case Report and Review of the Literature. *Wounds*. 2017;29(9):E61-E9.
- Saffie MG, Shroff A. A case of pyoderma gangrenosum misdiagnosed as necrotizing infection: a potential diagnostic catastrophe. *Case Rep Infect Dis*. 2018;2018:1-5.
- Vasnik GK, Chittoria RS, Jain G, Bhattacharya S. Case report of ulcerative pyoderma gangrenosum of the forearm: A challenging diagnosis. *Indian J Case Reports*. 2020:188-90.
- Jain AG, Sharbatji M, Afzal A, Afridi SM, Gordon D. Pioderma gangrenosum in the absence of any underlying predisposing condition: a diagnostic dilemma. *Cureus*. 2019;11(3):1-6.
- Fletcher J, Alhusayen R, Alavi A. Recent advances in managing and understanding pyoderma gangrenosum. *F1000Research*. 2019;8:1-12.
- Young T. Understanding pyoderma gangrenosum. *Wounds UK*. 2018;14(5):87-91.
- Galimberti RL, Vacas AS, Garlatti MLB, Torre AC. The role of interleukin-1 $\beta$  in pyoderma gangrenosum. *JAAD Case Rep*. 2016;2(5):366-8.
- Almukhtar R, Armenta AM, Martin J, Goodwin BP, Vincent B, Lee B, dkk. Delayed diagnosis of post-surgical pyoderma gangrenosum: a multicenter case series and review of literature. *Int J Surg Case Rep*. 2018;44:152-6.
- Xia FD, Liu K, Lockwood S, Butler D, Tsiaras WG, Joyce C, dkk. Risk of developing pyoderma gangrenosum after procedures in patients with a known history of pyoderma gangrenosum—a retrospective analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2018;78(2):310-4. e1.
- Haag CK, Bacik L, Latour E, Morse DC, Fett NM, Ortega-Loayza AG. Perioperative management of pyoderma gangrenosum. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(2):369-74.