

Laporan Kasus

Aspergilosis Kutis Primer dengan Gambaran Klinis Menyerupai Tuberkulosis Verukosa Kutis

Primary Cutaneous Aspergillosis with Clinical Presentation Mimicking Tuberculosis Verrucosa Cutis

Adinda Amalia Dani¹, Dhelya Widasmara¹

¹Departemen Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya / RSUD dr. Saiful Anwar, Malang, Indonesia

Diterima 11 April 2022; direvisi 21 Februari 2022; publikasi 25 Oktober 2022

INFORMASI ARTIKEL

Penulis Koresponding:

Adinda Amalia Dani, Departemen Dermatologi dan Venereologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, RSUD Dr. Saiful Anwar Malang
Email: adinda.amaliadani@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Aspergilosis kutis primer (AKP) adalah infeksi jamur invasif pada kulit yang jarang terjadi namun dapat mengancam jiwa. Penyakit ini disebabkan oleh *Aspergillus spp* dan termasuk ke dalam mikosis profunda (subkutan).

Laporan kasus: Seorang laki-laki berusia 63 tahun datang dengan keluhan luka pada kulit di kaki kanan sejak 5 tahun yang gatal, nyeri dan bernanah. Pemeriksaan dermatologis menunjukkan papul dan plak eritematosus multipel, permukaan verukosa sebagian tertutup krusta kuning kecoklatan, xerosis dan beberapa ulkus dengan pus. Diagnosis banding yang diajukan adalah Tuberkulosis verukosa kutis, Kromoblastomikosis dan Misetoma. Hasil kultur jaringan menunjukkan *Aspergillus niger*. Hasil biopsi menunjang diagnosis mikosis profunda. Pasien kemudian didiagnosis sebagai Aspergilosis kutis primer, diberikan terapi dosis denyut Itrakonazol dan mengalami perbaikan klinis dalam 2 minggu.

Kesimpulan: Gambaran klinis atipikal pada pasien ini memberikan tantangan diagnostik bagi dermatologis. Pentingnya penegakan diagnosis pada pasien dengan mikosis profunda adalah untuk mengidentifikasi penyebab, menentukan tatalaksana tepat dan mencegah komplikasi.

Kata Kunci: Aspergilosis kutis primer; mikosis profunda; tuberkulosis verukosa kutis.

ABSTRACT

Background: Primary cutaneous aspergillosis (PCA) is a rare invasive fungal infection of the skin that can be life-threatening. This disease is caused by *Aspergillus spp* and belongs to the deep mycosis (subcutaneous) group.

Case report: A 63-year-old man came with complaint of wound that feels itchy, painful and exudative on right lower leg since 5 years ago. Dermatological examination showed multiple erythematous papules and plaques with verrucous surface partially covered in brownish yellow crust accompanied by xerosis and some ulcers with pus. The proposed differential diagnoses are Tuberculosis verrucosa cutis, Chromoblastomycosis and Mycetoma. The result of tissue culture showed *Aspergillus niger*. Biopsy result supports the diagnose of deep mycosis. The patient then diagnosed as primary cutaneous aspergillosis, treated with pulse dose Itraconazole and improved clinically within 2 weeks.

Conclusion: Atypical manifestation in this patient gives diagnostic challenge for dermatologist. The importance of establishing diagnosis in patient with deep mycoses are to identify the cause, determine the appropriate treatment and prevent complication.

Keywords: Primary aspergillosis cutis; deep mycosis; tuberculosis verrucosa cutis.



PENDAHULUAN

Mikosis didefinisikan sebagai infeksi jamur pada kulit yang disebabkan organisme *eumycotic* yang oportunistik dan patogenik, seperti: *Dermatophytes* spp., *Candida* spp., *Aspergillus* spp., dan beberapa spesies fungi lainnya.^[1] Mikosis terdiri dari mikosis superfisialis, intermedia dan profunda.^[2] Mikosis profunda dibagi lebih lanjut menjadi mikosis subkutan dan sistemik, dimana manifestasi kulit selalu ditemui pada mikosis subkutan.^[2,3]

Aspergilosis pada manusia yang disebabkan oleh *Aspergillus* spp. (90% kasus *A. fumigatus*, kasus lain disebabkan *A. flavus*, *A. nidulans*, *A. niger*, dan *A. Terreus*) dapat berupa penyakit sistemik atau berupa Aspergilosis kutis. Aspergilosis kutis cukup jarang terjadi, dapat berupa Aspergilosis kutis primer (AKP) dan Aspergilosis kutis sekunder (AKS).^[4] Aspergilosis kutis primer (AKP) biasanya terjadi pada lapisan dermis dan hipodermis melalui kulit yang maserasi atau trauma. Manifestasi klinisnya dapat berupa makula eritema, papula, plak, bula hemoragik, nekrosis dan eskar. Dapat pula terjadi pembengkakan, indurasi dan nyeri disertai panas badan.^[5]

Tuberkulosis verukosa kutis (*Tuberculosis Verrucosa Cutis* = TVC) merupakan infeksi *Mycobacterium tuberculosis* ekstra paru. Sebagian besar kasus TVC disebabkan oleh infeksi ulang eksogen pada individu dengan hipersensitivitas kulit yang ditandai adanya imunitas yang baik. Lesi TVC terjadi pada area tubuh yang mengalami trauma atau terpapar dahak yang terinfeksi. Di Eropa, lesi paling sering terjadi di tangan sedangkan di Asia seringkali lesi ditemukan pada lutut, pergelangan kaki, dan pantat. Hampir 90% kejadian TVC terjadi pada tungkai bawah.^[6]

Manifestasi klinis dari mikosis profunda, terutama kromoblastomikosis sangat mirip dengan TVC. Yakni, papul dan plak verukosa atau nodul padat yang tumbuh di kulit pada lokasi implantasi

fungsi, seringkali pada ekstremitas.^[7] Gambaran klinis dari tuberkulosis kutan bervariasi dan banyak diantaranya sangat mirip dengan dermatosis di negara tropis.^[8]

Laporan kasus ini membahas mengenai temuan kasus AKP yang disebabkan *Aspergillus niger* dengan gambaran klinis menyerupai TVC. Kasus ini diangkat karena termasuk kasus yang jarang terjadi dan penegakkan diagnosis nya cukup sulit karena memiliki beberapa kemiripan dengan diagnosis banding secara klinis.

LAPORAN KASUS

Seorang laki-laki berusia 63 tahun dirujuk dari RS swasta ke poliklinik dermatologi dan venerologi RSUD Dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang dengan keluhan adanya luka-luka di kaki kanan bawah sejak 5 tahun yang lalu. Awalnya pasien merasakan gatal pada tumit kaki kanan, lalu muncul bercak kecil berwarna merah muda. Bercak-bercak tersebut kemudian menebal sebagian menjadi benjolan, melebar dan jumlahnya bertambah banyak. Beberapa ruam mengeluarkan nanah dan terasa nyeri. Bercak menyebar ke area pergelangan kaki. Saat ini pasien merasakan nyeri lebih dominan daripada gatal, dengan VAS (*Visual Analogue Scale*) nyeri 8/10 dan VAS gatal 5/10. Keluhan demam, nyeri kepala, nyeri sendi, sesak nafas, mual, muntah, dan lemas disangkal.

Pasien belum pernah mengalami keluhan serupa sebelumnya. Adanya penyakit kronis, batuk lama maupun penurunan berat badan yang drastis disangkal. Pasien pernah mendapatkan salep dari puskesmas 1 tahun yang lalu namun bercak makin melebar. Pasien berobat ke rumah sakit swasta 3 bulan yang lalu dan didiagnosis eksim, mendapatkan obat minum dan salep (lupa namanya) namun tidak ada perbaikan. Pasien kemudian berobat kembali ke RS tersebut

1,5 bulan yang lalu, didiagnosis infeksi jamur, mendapatkan salep Ketokonazol namun tidak ada perbaikan kemudian pasien dirujuk ke RSSA. Pasien menyangkal adanya konsumsi obat herbal maupun jamu. Riwayat menggunakan oles-olesan lain disangkal.

Tidak ada keluhan serupa maupun riwayat keganasan pada keluarga pasien. Pasien tinggal dengan istrinya dan memiliki 3 orang anak. Pasien bekerja sebagai petani, mengumpulkan rumput dari sawah untuk makanan ternak dan seringkali tidak memakai alas kaki saat bertani. Pada pemeriksaan fisik secara umum pasien tampak sakit ringan, tekanan darah 130/80 mmHg, nadi 80 x / menit, laju pernapasan 18 x / menit, suhu 36,6°C dan berat badan 59 kg. Tidak ditemukan konjungtiva anemis maupun ikterik. Pemeriksaan jantung dan paru dalam batas normal. Tidak ditemukan pembesaran kelenjar getah bening leher, aksila maupun inguinal.



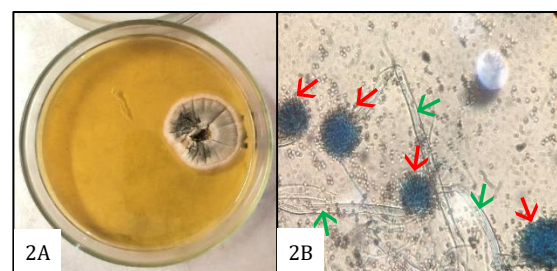
Gambar 1. Regio cruris dan pedis kanan. (1A) Terdapat papul plak eritematosa, multipel, batas tegas, tepi ireguler, bentuk dan ukuran bervariasi, sebagian permukaan verukosa, sebagian tertutup krusta kuning kecoklatan, teraba padat, nyeri tekan (+), xerosis (+). (1B) Terdapat ulkus dengan pus (→). Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pemeriksaan dermatologis regio cruris dan pedis kanan didapatkan papul plak eritematosa, multipel, batas tegas, tepi ireguler, bentuk dan ukuran bervariasi, sebagian permukaan verukosa, sebagian tertutup krusta kuning kecoklatan, terdapat ulkus dengan pus, teraba padat, nyeri tekan (+), xerosis (+) pada kulit sekitarnya

(Gambar 1). Pemeriksaan laboratorium darah lengkap didapatkan penurunan hemoglobin (11,30 g/dL), hematokrit (38,0%), MCV (69,6 fL), MCH (20,7 pg), MCHC (29,7g/dL) yang menandakan adanya anemia hipokromik mikrositer. Leukositosis (10.800 μ L), eosinofilia (9,4%), limfositopenia (15,2%), dan monositosis (8%). Pemeriksaan lain seperti gula darah sewaktu, SGOT, SGPT, Ureum dan Kreatinin dalam batas normal.

Pemeriksaan Gram dari ulkus didapatkan sel PMN (+) dan coccus (+). Pemeriksaan KOH dari skuama pada pedis kanan tidak didapatkan hifa maupun spora. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang, pasien didiagnosis banding dengan TVC, Kromoblastomikosis dan Misetoma. Untuk penegakkan diagnosis dilakukan pemeriksaan *GeneExpert* dari jaringan, biopsi plong dan kultur jaringan.

Pemeriksaan *GenExpert* negatif, dan pemeriksaan kultur jaringan menunjukkan adanya pertumbuhan fungi *Aspergillus Niger* pada media *Saboroud Dextrose Agar* (SDA) **(Gambar 2)**. Pemeriksaan histopatologi menunjukkan lapisan epidermis dengan hiperkeratosis dan kumpulan sel radang netrofil pada stratum korneum. Lapisan dermis menunjukkan adanya infiltrasi padat sel radang limfosit, sel plasma, netrofil. Kesimpulan mengarah ke diagnosis mikosis profunda dan diperlukan korelasi dengan kultur untuk spesies **(Gambar 3)**.



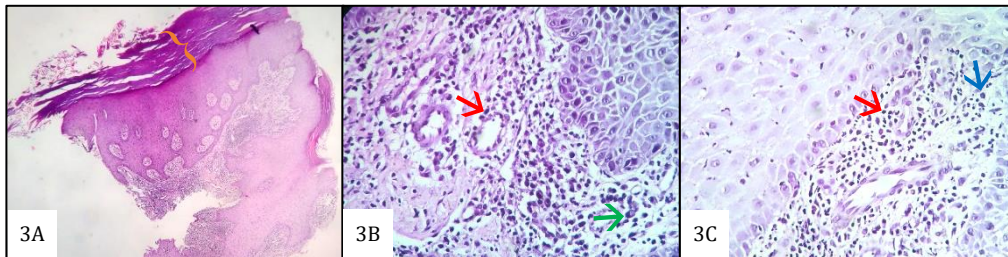
Gambar 2. Gambaran kultur jaringan. (2A) Tampak gambaran makroskopis kultur pada SDA. (2B) Tampak gambaran mikroskopis menunjukkan

konidia (→) dan hifa (→) *Aspergillus Niger* (Perbesaran 400x).

Sumber:

Dokumentasi

Pribadi



Gambar 3. Gambaran histopatologi. (3A) Lapisan epidermis dengan hiperkeratosis (⌋) (Pengecatan HE, perbesaran 40x). (3B) Lapisan dermis dengan infiltrasi padat sel radang limfosit (→), sel plasma (→), neutrofil (Pengecatan HE, perbesaran 400x). (3C) Tampak sel radang limfosit (→), sel plasma, dan neutrofil (→) (Pengecatan HE, perbesaran 400x). Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pasien kemudian didiagnosis sebagai *Aspergilosis* kutis primer (AKP) dan diberi terapi Itrakonazol 2 x 200 mg (dosis denyut) selama 7 hari dan diulang di bulan berikutnya. Pasien kemudian dievaluasi 2 minggu setelah terapi pertama. Keluhan nyeri dan gatal dirasakan berkurang, dengan VAS gatal 3/10 dan VAS nyeri 5/10.



Gambar 4. Regio cruris dan pedis kanan pasca terapi. (4A) Tampak papul plak eritematosa, multipel, batas tegas, tepi ireguler, bentuk dan ukuran bervariasi, permukaan verukosa membaik, krusta (-), nyeri tekan (-), xerosis membaik. (4B) Ulkus (-) pus (-). Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pemeriksaan dermatologis regio cruris dan pedis kanan 2 minggu pasca terapi menunjukkan papul plak eritematosa, permukaan verukosa membaik, multipel, batas tegas, tepi ireguler, bentuk dan ukuran bervariasi, krusta (-), ulkus (-), nyeri tekan (-), xerosis

membaik, pus (-) (**Gambar 4**). Terapi Itrakonazol 2 x 200 mg (dosis denyut) selama 7 hari dilanjutkan untuk bulan kedua.

DISKUSI

Aspergilosis kutis merupakan penyakit langka yang seringkali terjadi pada pasien immunokompromais dan jarang ditemui pada individu immunokompeten. *Aspergilosis* kutis primer (AKP) terjadi ketika lesinya berasal dari inokulasi langsung spesies *Aspergillus* pada kulit.^[9] Infeksi dapat terjadi melalui kulit yang maserasi, area trauma seperti luka bakar, luka bedah, dekat tempat kateter intravena, kateter endovaskuler, dan pada daerah yang tertutup pembalut oklusif.^[4]

Manifestasi klinis AKP dapat berupa makula eritema, papula, plak, bula hemoragik, nekrosis dan eskar. Selain itu, dapat disertai pembengkakan, indurasi, nyeri dan demam.^[5] Maserasi kulit akibat paparan lingkungan lembab dan hangat dalam waktu lama, disertai jumlah spora *Aspergillus* yang tinggi di lingkungan dapat menjadi penyebab AKP. Sumber utama *Aspergillus* umumnya berasal dari tanaman yang membusuk, biji-bijian, dan tanah. Hal ini diketahui banyak menyebabkan

Aspergilosis pada petani seperti pada pasien dalam laporan kasus ini.^[9]

Dalam kasus ini, pasien bekerja sebagai petani yang sering bekerja di sawah tanpa menggunakan alas kaki. Kaki merupakan tempat paling sering terjadinya trauma, sehingga sangat memungkinkan bila terdapat luka terbuka atau mikrolesi pada kaki pasien. Ruam papul dan plak verukosa hanya terbatas di kaki kanan dan tidak menyebar ke regio lain. Secara klinis, aspergilosis kutis dapat muncul sebagai papula, plak, nodul eritematosa atau ulkus nekrotik.^[10] Namun pasien ini menunjukkan gambaran papul plak verukosa yang menyerupai gambaran klinis Tuberkulosis verukosa kutis (TVC). Lesi awal TVC dapat berupa papul atau plak tanpa adanya gatal maupun nyeri. Pertumbuhan yang lambat dan ekstensi lesi yang tidak teratur menyebabkan involusi sentral dengan skar atrofi atau fisura. Lesi TVC biasanya soliter tanpa limfadenopati regional dan dapat ditemukan pus.^[11]

Pemeriksaan laboratorium darah lengkap menunjukkan anemia hipokromik mikrositer, dengan sedikit leukositosis, eosinofilia, limfositopenia dan monositosis. Pemeriksaan Gram dari ulkus pada pedis kanan didapatkan sel PMN (+) dan coccus (+) yang menunjukkan adanya infeksi sekunder. Pemeriksaan KOH dari skuama pada pedis kanan tidak didapatkan hifa dan spora. Dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik dan penunjang di poli, pasien didiagnosis banding dengan TVC, Kromoblastomikosis dan Misetoma. Penegakkan diagnosis membutuhkan pemeriksaan *GeneXpert*, biopsi plong dan kultur jaringan.

Membedakan TVC dari granuloma kulit lainnya (sarkoidosis, kusta, jamur, atau infeksi mikobakterium non-tuberkulosis) termasuk sulit karena sedikitnya BTA yang ditemukan dalam jaringan. Seringkali juga disertai hasil pemeriksaan mikroskop, histopatologi dan tes Mantoux negatif. Sehingga, diperlukan lebih dari satu

prosedur untuk menegakkan diagnosis. Tes *GeneXpert* Mikobakterium Tuberkulosis (MTB) berdasarkan *real time PCR* telah terbukti efektif dengan sensitivitas tinggi pada TB paru.^[12] Pada pasien ini pemeriksaan *GeneXpert* menunjukkan hasil negatif sehingga dapat menyingkirkan diagnosis banding TVC.

Diagnosis aspergilosis kutis membutuhkan penunjang biopsi kulit dan kultur jamur.^[10] Pemeriksaan histopatologis AKP seharusnya menunjukkan hifa *Aspergillus*, nekrosis dermal ekstensif dikelilingi leukosit PMN dalam jumlah sedang. Nekrosis dermal dapat terjadi superfisial atau lebih dalam.^[4] Hasil biopsi pasien ini tidak menunjukkan gambaran hifa maupun sitoplasma jamur. Tampak dermis dengan infiltrasi padat sel radang limfosit, sel plasma dan netrofil dengan kesimpulan dapat ditemukan pada kasus mikosis profunda.

Pemeriksaan kultur pada kasus AKP dapat menunjukkan koloni granuler berwarna hijau, kuning kehijauan, kuning kecoklatan atau hitam tergantung spesiesnya. Gambaran morfologi koloni dapat bervariasi, tergantung pada media yang digunakan.^[4] Hasil kultur pada pasien ini didapatkan *Aspergillus niger* dengan gambaran makroskopis permukaan kehitaman pada media SDA. Secara mikroskopis tampak konidia, konidiofor dan hifa dari *Aspergillus niger*.

Aspergilosis dapat diobati dengan 3 kelas anti fungal : poliena, azol, dan *echinocandin*. Terapi intravena dengan amfoterisin B dan itrakonazol oral adalah agen lini pertama yang umum digunakan, meski resistensi telah dilaporkan. Sebuah tinjauan oleh van Burik *et al* menyarankan Itrakonazol sebagai terapi lini pertama untuk aspergilosis kutis primer terlokalisir. Bila terdapat tanda-tanda kegagalan terapi secara klinis, harus segera dialihkan ke amfoterisin B intravena. Kasus aspergilosis kutis primer pada pasien imunokompeten,

biasanya mengalami perbaikan klinis dalam 2 minggu dan resolusi dalam 3 bulan pasca terapi.^[5]

Saat ini tersedia tiga formulasi Itrakonazol yang memiliki indikasi berbeda. Bentuk solusio oral digunakan untuk terapi kandidiasis faring / esofagus, bentuk kapsul untuk terapi aspergilosis, blastomikosis, histoplasmosis, dan onikomikosis sedangkan bentuk tablet untuk terapi onikomikosis kuku.^[11] Pasien didiagnosis sebagai aspergilosis kutis primer (AKP) dan diberikan terapi Itrakonazol dosis denyut 2 x 200 mg selama 7 hari dan diulang pada bulan berikutnya.

Angka kesembuhan Itrakonazol berkisar antara 15 - 80%. Itrakonazol bekerja dengan menghambat biosintesis membran sel ergosterol melalui demetilase 14-sterol, suatu koenzim sitokrom P450 oksidase. Hilangnya ergosterol mengakibatkan membran sel rusak dan kehilangan fluiditas serta permeabilitas. Keberhasilan terapi Itrakonazol juga dilaporkan selama periode 6-12 bulan dosis denyut per bulan dengan pemberian 400 mg per hari. Sayangnya, uji klinis komparatif untuk mendukung terapi ini masih kurang.^[13]

Evaluasi 2 minggu pasca terapi pada pasien ini menunjukkan perbaikan keluhan nyeri maupun gatal. Pemeriksaan dermatologis regio cruris dan pedis kanan menunjukkan papul dan plak eritematus dengan sebagian permukaan verukosa, multipel, batas tegas, tepi ireguler, bentuk dan ukuran bervariasi, krusta kuning minimal, ulkus (-), nyeri tekan (-), terdapat xerosis dengan skuama putih tipis. Secara umum pasien menunjukkan respon yang baik terhadap terapi Itrakonazol.

SIMPULAN

Infeksi *Aspergillus* pada kulit memberikan tantangan diagnosis tersendiri karena memiliki kemiripan gambaran klinis dengan berbagai diagnosis banding. Pemeriksaan penunjang *GeneXpert*, histo-

patologi dan kultur jaringan berguna untuk membantu penegakkan diagnosis. Terapi AKP menggunakan dosis denyut Itrakonazol 400 mg / hari selama 7 hari memberikan hasil yang baik selama pengamatan 2 minggu pasca terapi tanpa adanya efek samping. Pentingnya penegakan diagnosis pada pasien ini terutama untuk mengidentifikasi penyebab, menentukan tata-laksana yang tepat dan mencegah komplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kazemi A. An Overview on the Global Frequency of Superficial / Cutaneous Mycoses and Deep Mycoses. *Jundishapur J Microbiol.* 2013. 6(3):202-04. <https://doi.org/10.5812/jjm.10725>
2. Hay RJ. Deep Fungal Infections. Dalam: Kang S, Amagai M, Bruckner AL, dkk penyunting. *Fitzpatrick's Dermatology*. Edisi ke 9. McGraw-Hill Education. 2019. 2965-88.
3. Carrasco-Zuber JE, Navarrete-Dechent C, Bonifaz A, Fich F, Vial-Letelier V, Berroeta-Mauriziano D. Cutaneous involvement in the deep mycoses: a literature review. Part I—subcutaneous mycoses. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*. 2016. 107(10):806-15. <https://doi.org/10.1016/j.adengl.2016.05.026>
4. Ramali LM. Aspergilosis. Dalam: Bramono K, Suyoso S, Widaty S, Ramali LM, Siswati AS, Ervianti E, penyunting. *Mikosis Profunda: Pedoman untuk Dokter dan Mahasiswa Kedokteran*. Edisi pertama. Surabaya : Airlangga University Press. 2019. 101-13.
5. Robinson A, Fien S, Grassi MA. Nonhealing scalp wound infected with *Aspergillus niger* in an elderly patient. *Cutis*. 2011. 87(4):197-200.
6. Sudarshan R, Nayak K, Kumar P, Kadilkar U. Rare Case of Multifocal Cutaneous Tuberculosis Verrucosa Cutis: Posing Clinical and Histopathological Diagnostic Dilemma. *Br J Med Med Res.* 2018. 16:1-5. <https://doi.org/10.9734/BJMMR/2016/26186>
7. Bandyopadhyay A, Majumdar K, Gangopadhyay M, Banerjee S. Cutaneous Chromoblastomycosis Mimicking Tuberculosis Verrucosa Cutis: Look for Copper Pennies. *Turk Patoloji Derg.* 2015. 31(3):223-25. <https://doi.org/10.5146/tjpath.2013.01197>
8. Manjumeena D, Sundaramoorthy S. Tuberculosis verrucosa cutis masquerading as chromoblastomycosis – a case report. *Our*

- Dermatol. Online. 2018. 9(3):275-78. <https://doi.org/10.7241/ourd.20183.10>
9. Neki NS, Singh A, Shergill GS, Sidhu PB, Pannu JS, Singh T. Cutaneous Aspergillosis in an immunocompetent patient. *Int. j. med. health res.* 2016. 2(12):57-58.
 10. Rocha P, Pinto R, Rodrigues S, Rodrigues M, Sudhakaran A, Mahajan K. Cytodiagnosis of primary cutaneous aspergillosis in an immunocompetent host. *J Cytol.* 2016. 33(1):59-60. <https://doi.org/10.4103/0970-9371.175532>
 11. Oak ASW, Baddley JW, Elewski BE. Systemic Antifungals. Dalam: Yamauchi PS, penyunting. *Biologic and Systemic Agents in Dermatology.* Springer, Cham. 2018. 425-450.
 12. Belgaumkar VA, Chavan RB, Suryataley PR, Salunke AS, Patil PP, Borade SM. Tuberculosis verrucosa cutis: case report of a diagnostic challenge. *Int J Res Dermatol.* 2018. 4(2):265. <http://dx.doi.org/10.18203/issn.2455-4529.IntJResDermatol20181833>
 13. Queiroz-Telles F, de Hoog S, Santos DW, Salgado CG, Vicente VA, Bonifaz A, dkk. Chromoblastomycosis. *Clin microbiol rev.* 2017. 30(1):233-76. <https://doi.org/10.1128/CMR.00032-16>