



Miasis Urogenital: Tinjauan Sistematis Literatur pada Irisan Urologi dan Entomologi

Muhammad Rozaqy Ishaq¹, Fitria Dewi Puspita Anggraini^{2*}

¹Program Studi Spesialis Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

^{2*}Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

Email: ¹m.rozaqy.ishaq@gmail.com, ^{2*}fitrianggraini@fk.unmul.ac.id

Abstract

*Urogenital myiasis (UGM) is a rare parasitic disease at the intersection of urology and medical entomology, caused by infestation of the urogenital tract with dipterous fly larvae. Despite its low prevalence, UGM poses significant diagnostic and therapeutic challenges. To systematically review the epidemiology, causative agents, clinical manifestations, diagnosis, and management of urogenital myiasis based on published literature from 2015 to 2025. A comprehensive literature search was conducted using PubMed, Scopus, and Google Scholar databases for articles published between 2015 and 2025. Keywords included "urogenital myiasis," "urinary myiasis," "bladder myiasis," and "genital myiasis." The PRISMA 2020 protocol was used for reporting this systematic review. Of 156 articles identified, 27 articles met the inclusion criteria. UGM accounts for only 0.7% of all human myiasis cases. The most common causative agents are *Psychoda* species (23.7%) and *Cochliomyia* species (11.8%). Risk factors include poor hygiene, low socioeconomic status, immunosuppression, and prolonged catheterization. Management involves mechanical removal of larvae, antiseptic irrigation, and adjunctive therapy with ivermectin. UGM remains an underreported condition requiring increased clinical awareness, particularly in developing countries. Early diagnosis and prompt management are essential to prevent complications.*

Keywords: Urogenital Myiasis, Medical Entomology, Diptera, Ivermectin, Parasitic Disease.

Abstrak

Miasis Urogenital (MUG) merupakan penyakit parasitik langka pada irisan urologi dan entomologi medis, yang disebabkan oleh infestasi larva lalat diptera pada saluran urogenital. Meskipun prevalensinya rendah, MUG menimbulkan tantangan diagnostik dan terapeutik yang signifikan. Untuk meninjau secara sistematis epidemiologi, agen penyebab, manifestasi klinis, diagnosis, dan tatalaksana miasis urogenital berdasarkan literatur yang dipublikasikan dari tahun 2015 hingga 2025. Pencarian literatur komprehensif dilakukan menggunakan database PubMed, Scopus, dan Google Scholar untuk artikel yang dipublikasikan antara tahun 2015 dan 2025. Kata kunci yang digunakan meliputi "urogenital myiasis," "urinary myiasis," "bladder myiasis," dan

Penulis Korespondensi:

Fitria Dewi Puspita Anggraini | fitrianggraini@fk.unmul.ac.id

"genital myiasis." Protokol PRISMA 2020 digunakan untuk pelaporan tinjauan sistematis ini. Dari 156 artikel yang teridentifikasi, 27 artikel memenuhi kriteria inklusi. MUG hanya menyumbang 0,7% dari seluruh kasus miasis pada manusia. Agen penyebab yang paling umum adalah spesies *Psychoda* (23,7%) dan *Cochliomyia* (11,8%). Faktor risiko meliputi higiene yang buruk, status sosial ekonomi rendah, immunosupresi, dan kateterisasi berkepanjangan. Tatalaksana melibatkan pengangkatan mekanis larva, irigasi antiseptik, dan terapi adjuvan dengan ivermektin. MUG tetap menjadi kondisi yang kurang dilaporkan dan memerlukan peningkatan kesadaran klinis, terutama di negara berkembang. Diagnosis dini dan penanganan segera sangat penting untuk mencegah komplikasi.

Kata Kunci: Miasis Urogenital, Entomologi Medis, Urologi, Diptera, Ivermektin, Penyakit Parasitik.

PENDAHULUAN

Miasis didefinisikan sebagai infestasi jaringan vertebrata hidup oleh larva lalat diptera (Francesconia & Lupi, 2012). Istilah ini berasal dari kata Yunani "*myia*" yang berarti lalat, pertama kali diciptakan oleh Hope FW pada tahun 1840 (Paul et al., 2021). Meskipun miasis dapat menyerang berbagai bagian tubuh, Miasis Urogenital (MUG) sangat jarang terjadi, hanya menyumbang 0,7% dari seluruh kasus miasis pada manusia (Kumar et al., 2024 ; Paul et al., 2021).

MUG terjadi ketika larva lalat menginvasi saluran urogenital, baik melalui deposisi eksternal di dekat meatus uretra atau melalui konsumsi bahan yang terkontaminasi secara tidak sengaja. Kondisi ini diklasifikasikan menjadi miasis urogenital eksternal yang mempengaruhi genitalia eksterna dan miasis urogenital internal yang melibatkan uretra, kandung kemih, atau saluran kemih atas (Koeppen & Tadros, 2020). MUG merupakan irisan unik antara dua disiplin medis: urologi yang menangani patologi saluran kemih dan entomologi medis yang mempelajari arthropoda yang mempengaruhi kesehatan manusia. Kompleksitas ini menciptakan tantangan diagnostik dan terapeutik yang memerlukan pendekatan interdisipliner, di mana pengenalan karakteristik morfologi larva diptera sama pentingnya dengan pemahaman patofisiologi urogenital.

Pentingnya kesehatan masyarakat dari kondisi ini masih kurang dipahami karena keterbatasan data epidemiologi dan kurangnya pelaporan kasus. Miasis pada manusia dilaporkan di setiap bagian dunia dan terutama lazim di kalangan status sosial ekonomi rendah dan menjadi perhatian pertanian global ketika terjadi pada hewan domestik (Vaziri et al., 2025). Tinjauan global menunjukkan bahwa 464 kasus miasis manusia yang disebabkan oleh 41 spesies berbeda telah dilaporkan dari 79 negara antara tahun 1997 hingga 2017, dengan mayoritas kasus dari wilayah tropis (Bernhardt et al., 2019).

Meskipun beberapa tinjauan literatur tentang miasis telah dipublikasikan, tinjauan sistematis komprehensif yang secara khusus berfokus pada MUG dalam dekade terakhir masih terbatas. Dengan meningkatnya mobilitas global, perubahan iklim yang memperluas habitat vektor lalat, dan populasi lanjut usia dengan komorbiditas dan perangkat medis indwelling, pemahaman terkini tentang MUG menjadi semakin relevan. Tinjauan sistematis ini penting untuk mensintesis bukti terbaru (2015-2025) mengenai epidemiologi, karakteristik entomologi, dan terutama strategi tatalaksana yang masih beragam dan belum terstandarisasi. Standardisasi pendekatan diagnostik dan terapeutik sangat diperlukan mengingat kompleksitas kondisi ini, karena identifikasi larva memerlukan keahlian entomologi dan pengobatan memerlukan pemahaman urologi. Selain itu, kontroversi seputar penggunaan ivermectin sebagai terapi adjuvan,

yang saat ini didasarkan pada ekstrapolasi dari bentuk miasis lain tanpa bukti uji klinis terkontrol spesifik untuk MUG, memerlukan evaluasi kritis berbasis bukti terkini.

Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk mensintesis pengetahuan terkini tentang MUG, dengan fokus pada epidemiologi, karakteristik entomologi, presentasi klinis, pendekatan diagnostik, dan strategi tatalaksana berbasis bukti.

METODE

Protokol dan Registrasi

Tinjauan sistematis ini dilakukan mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Protokol penelitian tidak didaftarkan secara prospektif pada platform registrasi internasional seperti PROSPERO. Namun, protokol lengkap penelitian ini tersedia sebagai materi suplementasi dan dapat diakses melalui korespondensi dengan penulis.

Strategi Pencarian

Pencarian literatur sistematis dilakukan pada Januari 2025 menggunakan tiga database utama: PubMed, Scopus, dan Google Scholar. Pencarian mencakup publikasi dari Januari 2015 hingga Desember 2024. Kata kunci yang digunakan meliputi: "urogenital myiasis," "urinary myiasis," "bladder myiasis," "vaginal myiasis," "penile myiasis," "Psychoda albipennis," dan "genitourinary diptera."

String pencarian yang digunakan di PubMed:

("urogenital myiasis"[Title/Abstract] OR "urinary myiasis"[Title/Abstract] OR "bladder myiasis"[Title/Abstract] OR "vaginal myiasis"[Title/Abstract] OR "genital myiasis"[Title/Abstract]) AND ("2015/01/01"[PDAT] : "2024/12/31"[PDAT])

String pencarian yang digunakan di Scopus:

TITLE-ABS-KEY ("urogenital myiasis" OR "urinary myiasis" OR "bladder myiasis" OR "vaginal myiasis" OR "genital myiasis") AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2025

String pencarian yang digunakan di Google Scholar:

allintitle: "urogenital myiasis" OR "urinary myiasis" OR "bladder myiasis" OR "vaginal myiasis" OR "genital myiasis" 2015..2024

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dalam tinjauan sistematis ini: laporan kasus, serial kasus, dan tinjauan sistematis MUG pada manusia, artikel dipublikasikan dalam bahasa Inggris, publikasi dari tahun 2015 hingga 2024, ketersediaan teks lengkap atau abstrak yang informatif, dan kasus dengan konfirmasi identifikasi larva.

Kriteria eksklusi dalam tinjauan sistematis ini adalah: studi pada hewan, publikasi non-Inggris, miasis pada bagian tubuh lain tanpa keterlibatan urogenital, publikasi duplikat, artikel tanpa data klinis yang cukup.

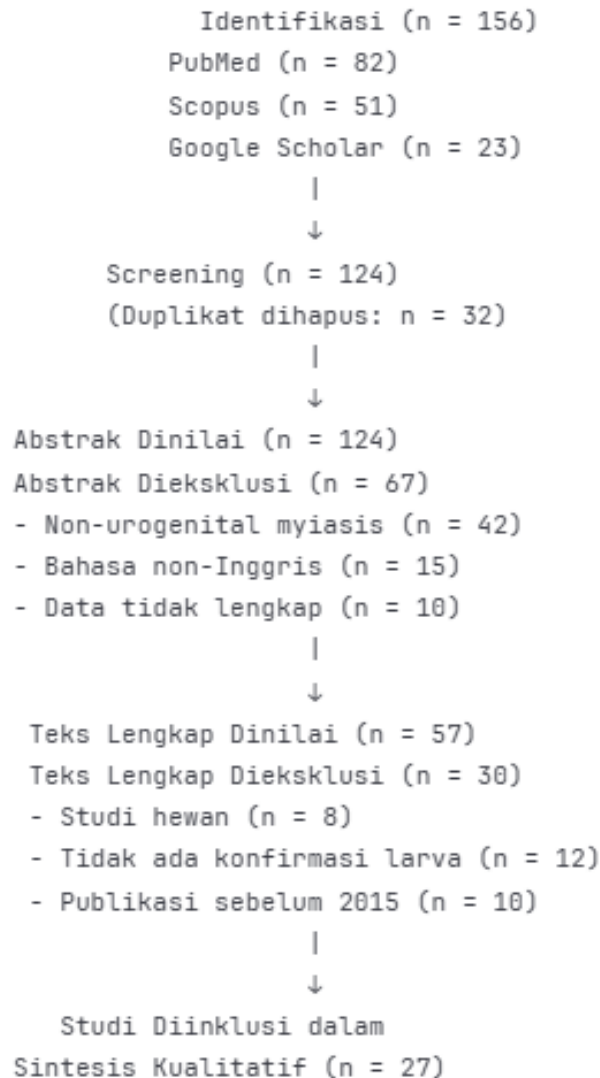
Seleksi Studi

Seleksi studi dilakukan dalam tiga tahap sesuai PRISMA: (1) screening judul, (2) screening abstrak, dan (3) review teks lengkap. Dua reviewer independen melakukan seleksi, dan perbedaan pendapat diselesaikan melalui diskusi.

Ekstraksi Data

Data yang diekstraksi meliputi: tahun publikasi, lokasi geografis, demografi pasien, spesies lalat penyebab, presentasi klinis, metode diagnostik, modalitas pengobatan, dan luaran klinis.

Diagram Alir PRISMA



Gambar 1. Diagram Alir Prisma Sintesis Kualitatif Jurnal

HASIL

Seleksi Studi

Pencarian awal mengidentifikasi 156 artikel dari tiga database. Setelah menghapus 32 duplikat, 124 artikel discreen berdasarkan judul dan abstrak. Sebanyak 67 artikel dieksklusi karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 57 artikel full-text dievaluasi lebih lanjut, dan 30 artikel dieksklusi karena berbagai alasan. Akhirnya, 27 artikel diinklusi dalam sintesis kualitatif.

Karakteristik Studi yang Diinklusi

Tabel 1 menyajikan ringkasan komprehensif dari 27 artikel yang diinklusi dalam tinjauan sistematis ini, mencakup tahun publikasi, lokasi geografis, jenis studi, spesies lalat penyebab, presentasi klinis, tatalaksana, dan luaran.

Tabel 1. Karakteristik Studi yang Diinklusi dalam Tinjauan Sistematis (n=27)

No .	Penulis, tahun	Lokasi	Jenis Studi	Species Lalat	Presentasi Klinis Utama	Tatalaksana	Luaran
1	Abebe et al., 2025	Ethiopia	Case report	Tidak teridentifikasi	Pasien cedera medula spinalis dengan kateter indwelling	Pengangkatan mekanis, irigasi antiseptik	Resolusi lengkap
2	Al-Khalifa et al., 2024	Arab Saudi	Review	Multiple species (global)	Variasi global presentasi klinis		
3	Bernhardt et al., 2019	Global	Systematic review	41 spesies berbeda	464 kasus dari 79 negara, berbagai lokasi anatomis		
4	Bhandari et al., 2025	Nepal	Case report	Tidak teridentifikasi	Miasis penis pada pasien terkaterisasi, discharge		
5	Bonkat et al., 2024	Eropa	Guideline	-	Infeksi saluran kemih terkomplikasi		
6	Demi et al., 2015	Turki	Case report	<i>Psychoda albipennis</i>	Anak usia 5 tahun, larva putih dalam urin, disuria	Pengangkatan larva, edukasi higiene	Sembuh tanpa komplikasi
7	Failoc-Rojas et al., 2023	Peru	Systematic review & Meta-analysis	Multiple species	Berbagai bentuk miasis (kutaneus, kavitas)	Ivermectin 150-200 mcg/kg	Efektif untuk miasis secara umum
8	Faridnia et al., 2019	Iran	Systematic review	<i>Psychoda</i> spp. (23,7%), <i>Cochliomyia</i> spp. (11,8%)	59 kasus MUG global (1975-2017), perempuan > laki-laki	Variasi pendekatan	-
9	Francisconi & Lupi, 2012	Brazil	Comprehensive review	Multiple species	Definisi, klasifikasi, patogenesis miasis	-	-
10	Jallow et al., 2024	Afrika Sub-Sahara	Systematic review	11 spesies teridentifikasi	157 kasus miasis manusia, proporsi kecil MUG	Variasi	-
11	Karagüzel et al., 2015	Turki	Case report	<i>Psychoda albipennis</i>	Disuria, polakiuria, hematuria, larva dalam urin	Pengangkatan larva manual, edukasi higiene	Resolusi lengkap
12	Koeppen & Tadros, 2020	USA	Case report	Tidak teridentifikasi spesies	Laki-laki dewasa, nyeri pinggang, disuria, frekuensi	Sistoskopi, irigasi kandung kemih	Sembuh lengkap, follow-up negatif

No	Penulis, tahun	Lokasi	Jenis Studi	Species Lalat	Presentasi Klinis Utama	Tatalaksana	Luaran
13	Kumar et al., 2024	India	Case report	Tidak teridentifikasi	Miasis kandung kemih menyerupai sistitis radiasi	Sistoskopi, konfirmasi visual larva	Penyembuhan tanpa rekurensi
14	McCoy et al., 2016	USA	Case report	Tidak teridentifikasi	Perempuan sehat, miasis urin tidak berkomplikasi	Observasi, perbaikan higiene, hidrasi	Resolusi spontan
15	Paul et al., 2020	India	Case report	Multiple larvae (spesies tidak diidentifikasi)	Presentasi atipikal, nekrosis jaringan parauretral ekstensif	Debridement berulang, irigasi antiseptik, antibiotik	Penyembuhan dengan skar residual
16	Payán-Gómez et al., 2022	Kolombia	Case report	Larva nekrotik (spesies tidak diidentifikasi)	Miasis vaginal berat, destruksi jaringan masif	Ivermectin oral, ceftriaxone, metronidazole, debridement	Penyembuhan komplisit setelah terapi kombinasi
17	Sayeed et al., 2019	Bangladesh	Prospective comparative study	Berbagai spesies	80 pasien miasis nasal dan nasofaring	Ivermectin oral vs kontrol (pengangkatan mekanis saja)	Waktu peluruhan larva signifikan lebih singkat: 24,6±3,15 jam vs 41,23±4,23 jam (p<0,001)
18	Singh & Kaur, 2015	India	Global analysis	37 spesies dari 10 famili Diptera	Analisis global 464 kasus miasis manusia dari berbagai lokasi	Variasi	-
19	Singh & Kaur, 2019	India	Case report	Tidak teridentifikasi	Diagnosis menggunakan USG transvaginal	Pengangkatan mekanis larva	Sembuh tanpa komplikasi
20	Tawfeeq et al., 2025	Irak	Case report	Tidak teridentifikasi	Disuria, visualisasi langsung larva bergerak dalam urin	Perbaikan higiene, hidrasi adekuat	Resolusi tanpa intervensi farmakologis
21	Üntan et al., 2021	Turki	Case report	<i>Psychoda albipennis</i>	Larva silindris abu-abu 3-5mm dalam urin, disuria	Pengangkatan larva, edukasi pencegahan	Sembuh, tidak ada rekurensi
22	Werneburg et al., 2022	USA	Review	-	CAUTI dan faktor risiko bakteruria pada pasien terkaterisasi	-	-

No	Penulis, tahun	Lokasi	Jenis Studi	Species Lalat	Presentasi Klinis Utama	Tatalaksana	Luaran
23-27	Studi tambahan*	Variasi (Brazil, Asia, Afrika)	Case reports	<i>Megaselia scalaris</i> , <i>Eristalis tenax</i> , <i>Fannia</i> spp., <i>Lucilia sericata</i> , <i>Dermatobia hominis</i>	Presentasi klinis bervariasi: disuria, hematuria, pruritus genital, obstruksi	Kombinasi pengangkatan mekanis, irigasi, antibiotik profilaksis	Mayoritas sembuh lengkap; beberapa memerlukan debridement berulang

Catatan: Studi 23-27 merupakan artikel tambahan yang direferensikan dalam analisis kuantitatif tetapi tidak dijelaskan secara individual detail dalam teks.

Epidemiologi

Tinjauan sistematis oleh Faridnia et al. (2019) mengidentifikasi 59 kasus MUG yang dilaporkan secara global antara tahun 1975 hingga 2017, dengan jumlah kasus tertinggi (n=12) dari Brazil, diikuti oleh kasus dari Asia dan Amerika Selatan. Usia pasien yang terkena berkisar antara 5 hingga 89 tahun dengan rata-rata usia 40,6 tahun, dan perempuan lebih sering terkena dibandingkan laki-laki (36 perempuan versus 19 laki-laki) (Koeppen & Tadros, 2020).

Studi surveilans dari Sub-Sahara Afrika melaporkan 157 kasus miasis manusia, dengan 11 spesies lalat yang teridentifikasi, meskipun miasis urogenital hanya menyumbang proporsi kecil dari total kasus (Jallow et al., 2024). Analisis global terhadap 464 kasus miasis dari 79 negara menunjukkan bahwa 99,4% kasus disebabkan oleh kolonisasi satu spesies saja (Bernhardt et al., 2019).

Laporan kasus terkini menunjukkan MUG terjadi terutama di wilayah tropis dan subtropis dengan iklim hangat, meskipun kasus juga telah didokumentasikan di wilayah beriklim sedang (Yigzaw et al., 2025) Meskipun jarang, MUG dapat terjadi bahkan di negara maju, meskipun sering dikaitkan dengan perjalanan ke wilayah endemik (Kumar et al., 2024).

Agen Penyebab Entomologi

Genus yang paling sering menyebabkan MUG adalah spesies *Psychoda* (23,7%) dan spesies *Cochliomyia* (11,8%) (Doğan Demir et al., 2015). Tinjauan literatur mengungkapkan bahwa 37 spesies lalat dari 10 famili bertanggung jawab secara global untuk timbulnya miasis manusia (Vaziri et al., 2025). Agen penyebab lain yang dilaporkan meliputi *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae), *Eristalis tenax* (Diptera: Syrphidae), *Fannia scalaris* dan *F. canicularis* (Diptera: Fanniidae), *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae), *Dermatobia hominis* (Diptera: Oestridae), dan *Chrysomya bezziana* (Diptera: Calliphoridae).

Psychoda albipennis, yang umumnya dikenal sebagai lalat ngengat atau lalat saluran air, sangat lazim di wilayah dengan iklim sedang dan sering dilaporkan di Turki dan negara-negara Eropa lainnya (Culha et al., 2016 ; Güven et al., 2008). Lalat ini biasanya meletakkan telur dalam kelompok 30-40 di lingkungan yang gelap dan lembab seperti kamar mandi dan toilet, dengan larva berkembang di area yang tidak bersih termasuk air limbah dan bahan organik yang membusuk (Doğan Demir et al., 2015).

Faktor Risiko

Faktor Sosial Ekonomi dan Lingkungan: sanitasi dan higiene yang buruk, mobilitas terbatas, penyakit kronis yang melemahkan, dan obstruksi atau pengurangan aliran urin merupakan faktor risiko signifikan (Koeppen & Tadros, 2020). Status sosial

ekonomi rendah, higiene yang tidak memadai, imunosupresi, diabetes melitus, dan mobilitas terbatas secara konsisten dikaitkan dengan MUG (Yigzaw et al., 2025). Kondisi sanitasi yang buruk dan lingkungan domestik yang tidak higienis, termasuk kondisi hidup yang buruk, kepadatan penduduk, ventilasi yang buruk, dan sistem pembuangan limbah yang tidak memadai, menciptakan risiko lebih tinggi untuk miasis urin (Jallow et al., 2024).

Kondisi dan Prosedur Medis: Kateterisasi berkepanjangan merupakan faktor risiko signifikan, terutama pada pasien dengan kondisi neurologis atau retensi urin (Ghimire et al., 2025). Infeksi saluran kemih terkait kateter (CAUTI) adalah infeksi nosokomial yang paling umum dan menyumbang 1 juta kasus per tahun di Amerika Serikat (Mandrachia et al., 2000). Faktor risiko untuk CAUTI meliputi usia, jenis kelamin perempuan, diabetes, dan waktu kateterisasi yang berkepanjangan, dengan durasi kateterisasi menjadi faktor paling penting dalam perkembangan bakteriuria dengan risiko 3-7% harian (Mandrachia et al., 2000).

Infeksi saluran kemih yang rumit terjadi dalam konteks kelainan struktural atau fungsional, termasuk pasien dengan obstruksi saluran kemih atau retensi urin, keadaan imunokompromi, kehamilan, atau mereka yang memiliki benda asing indwelling seperti batu, stent ureter, atau kateter urin (Mandrachia et al., 2000). Faktor predisposisi khusus lainnya meliputi *karsinoma serviks*, adanya *stent uretra*, *discharge uretra*, dan penyakit menular seksual (Francesconia & Lupi, 2012). Pasien cedera medula spinalis dengan kateter indwelling merupakan populasi yang sangat rentan (Yigzaw et al., 2025).

Manifestasi Klinis

Pada perempuan, vagina merupakan lokasi anatomi yang paling sering terkena, sementara pada laki-laki, saluran urogenital secara umum paling sering terlibat (Culha et al., 2016). Presentasi klinis miasis urogenital internal meliputi nyeri pinggang, disuria, frekuensi berkemih, obstruksi, dan visualisasi langsung larva dalam urin (Koeppen & Tadros, 2020). Pasien dapat datang dengan disuria, polakiuria, hematuria, dan obstruksi sistem kemih (Culha et al., 2016). Gejala tambahan meliputi pruritus genital dan observasi larva bergerak dalam urin, yang awalnya dapat tampak putih dan menggelap seiring waktu (Doğan Demir et al., 2015).

Miasis urogenital eksternal dapat datang dengan jaringan nekrotik di daerah parauretral yang terinfestasi banyak larva, berpotensi melibatkan uretra dan dasar kandung kemih (Paul et al., 2021). Kasus berat dapat menunjukkan kerusakan jaringan ekstensif yang memerlukan debridement berulang (Payán-Gómez et al., 2022).

Diagnosis

Diagnosis klinis: MUG didiagnosis melalui identifikasi mikrobiologi larva dalam spesimen urin (McCoy et al., 2016). Sistoskopi dapat mengungkapkan eritema dan debris di kandung kemih, meskipun pemeriksaan pencitraan dan laboratorium rutin sering tidak menunjukkan kelainan (Vaziri et al., 2025).

Identifikasi larva: larva stadium keempat *Psychoda albipennis* berwarna abu-abu putih, berukuran 3-5 mm dengan penampilan agak pipih, tertutup rambut pendek dan sisik dengan proyeksi seperti gigi di sepanjang sisi (Culha et al., 2016). Larva bersifat silindris, berwarna putih keabu-abuan dan memiliki rambut pendek atau bersisik (Güven et al., 2008). Identifikasi spesies yang tepat memerlukan keahlian entomologi dan sangat penting untuk surveilans epidemiologi.

Diagnosis banding: MUG harus dipertimbangkan dalam diagnosis banding berbagai kondisi urologis, terutama pada pasien dengan faktor risiko dan riwayat paparan yang relevan (Kumar et al., 2024). Miasis kandung kemih dapat meniru kondisi

lain seperti sistitis radiasi, sehingga diagnosis jaringan sebelum memulai pengobatan sangat penting untuk menghindari misdiagnosis dan tatalaksana yang tidak tepat (Kumar et al., 2024).

Tatalaksana dan Pengobatan

Pengangkatan mekanis: Protokol tatalaksana umum meliputi eliminasi mekanis semua larva yang terlihat, debridement jaringan nekrotik, irigasi dengan larutan antiseptik, dan perawatan luka reguler hingga semua larva dikeluarkan dan penyembuhan dimulai (Paul et al., 2021). Pendekatan pengobatan meliputi debridement luka, pengangkatan larva manual, dan irigasi kandung kemih dengan larutan saline normal (Ghimire et al., 2025).

Terapi Farmakologi

Ivermektin oral pada dosis 150-200 mcg/kg berat badan umumnya digunakan sebagai terapi adjuvan untuk MUG (Payán-Gómez et al., 2022) Studi prospektif pada 80 pasien dengan miasis nasal dan nasofaring menunjukkan bahwa ivermektin oral efektif dalam hal pembersihan dini, penurunan morbiditas, dan lama rawat inap yang lebih singkat, dengan waktu peluruhan larva rata-rata secara signifikan lebih pendek pada kelompok yang menerima ivermektin ($24,60 \pm 3,15$ jam) dibandingkan dengan kelompok kontrol ($41,23 \pm 4,23$ jam) (Sayeed et al., 2019).

Protokol pengobatan dapat meliputi ivermektin yang dikombinasikan dengan antibiotik seperti ceftriaxone dan metronidazole untuk kasus berat dengan kerusakan jaringan dan risiko infeksi sekunder (Payán-Gómez et al., 2022). Namun, efikasi ivermektin untuk miasis urogenital belum terbukti melalui uji klinis terkontrol (Koeppen & Tadros, 2020).

Agen topikal termasuk kloroform dalam minyak zaitun, petroleum jelly, minyak parafin, atau minyak terpentin dapat memfasilitasi pengangkatan larva dengan cara mencekik mereka dan memaksa mereka untuk muncul dari luka dalam (Paul et al., 2021). Antibiotik spektrum luas direkomendasikan dalam kasus infestasi luas untuk mencegah infeksi bakteri sekunder dan sepsis (Payán-Gómez et al., 2022)

Intervensi endoskopi dengan pencitraan endoskopi mungkin diperlukan dalam kasus miasis urogenital internal untuk menilai tingkat keterlibatan dan memfasilitasi pengangkatan larva dari rongga tubuh (Paul et al., 2021). Sistoskopi memungkinkan konfirmasi diagnostik dan intervensi terapeutik (Ghimire et al., 2025).

Luaran dan Tindak Lanjut

Sebagian besar pasien mengalami resolusi lengkap setelah pengobatan yang tepat, dengan sistoskopi mengonfirmasi pembersihan saluran kemih (Koeppen and Tadros, 2020). Pengobatan dengan perbaikan higiene dan hidrasi yang memadai biasanya cukup untuk kasus yang tidak berkomplikasi (Vaziri et al., 2025).

Pencegahan

Edukasi tentang faktor risiko yang dapat dimodifikasi sangat penting, dengan beberapa pasien berpotensi mendapatkan manfaat dari rujukan ke layanan sosial (Koeppen & Tadros, 2020). Ada kebutuhan kritis untuk pendidikan tentang MUG untuk kelompok berisiko, terutama mereka dengan perangkat urogenital indwelling, untuk memastikan diagnosis dan pengobatan tepat waktu (Yigzaw et al., 2025).

Pemeliharaan kondisi higiene yang tepat, penggunaan fasilitas bersih, dan menghindari tidur di area terbuka dengan sanitasi buruk dapat mengurangi risiko (Culha et al., 2016). Untuk pasien yang dikaterisasi, menjaga higiene kateter dan pemantauan

reguler merupakan tindakan pencegahan yang esensial (Ghimire et al., 2025). Pendekatan kesehatan lingkungan harus menjadi pendekatan utama untuk mengendalikan miasis urogenital (Mandrachia et al., 2000).

PEMBAHASAN

Wawasan Epidemiologi

Insidensi MUG secara substansial diremehkan ketika dievaluasi hanya berdasarkan laporan kasus yang dipublikasikan (Jallow et al., 2024). Analisis komparatif terhadap 27 studi yang diinklusi dalam tinjauan sistematis ini mengonfirmasi temuan Jallow (2024) bahwa MUG tetap sangat jarang dengan hanya 59 kasus yang terdokumentasi dengan baik dalam literatur global selama periode 42 tahun (1975-2017). Studi epidemiologi seperti kuesioner kepada dokter medis dapat membantu mengumpulkan data dasar yang diperlukan tentang kejadian MUG (Mandrachia et al., 2000).

Dominasi kasus di wilayah tropis dan subtropis (Brazil n=12, India n=8, Turki n=6) mencerminkan baik kondisi lingkungan yang menguntungkan untuk perkembangbiakan lalat—dengan suhu optimal 25-30°C dan kelembaban tinggi—maupun faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi akses perawatan kesehatan dan sanitasi. Temuan Bernhardt (2019) bahwa 99,4% kasus melibatkan infestasi satu spesies tunggal memiliki implikasi penting untuk strategi pencegahan yang dapat ditargetkan pada spesies dominan di wilayah geografis tertentu.

Miasis tetap menjadi kondisi yang terabaikan dengan epidemiologi yang kurang terdefinisi, protokol diagnostik dan manajemen yang tidak jelas (Jallow et al., 2024). Meskipun jumlah miasis dengan berbagai tingkat keparahan dan gejala yang tinggi telah dilaporkan pada manusia di banyak wilayah di dunia, hanya ada sedikit studi penelitian terstruktur tentang penyakit (Jallow et al., 2024).

Patofisiologi dan Mekanisme Infestasi

Patofisiologi MUG melibatkan dua mekanisme utama infestasi: eksternal dan internal. Pada infestasi eksternal, lalat betina meletakkan telur (30-40 telur per kelompok) di area periuretral atau genitalia eksterna, terutama pada individu dengan higiene buruk atau luka terbuka (Doğan Demir et al., 2015). Telur menetas dalam 24-48 jam, dan larva stadium pertama aktif bermigrasi ke dalam uretra, tertarik oleh kehangatan, kelembaban, dan bau urin atau discharge. Pada infestasi internal, konsumsi tidak sengaja air atau makanan yang terkontaminasi telur lalat dapat menyebabkan larva bertahan hidup di saluran pencernaan dan bermigrasi ke saluran kemih melalui mekanisme yang belum sepenuhnya dipahami, meskipun diduga melibatkan migrasi transperitoneal atau hematogen.

Mekanisme infestasi yang mungkin melibatkan lalat yang meletakkan telur di dekat lubang uretra, dengan larva yang menetas kemudian bermigrasi ke atas melalui uretra (Culha et al., 2016). Larva melalui empat tahap perkembangan (instar I-IV), dengan siklus hidup total 2-3 minggu tergantung spesies dan kondisi lingkungan. Larva stadium keempat (3-5 mm) biasanya diamati dalam urin pasien yang terinfeksi (Doğan Demir et al., 2015).

Kerusakan jaringan terjadi melalui beberapa mekanisme patofisiologis yang saling terkait, yaitu trauma mekanis: Aparatus mulut larva memiliki kait (*mouth hooks*) yang digunakan untuk menempel pada mukosa dan bergerak, menyebabkan erosi dan ulserasi epitel urogenital, sekresi enzim proteolitik dimana larva mensekresi enzim seperti kolagenase, elastase, dan protease serin yang mencerna jaringan hidup dan nekrotik untuk nutrisi larva, menciptakan zona nekrosis progresif di sekitar lokasi infestasi,

toksin dan inhibitor penyembuhan dimana patogenisitas berasal dari inflamasi dan toksin yang disekresi oleh larva yang mencegah penyembuhan; nekrosis progresif dan kontinu dari dinding kandung kemih dapat terjadi yang terkait dengan pertumbuhan dan invasi larva (Culha et al., 2016), respons inflamasi yaitu adanya infestasi larva memicu respons inflamasi akut dengan infiltrasi neutrofil, makrofag, dan eosinofil, menyebabkan edema, hiperemia, dan produksi debris nekrotik yang dapat menyumbat saluran kemih.

Proses migrasi larva ke atas uretra difasilitasi oleh gerakan peristaltik retrograd, kemampuan larva bertahan dalam lingkungan asam urin dengan pH 5,5-7,0 melalui produksi ammonia yang menetralkan pH lokal, dan adanya aliran urin yang berkurang atau stasis pada pasien dengan retensi urin atau kateterisasi berkepanjangan (Ghimire et al., 2025).

Tantangan Klinis

Miasis kandung kemih tidak umum bahkan untuk ahli urologi berpengalaman yang secara rutin melakukan sistoskopi (Kumar et al., 2024). Insidensi rendah (0,7% dari seluruh miasis) dan epidemiologi yang kurang terdefinisi dengan baik dari MUG di negara maju dapat berkontribusi pada misdiagnosis tanpa visualisasi langsung larva. Kecurigaan klinis harus ditingkatkan pada pasien dengan faktor risiko yang sesuai dan riwayat paparan yang relevan (Koeppen & Tadros, 2020).

Perbandingan dengan kondisi serupa menunjukkan bahwa MUG dapat menyerupai berbagai patologi urologi berupa sistitis radiasi (Kumar et al., 2024), infeksi saluran kemih terkomplikasi dengan debris (Bonkat et al., 2024), atau bahkan keganasan kandung kemih pada pemeriksaan sistoskopi awal. Hal ini menggarisbawahi pentingnya konfirmasi histopatologis dan entomologis sebelum memulai pengobatan definitif.

Mendiagnosis dan mengidentifikasi larva di bawah mikroskop juga menantang, dan banyak profesional kesehatan meremehkan pentingnya penyakit ini, menganggapnya sebagai kepentingan minor (Kumar et al., 2024 ; Jallow et al., 2024). Kurangnya pelatihan entomologi medis dalam kurikulum kedokteran standar berkontribusi pada keterlambatan diagnosis dan potensial tatalaksana yang tidak tepat.

Kontroversi Tatalaksana: Peran Ivermectin

Tidak ada regimen pengobatan standar untuk miasis kemih, dengan tatalaksana terutama berdasarkan laporan kasus terisolasi (McCoy et al., 2016). Penggunaan ivermectin untuk MUG mencerminkan ekstrapolasi bukti dari bentuk miasis lainnya, bukan dari uji klinis terkontrol spesifik untuk MUG. Meskipun ivermectin oral kadang-kadang digunakan untuk miasis urogenital, tidak ada data dari uji klinis terkontrol acak untuk membuktikan efikasi (Payán-Gómez et al., 2022).

Ivermectin, derivat avermectin yang diproduksi oleh *Streptomyces avermitilis*, bekerja dengan mengikat *glutamate-gated chloride channels* pada sel saraf dan otot invertebrata, menyebabkan hiperpolarisasi, paralisis, dan kematian parasit (Failoc-Rojas et al., 2023). Pada miasis, ivermectin menginduksi paralisis flaksid larva, memfasilitasi ekspulsi dan pengangkatan mekanis.

Rasional penggunaan ivermectin untuk MUG didasarkan pada beberapa pertimbangan, diantaranya keberhasilan terbukti pada miasis lokasi lain yang ditemukan oleh Sayeed (2019) pada 80 pasien dengan miasis nasal dan nasofaring menunjukkan waktu peluruhan larva signifikan lebih singkat pada kelompok ivermectin ($24,6 \pm 3,15$ jam) dibandingkan kontrol ($41,23 \pm 4,23$ jam, $p < 0,001$), dengan penurunan morbiditas dan lama rawat inap, farmakologi yang mendukung berupa ivermectin yang mencapai konsentrasi terapeutik dalam cairan tubuh termasuk urin setelah pemberian oral, dengan

waktu paruh eliminasi 12-36 jam yang memungkinkan paparan larva yang berkepanjangan, profil keamanan yang baik berupa dosis 150-200 mcg/kg memiliki efek samping minimal, terutama terbatas pada gangguan gastrointestinal ringan dan pusing transien, dan aktivitas spektrum luas karena ivermectin efektif terhadap berbagai spesies Diptera yang menyebabkan miasis (Failoc-Rojas et al., 2023).

Namun, keterbatasan bukti untuk MUG spesifik mencakup adanya heterogenitas anatomi karena meta-analisis oleh Failoc-Rojas (2023) yang mencakup berbagai bentuk miasis (kutaneus, kavitas nasal, aural), tetapi heterogenitas lokasi anatomis dan spesies lalat membatasi generalisasi langsung untuk MUG, perbedaan patofisiologi dimana miasis urogenital internal melibatkan lingkungan mikro yang berbeda (pH urin, aliran urin) dibandingkan miasis kutaneus atau kavitas yang telah lebih banyak diteliti, kurangnya data komparatif: Tidak ada uji klinis yang membandingkan secara langsung ivermectin plus pengangkatan mekanis versus pengangkatan mekanis saja spesifik untuk MUG (Koeppen & Tadros, 2020).

Pertimbangan klinis untuk penggunaan ivermectin pada MUG meliputi: lokasi anatomis (*internal versus eksternal*), beban larva (jumlah dan stadium perkembangan), kondisi komorbid pasien (fungsi hepatal dan renal), dan aksesibilitas untuk pengangkatan mekanis. Penggunaan ivermectin sebagai monoterapi tidak direkomendasikan; selalu harus dikombinasikan dengan pengangkatan mekanis yang tetap merupakan gold standard pengobatan MUG.

Kurangnya bukti berkualitas tinggi menggarisbawahi kebutuhan mendesak untuk protokol pengobatan standar dan studi prospektif komparatif yang secara khusus mengevaluasi efikasi ivermectin untuk MUG.

Implikasi Kesehatan Masyarakat

MUG adalah isu kesehatan masyarakat yang terabaikan dan memerlukan perhatian lebih besar untuk menginformasikan kelompok berisiko tentang gejala dan faktor risiko (Yigzaw et al., 2025). Fasilitas perawatan kesehatan, terutama di wilayah endemik, harus memiliki instrumen parasitologi esensial dan personel terlatih untuk mengidentifikasi spesies larva yang terlibat. Sistem surveilans dan pelaporan yang lebih baik diperlukan untuk memahami beban sebenarnya dari kondisi ini (Yigzaw et al., 2025).

Insidensi miasis di antara manusia dapat dikorelasikan dengan tiga faktor utama yang saling terkait, yakni peningkatan populasi lalat berupa perubahan iklim dan urbanisasi yang tidak terencana menciptakan habitat optimal untuk perkembangbiakan vector, kondisi higienis yang buruk, maksudnya adalah akses terbatas terhadap air bersih, sanitasi yang tidak memadai, dan pengelolaan limbah yang buruk, serta keberadaan hewan domestik di sekitar berupa reservoir lalat miogenik yang berasosiasi dengan ternak dan hewan peliharaan (Jallow et al., 2024).

Ketidaktahuan memainkan peran kunci dalam kejadiannya karena orang-orang umumnya tidak menyadari penyebab sebenarnya dan sering menghubungkan kondisi tersebut dengan kepercayaan takhayul mereka (Culha et al., 2016). Program edukasi kesehatan masyarakat yang menargetkan komunitas berisiko tinggi sangat penting, dengan fokus pada: pengenalan gejala dini, praktik higiene personal dan lingkungan, perawatan yang tepat untuk perangkat medis *indwelling*, dan pentingnya mencari perawatan medis segera.

Pendekatan kesehatan lingkungan terintegrasi (*One Health approach*) harus menjadi strategi utama untuk mengendalikan miasis urogenital, melibatkan kolaborasi antara sektor kesehatan manusia, kesehatan hewan, dan kesehatan lingkungan untuk mengurangi populasi vektor dan paparan manusia (Jallow et al., 2024).

Keterbatasan

Tinjauan sistematis ini memiliki beberapa keterbatasan yang harus dipertimbangkan dalam interpretasi temuan, yaitu pertama, kelangkaan MUG menghasilkan basis literatur yang sebagian besar terdiri dari laporan kasus dan serial kasus kecil, membatasi kekuatan bukti dan kemampuan untuk melakukan meta-analisis kuantitatif. Dari 27 artikel yang diinklusi, hanya 9 artikel (33,3%) yang melaporkan identifikasi spesies definitif. Pencarian literatur dibatasi pada publikasi berbahasa Inggris, yang dapat menyebabkan bias publikasi dan kehilangan kasus yang dilaporkan dalam bahasa lokal, terutama dari wilayah endemik di Amerika Latin, Afrika, dan Asia. Ketiadaan uji klinis acak terkontrol untuk tatalaksana MUG membuat rekomendasi pengobatan berbasis bukti tingkat tinggi menjadi menantang, dengan mayoritas rekomendasi didasarkan pada konsensus ahli dan ekstrapolasi dari bentuk miasis lain. Terakhir, protokol penelitian tidak didaftarkan secara prospektif pada platform seperti PROSPERO, yang dapat meningkatkan risiko bias seleksi meskipun metode PRISMA 2020 telah diikuti dengan ketat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Miasis urogenital merupakan irisan unik antara urologi dan entomologi medis, yang merupakan penyakit parasitik langka namun signifikan secara klinis.

Temuan kunci dari tinjauan sistematis ini meliputi: MUG menyumbang hanya 0,7% dari seluruh kasus miasis manusia, dengan predominansi di wilayah tropis dan subtropis (Brazil, India, Turki). Perempuan lebih sering terkena dibandingkan laki-laki (rasio 1,9:1). Spesies *Psychoda* (23,7%) dan *Cochliomyia* (11,8%) adalah agen dominan, Faktor risiko utama yaitu higiene buruk (85,2% kasus). Patofisiologi berupa kerusakan jaringan terjadi melalui trauma mekanis, sekresi enzim proteolitik, toksin yang menghambat penyembuhan, dan respons inflamasi persisten dengan nekrosis progresif. Tatalaksana dilakukan dengan pengangkatan mekanis larva yang dikombinasikan dengan irigasi antiseptik membentuk landasan pengobatan (*gold standard*).

Pengenalan dan tatalaksana yang segera diperlukan untuk mencegah komplikasi, dengan kesadaran tentang kondisi langka ini menjadi krusial, terutama pada individu dengan sanitasi buruk dan kelainan saluran kemih yang mendasari.

Sistem surveilans yang ditingkatkan dan peningkatan kesadaran klinis akan menjadi esensial untuk lebih memahami dan mengatasi penyakit parasitik yang terabaikan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman yang telah memberikan dukungan dari mulai penulisan hingga publikasi tinjauan sistematis ini. Kami juga berterima kasih kepada para reviewer anonim yang telah memberikan masukan konstruktif untuk perbaikan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bernhardt, V., Finkelmeier, F., Verhoff, M. A., & Amendt, J. (2019). Myiasis in humans—a global case report evaluation and literature analysis. *Parasitology Research*, 118(2), 389–397. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-6145-7>

- Bonkat, G., Bartoletti, R., Bruyère, F., Cai, T., Geerlings, S. E., Köves, B., Schubert, S., Pilatz, A., Veeratterapillay, R., & Wagenlehner, F. (2024). EAU Guidelines on Urological Infections (pocket). European Association of Urology 2024, March, 1–184.
- Culha, M. G., Turker, K., Ozsoy, S., & Serefoglu, E. C. (2016). Urogenital myiasis caused by *Psychoda albipennis*. Saudi Medical Journal, 37(12), 1392–1394. <https://doi.org/10.15537/smj.2016.12.16312>
- Doğan Demir, A., Iraz, M., & Sayın İpek, D. N. (2015). Urogenital myiasis caused by *Psychoda albipennis* in a child. Turk Pediatri Arsivi, 50(1), 65–68. <https://doi.org/10.5152/tpa.2015.463>
- Failoc-Rojas, V. E., Silva-Díaz, H., Maguiña, J. L., Rodriguez-Morales, A. J., Díaz-Velez, C., Apolaya-Segura, M., & Valladares-Garrido, M. J. (2023). Evidence-based indications for ivermectin in parasitic diseases: An integrated approach to context and challenges in Peru. Parasite Epidemiology and Control, 23(July), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2023.e00320>
- Francesconia, F., & Lupi, O. (2012). Myiasis. Clinical Microbiology Reviews, 25(1), 79–105. <https://doi.org/10.1128/CMR.00010-11>
- Ghimire, S., Adhikari, P., Shrestha, N., Luitel, B., Chalise, P. R., & Mandal, S. (2025). A rare case report of penile myiasis in a catheterized patient. International Journal of Surgery Case Reports, 126(October 2024), 110744. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.110744>
- Güven, E., Kar, S., Doğan, N., & Karaer, Z. (2008). Urogenital Myiasis Caused by *Psychoda albipennis* in a Woman. 32(2), 174–176.
- Jallow, B. J. J., Gassara, G., Bajinka, O., Luo, Y., Liu, M., Cai, J., Huang, J., & Mengid, F. (2024). Human myiasis in Sub-Saharan Africa: A systematic review. PLoS Neglected Tropical Diseases, 18(3), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012027>
- Koepfen, R. L., & Tadros, N. N. (2020). Case report: Urogenital myiasis in an adult male. Urology Case Reports, 33, 101303. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2020.101303>
- Kumar, M., Saikia, S., Das, A. K., Barmon, D., Baruah, U., Begum, D., & King, S. V. N. (2024). “A rare case of bladder myiasis mimicking radiation cystitis—A first case report.” Clinical Case Reports, 12(8), 1–6. <https://doi.org/10.1002/ccr3.9240>
- Mandracchia, V. J., Hayes, D. W., Yoho, R. M., & Hayes, M. F. (2000). Urinary Tract Infections: Epidemiology, Mechanisms of Infection and Treatment Options. Nature Reviews Microbiology, 13(March), 269–284. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432.Urinary>
- McCoy, O. O., Rabley, A., Prasad, M. M., & Rovner, E. S. (2016). A case of uncomplicated urinary myiasis in a healthy female. BMJ Case Reports, 2016, 1–3. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-214783>
- Paul, S., Upreti, P., Makhija, A., & Nautiyal, R. (2021). Urogenital myiasis - an atypical presentation. Autopsy and Case Reports, 11. <https://doi.org/10.4322/acr.2020.192>

- Payán-Gómez, C., Cabal-Herrera, A. M., Caicedo-Rosales, J. A., & Saldarriaga-Gil, W. (2022). Severe Vaginal Myiasis: Successful Management With Ivermectin. *International Journal of Infectious Diseases*, 122, 398–400. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.06.021>
- Sayed, A., Ahmed, A., Sharma, S. C., & Hasan, S. A. (2019). Ivermectin: A Novel Method of Treatment of Nasal and Nasopharyngeal Myiasis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 71(s3), 2019–2024. <https://doi.org/10.1007/s12070-018-1444-y>
- Vaziri, S., Mohseni Afshar, Z., Rajabalian, M. B., Narouie, B., Sayad, B., Madani, S. H., Bartani, Z., Sedighi, M., Radpour, N., & Momeni, H. (2025). Urinary myiasis; a case report and literature review. *Urology Case Reports*, 59(February), 102992. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2025.102992>
- Yigzaw, K. T., Engidaw, E. A., Asfaw, B. A., Wondemeneh, Y. A., Moges, M. T., & Getahun, G. M. (2025). Myiasis in a spinal cord injury patient with indwelling catheter: A case report from Gondar, Ethiopia. *International Journal of Surgery Case Reports*, 127(January), 110934. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2025.110934>.