Revisión sistemática
Dermatol Rev Mex 2021; 65 (3): 349-360.

Dermatología
Revista mexicana

Demodicosis, revisión de una enfermedad dermatológica con implicaciones clínicas y terapéuticas individuales

Demodicosis, a review of a dermatological entity with individual clinical and therapeutic implications.

Alejandro Castellanos-Angarita,[1] María Cecilia De la Espriella,[1] Sofía Paez,[2] Margarita Tamayo-Buendía[3]

Resumen

OBJETIVO: Proporcionar un contexto histórico, fisiopatológico, clínico, diagnóstico y terapéutico de la demodicosis como un padecimiento dermatológico de conocimiento reciente, con afecciones cutáneas debidas a una infestación patológica del ácaro *Demodex* spp, ya sea por aumento de la densidad de sus colonias, por inmunosupresión del huésped o por la administración de inmunosupresores.

METODOLOGÍA: Se realizó una búsqueda en el periodo comprendido entre julio de 2020 y marzo de 2021 en PubMed usando los términos MeSH *Mite infestation*, *Skin*, *Therapeutics* y los términos comunes *human demodicosis* y *human demodex*. También se realizó una búsqueda en el mismo periodo en Google Académico con el término *Demodicosis humana*.

RESULTADOS: Se obtuvieron 696 resultados en PubMed, al aplicar filtros de búsqueda a artículos en inglés, revisiones sistemáticas y narrativas se obtuvieron 55 artículos. En Google Académico se aplicaron filtros a artículos publicados en español, limitando la búsqueda a 132 artículos.

CONCLUSIONES: Ante las manifestaciones clínicas de la demodicosis similares a las de la rosácea o el acné nodular y quístico, pero con ausencia de eritema marcado, enrojecimiento episódico, lesiones asimétricas o falla a tratamientos de primera línea contra estas afecciones, debe considerarse el diagnóstico de demodicosis.

PALABRAS CLAVE: Infestación por ácaros; piel.

Abstract

OBJECTIVE: *To provide a historical, pathophysiological, clinical, diagnostic and therapeutic context of demodicosis as a dermatological disease of recent knowledge, with skin conditions due to a pathological infestation of the* Demodex *spp mite, either due to increased density of its colonies, due to immunosuppression of the host or by the administration of immunosuppressants.*

METHODOLOGY: *A search was conducted in the period from July 2020 to March 2021 in PubMed using the terms MeSH "Mite infestation", "Skin", "Therapeutics" and the common terms "human demodicosis" and "human demodex". A search was also conducted in the same period on Google Scholar with the term "Human demodicosis".*

RESULTS: *Sixty hundred and ninety-six results were obtained in PubMed, when applying search filters to articles in English, systematic and narratives reviews, 55 articles were obtained. In Google Scholar, filters were applied to articles published in Spanish, limiting the search to 132 articles.*

[1] Residente de Dermatología, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia.
[2] Médico general.
[3] Dermatóloga, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia.
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Recibido: abril 2021

Aceptado: abril 2021

Correspondencia
Alejandro Castellanos Angarita
jorge.castellanos@javeriana.edu.co

Este artículo debe citarse como:
Castellanos-Angarita A, De la Espriella MC, Paez S, Tamayo-Buendía M. Demodicosis, revisión de una enfermedad dermatológica con implicaciones clínicas y terapéuticas individuales. Dermatol Rev Mex 2021; 65 (3): 349-360. https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772

CONCLUSIONS: *Given the clinical manifestations of demodicosis similar to those of rosacea or nodular and cystic acne, but with the absence of marked erythema, episodic redness, asymmetric lesions, or failure of first-line treatments for these conditions, the diagnosis of demodicosis should be considered.*

KEYWORDS: *Mite infestation; Skin.*

ANTECEDENTES

Los ácaros *Demodex* spp se han descrito en la bibliografía desde 1841 por Simon como *"Acarus folliculorum Simon"*, un parásito saprófito que se encuentra en la unidad pilosebácea de los mamíferos.[1,2] Hay dos especies que se encuentran en los seres humanos: *Demodex folliculorum y Demodex brevis*.[1]

Los ácaros *Demodex* spp pertenecen a la clase *Arachnida*, orden *Acarina* y familia *Demodicidae*.[3] A lo largo de los años se realizaron asociaciones del *Demodex* spp con tumores, pero en 1961 Ayres y colaboradores comenzaron a usar el término oficial de demodicosis para denotar la infestación patológica de este ácaro.[4]

En 1993, Forton y Seys llevaron a cabo un estudio que demostró el papel patogénico de *Demodex folliculorum* en la rosácea papulopustulosa.[5] En 2004, Akilov correlacionó la presencia de antígeno HLA de clase I, HLA Cw2 y Cw4 con la densidad de *Demodex* spp.[6] Para el año 2010, Zhao y colaboradores concluyeron que existe asociación importante entre la infestación por *Demodex* spp y la aparición de rosácea, por lo que *Demodex* spp es un factor de riesgo de esta enfermedad.[7]

Tras la descripción de todos estos estudios, el ácaro *Demodex* spp ha continuado siendo objeto de interés de estudio en dermatología y oftalmología y algunos profesionales aún consideran controvertido definir a la demodicosis como una enfermedad adicional.[3,7,8,9]

El objetivo de esta revisión sistemática es proporcionar un contexto histórico, fisiopatológico, clínico, diagnóstico y terapéutico de demodicosis o demodicidosis como un padecimiento dermatológico de conocimiento reciente, con afecciones cutáneas debidas a una infestación patológica del ácaro *Demodex* spp, ya sea por aumento de la densidad de sus colonias, por inmunosupresión del huésped o por la administración de inmunosupresores.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda en el periodo comprendido entre julio de 2020 y marzo de 2021 en Pubmed usando los términos MeSH *Mite infestation*, *Skin*, *Therapeutics* y los términos comunes *human demodicosis* y *human demodex*.

Posteriormente se realizó una búsqueda en el mismo periodo en Google Académico con el término *Demodicosis humana*, con lo que se obtuvo un total de 260 resultados.

RESULTADOS

Se obtuvieron 696 resultados en PubMed, al aplicar filtros de búsqueda a artículos en inglés, revisiones sistemáticas y narrativas se obtuvieron 55 artículos.

https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772

En Google académico se aplicaron filtros a artículos publicados en español, limitando la búsqueda a 132 artículos.

Para la construcción de esta revisión se eligieron los artículos basados en títulos, resumen y año de publicación, dando prioridad a los publicados en los últimos 10 años. Se tuvieron en cuenta 38 artículos que fueron revisados por los autores mencionados para la redacción de este manuscrito.

Demodex folliculorum suele residir en los folículos pilosos, mientras que *Demodex brevis* se encuentra con mayor frecuencia en las glándulas sebáceas y de Meibomio.[1] Para que los ácaros *Demodex* spp alcancen y colonicen la piel humana, es necesario el contacto directo, su ciclo de vida es de aproximadamente 14 a 18 días desde la etapa de huevo hasta la etapa de adulto.[10]

Después de que los adultos se aparean en la apertura del folículo, los huevos se depositan dentro de los folículos pilosos o glándulas sebáceas. En su forma adulta, *Demodex* spp puede generar un bloqueo mecánico de los conductos pilosebáceos, favoreciendo la inflamación, hiperplasia e hiperqueratinización.[11] La actividad enzimática de los ácaros genera secreción de lipasa y proteasa, que transforman el sebo en citotoxinas irritantes que estimulan receptores activados por proteasas, inician la secreción de péptidos antimicrobianos y citocinas proinflamatorias, lesionando las células glandulares y epiteliales que recubren los folículos pilosos.[10,11]

Además, diferentes antígenos del parásito inician una respuesta inmunológica que culmina en daño tisular por activación de la cascada de inflamación. Proteínas bacterianas, como el carbohidrato similar al antígeno Tn de *Demodex* spp parecen incrementar la inflamación al aumentar la migración de neutrófilos y la liberación de metaloproteinasa-9, catelicidina, interleucina 8 y factor de necrosis tumoral alfa.[12] Las células T ayudadoras CD4+, macrófagos y las células de Langerhans son células de respuesta inmunitaria adaptativa que infiltran la unidad folículo-sebácea, atraídas por citocinas y quimiocinas proinflamatorias que interfieren con la respuesta inmunitaria innata del huésped, permitiendo mayor colonización y la persistencia de una alta densidad de *Demodex* spp.[2,12]

Las alteraciones oculares producidas por *Demodex* spp comparten las mismas vías inflamatorias mencionadas.[10,12]

Múltiples padecimientos dermatológicos, como la rosácea, el adenoma sebáceo, la adenitis sebácea, la erupción papulopustulosa, la dermatitis seborreica y la foliculitis del cuero cabelludo se han relacionado con la existencia de ácaros *Demodex* spp, principalmente en pacientes HLA-Cw2 y HLA-Cw4, que parecen ser susceptibles a su colonización.[3,6,10] Aún existen muchas vías patogénicas que están en estudio.

Manifestaciones clínicas

La demodicosis puede clasificarse en primaria o secundaria. La demodicosis primaria se distingue por un inicio tardío, usualmente después de los 40 años y en la población anciana; tener afectación de la cara, principalmente en las regiones periorificiales (perioral, periorbitaria o periauricular); distribución asimétrica con lesiones satélites; ser asintomático o levemente pruriginoso y estar asociada con el folículo piloso.[13,14]

La demodicosis secundaria es aquélla en la que se observan lesiones cutáneas asociadas con aumento anormal de los ácaros *Demodex* spp en pacientes con otras enfermedades cutáneas o sistémicas de base. Se manifiesta con más frecuencia en pacientes inmunosuprimidos o en los que están recibiendo inmunosupresores, como

esteroides tópicos o inhibidores de la calcineurina. Estos pacientes tienen manifestaciones clínicas en una etapa temprana de la vida, con distribución facial difusa, afectación del tronco y extensa inflamación.[13,14,15]

Esta enfermedad se caracteriza por el polimorfismo de sus manifestaciones clínicas, lo que puede llegar a dificultar su sospecha diagnóstica.[14] Se han descrito diferentes clasificaciones basadas en la manifestación, morfología y desencadenantes exógenos, que en ocasiones se sobrelapan y pueden ser un factor de confusión para el clínico.

La forma clínica más frecuente de demodicosis es la rosácea-símil, que se caracteriza por descamación folicular, pápulas y pústulas asimétricas faciales, sin eritema, enrojecimiento súbito facial ni telangiectasias.[16,17]

En el caso de encontrar acentuación folicular, aspecto rugoso de las mejillas y eritema leve, principalmente en mujeres (**Figura 1**), debe considerarse el subtipo pitiriasis folliculorum.[18]

El subtipo *gravis* se distingue por nódulos granulomatosos en aspecto de jalea de manzana, asimétricos, bilaterales, principalmente en las mejillas y con granulomas de tipo cuerpo extraño con células de tipo Langhans fagocitando partes del ácaro.[15] Los abscesos por *Demodex* spp a su vez muestran nódulos; sin embargo, éstos tienden a ser unilaterales y el paciente tiene antecedente de haber recibido antibióticos, sin mejoría significativa.[19,20]

La erupción perioral y la foliculitis por *Demodex* spp son subtipos clínicos similares; en el primero, las pápulas y pústulas se distribuyen alrededor de los ojos, la nariz y la boca;[15,16] en el segundo las pústulas pueden estar en esta localización; sin embargo, de manera asimétrica o unilateral.[18] Una clave clínica es que los pacientes con erupción perioral refieren haber recibido recientemente esteroides o inhibidores de calcineurina.

Figura 1. Pitiriasis folliculorum en una mujer joven sin comorbilidades. En el mentón y con extensión hacia las mejillas se evidencia una placa de base eritematosa con múltiples pápulas foliculares, taponamiento y acentuación folicular que dan un aspecto de papel de lija.

La blefaritis asociada con *Demodex* spp se manifiesta con descamación, eritema, pústulas en el reborde palpebral y sensación de cuerpo extraño ocular.[16,21]

https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772

En la **Figura 2** proponemos un algoritmo basado en la manifiestación clínica, que busca simplificar conceptos y aumentar la pesquisa diagnóstica de esta enfermedad.

Diagnóstico

El diagnóstico de demodicosis ha avanzado a través de los años con la inclusión de métodos no invasivos como la dermatoscopia, la microscopia confocal, la tomografía de coherencia óptica de alta definición y la visualización directa en lámpara de hendidura.[22-26] Tradicionalmente se han descrito otras técnicas invasivas y mínimamente invasivas, como el uso de cinta adhesiva, la biopsia superficial estandarizada con cianoacrilato, la biopsia por arrancamiento de pestañas y el estudio histopatológico (**Figura 3**).[27-30] La biopsia superficial estandarizada con cianoacrilato tomada en dos ocasiones es el método patrón de referencia para el diagnóstico. Sus ventajas frente a otros métodos son su alta especificidad y sensibilidad, es fácil de realizar, reproducible y accesible y genera poco dolor al paciente.[28]

La dermatoscopia es un método no invasivo, dependiente del operador, que requiere este medio tecnológico para su realización; sin embargo, es una herramienta accesible durante el examen clínico que no genera molestia ni dolor y que no aumenta los costos al sistema de salud ni al paciente.[22]

El diagnóstico definitivo depende de la correlación clínica y los resultados del método utilizado, en el **Cuadro 1** se resumen los méto-

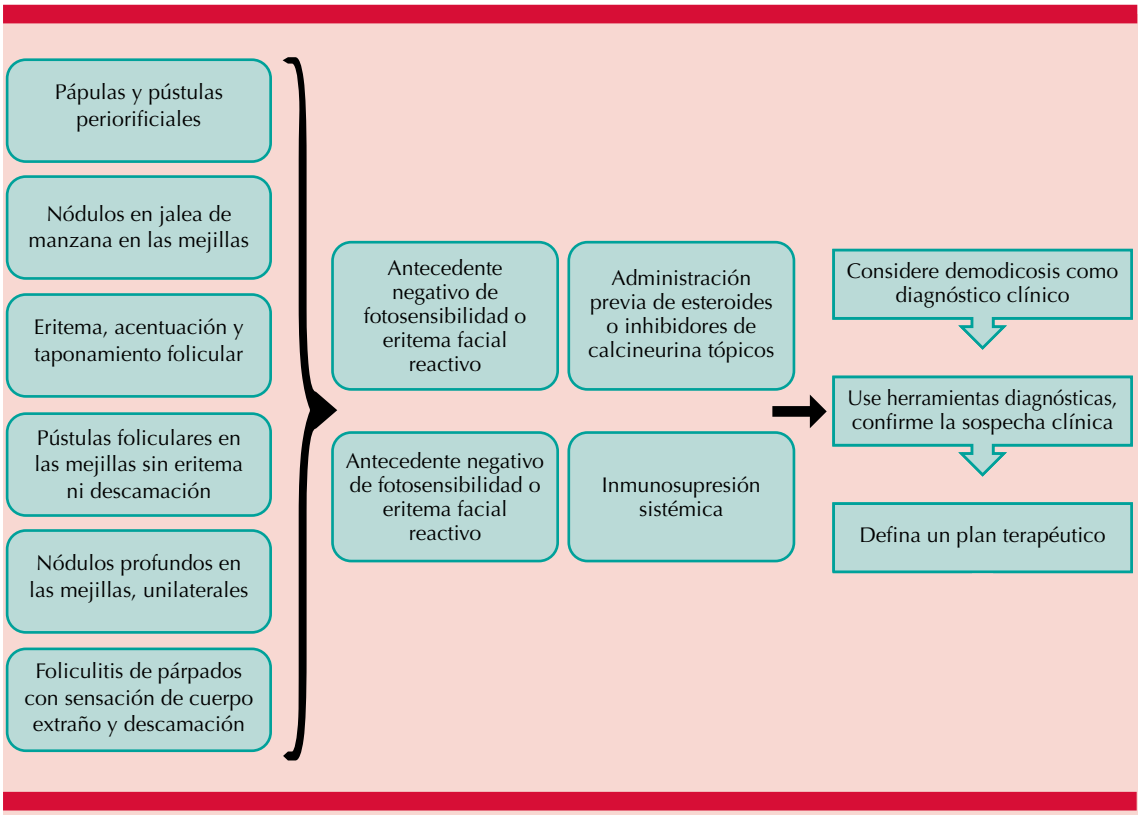

Figura 2. Algoritmo diagnóstico-clínico de demodicosis.

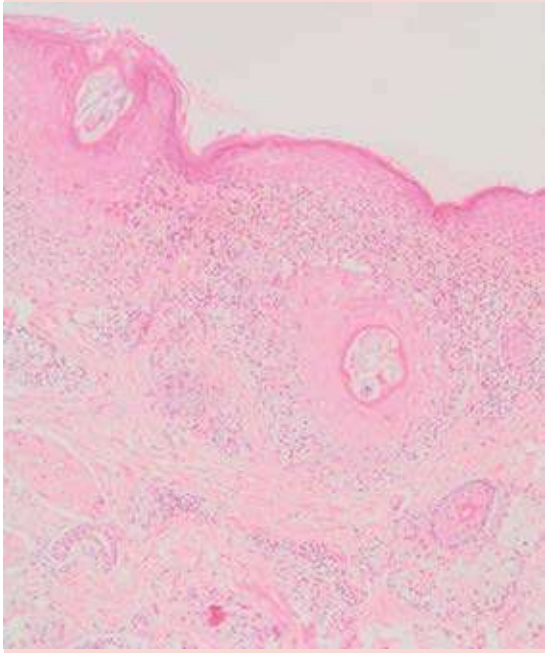

Figura 3. Biopsia de piel de mejilla. Hematoxilina y eosina, 10x. Estrato córneo con hiperqueratosis, ortoqueratosis y taponamiento folicular con ocupación por siete cuerpos de *Demodex* spp, discreta acantosis y en la dermis superficial infiltrado inflamatorio mononuclear perivascular e intersticial.

dos diagnósticos invasivos disponibles y en el **Cuadro 2** los métodos diagnósticos no invasivos disponibles, con sus puntos de corte descritos.

Tratamiento

Considerar a la demodicosis un padecimiento con particularidades fisiopatológicas, clínicas y diagnósticas diferentes a las de la rosácea, las erupciones rosaceiformes y el acné nodular y quístico es una necesidad principalmente enmarcada en las conductas terapéuticas.

Pese a la asociación de *Demodex* spp con otros padecimientos mencionados y con el empeoramiento de los mismos en relación con la carga poblacional de este parásito, el tratamiento puede ser un reto y en muchas ocasiones está encaminado al control de los síntomas, pues la reducción del número de *Demodex* spp puede ser transitoria.[16]

Existen opciones tópicas y sistémicas de tratamiento.[10] En una revisión sistemática realizada por Jacob y colaboradores se encontró que el medicamento más formulado en los ensayos clínicos revisados fue metronidazol tópico u oral.[31] No es claro si el metronidazol tópico puede o no reducir el conteo tisular de *Demodex* spp; sin embargo, sí puede inactivar especies reactivas de oxígeno y disminuir citocinas proinflamatorias; se ha administrado en concentraciones de 0.75% hasta 2%, logrando disminuir significativamente el eritema y las lesiones inflamatorias.[32,33]

El metronidazol oral se ha prescrito en dosis de 1 a 1.5 g al día durante 4 semanas, logrando disminución del conteo de *Demodex* spp, pero con mayor efectividad al administrar tratamiento combinado con ivermectina oral, incluso alcanzando la remisión completa.[21]

Sarac publicó un estudio que comparó la eficacia y tolerabilidad de las terapias tópicas en demodicosis. Los medicamentos incluidos fueron sulfacetamida de sodio 10% más sulfuro 5%, crotamitón 10% y permetrina 5%. Todos los tratamientos lograron disminución en el conteo de *Demodex* spp y alivio del eritema, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en el conteo de *Demodex* spp, la disminución del eritema o la satisfacción del paciente con cada tratamiento. Tampoco hubo diferencias en la incidencia de efectos adversos.[34]

Otros tratamientos tópicos descritos son lindano al 1%, ivermectina 1%, benzoato de bencilo 10-25% y pilocarpina 4%. El lindano no mostró beneficio en las lesiones inflamatorias y se

https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772

Cuadro 1. Métodos diagnósticos invasivos de demodicosis

Método diagnóstico	Técnica	Punto de corte	Ventaja	Desventaja
Cinta adhesiva más microscopia óptica[27]	Uso de cinta adhesiva transparente sobre el área afectada, se retira vigorosamente y se pone sobre la lámina de microscopia, se agrega aceite vegetal y se realiza visualización a microscopio de luz	Visualización de colas de *Demodex* spp. No se ha definido punto de corte, sensibilidad ni especificidad. Limitación: seborrea, presencia de pelo, calidad de la cinta	Mínimamente invasivo, fácil de realizar, requiere pocos insumos	No hay puntos de corte definidos, no es reproducible. Requiere microscopio de luz
Biopsia superficial estandarizada con cianoacrilato[28]	Se limpia el área a examinar con éter al igual que la lámina de microscopia. Se dibuja un área de 1 cm^2 en la lámina y se aplica cianoacrilato, se posa la lámina sobre el paciente durante un minuto, se retira, se aplica aceite de visualización y se mira a microscopio. Puede repetirse el mismo proceso en una segunda ocasión sobre la zona previamente examinada	Evidencia colas de *Demodex* spp en más del 50% de los folículos. Evidencia de 5 colas de *Demodex*/folículo. Sensibilidad: 89.3%, especificidad: 98%. Segunda muestra: > 10 *Demodex*/cm^2 o > 15 *Demodex*/cm^2 en la suma de la primera y segunda muestra. Sensibilidad: 98.7%, especificidad 98%	Mínimamente invasivo, ligero dolor, puede realizarse en consultorio. Patrón de referencia, sensibilidad y especificidad altas cuando se realizan dos muestras	Requiere microscopio de luz e insumos
Biopsia por arrancamiento de pestañas[29]	Tracción de pestañas, se fijan en portaobjetos con aceite y se realiza visualización directa	Visualización directa del *Demodex* spp. Media de 1.6 *Demodex*/folículo. No se han definido puntos de corte	Mínimamente invasivo, mínimo dolor, visualización directa y requiere pocos insumos	Requiere capacitación y equipo. Sólo es útil en blefaritis por *Demodex* spp
Estudio histopatológico[30]	Se realiza infiltración local con anestésico. Se toma biopsia de piel con sacabocado de 3 mm.	Evidencia de dilatación infundibular, hiperqueratosis perifolicular, más de 5 *Demodex* spp dentro de los folículos. Infiltrado inflamatorio mononuclear periinfundibular. En ocasiones ruptura folicular con infiltrado linfohistiocitario y granulomas de tipo cuerpo extraño/supurativo. No se han definido valores de sensibilidad y especificidad	Evaluación microscópica directa. Permite la evaluación de diagnósticos diferenciales	Invasivo, genera secuela al paciente, aumenta costos al sistema de salud

Cuadro 2. Métodos diagnósticos no invasivos de demodicosis

Método diagnóstico	Técnica	Punto de corte	Ventaja	Desventaja
Dermatoscopia[22]	Uso de dermatoscopio de luz polarizada. No se requiere contacto directo con la piel ni un medio de contacto entre piel y equipo	Visualización de tres o más colas de *Demodex* spp. Visualización de aperturas dilatadas de *Demodex* spp. Sensibilidad: 83%, especificidad: 46%	No invasivo, fácil de realizar, disponible durante la consulta, abarca una gran área de examen, evaluación en tiempo real contra el área sana, no genera costo adicional al sistema de salud ni al paciente	Los hallazgos dependen del tipo de demodicosis, genera costo al dermatólogo, es dependiente del operador. Baja especificidad
Microscopia confocal[23,24]	Requiere microscopio confocal que utiliza una fuente de diodo y un objetivo que condensa la luz reflejada permitiendo obtener imágenes horizontales y en profundidad de hasta 120 micras. Evaluar un área de 1 cm^2	Evidencia colas de *Demodex* spp emergiendo del folículo. Más de cuatro *Demodex* spp. por folículo. Sensibilidad: 84%, especificidad: 72%. Más de 0.3 *Demodex*/folículo en un área de 25 mm^2. Sensibilidad: 72%, especificidad: 76%	No invasivo, corto tiempo en su realización, evaluación en tiempo real	Requiere capacitación, dependiente del operador, disponible en pocos centros, requiere equipo y genera costo adicional al sistema de salud
Tomografía de coherencia óptica[25]	Utiliza la luz infrarroja en un espectro cercano a 1305 nm y detecta la luz reflejada a partir del tejido. Permite obtener imágenes hasta 1 mm en profundidad	De tres a cinco puntos blancos agrupados por folículo. Sensibilidad: 100%, especificidad: 65%. Limitación en variantes nodulares	No es invasivo, toma de dos a cinco minutos, evaluación en tiempo real	Requiere capacitación, dependiente del operador, disponible en pocos centros, requiere equipo y genera costo adicional al sistema de salud
Lámpara de hendidura[26]	Lámpara de hendidura utilizada durante el examen oftalmológico. Realiza visualización directa o solución de árbol del té al 50% para inducir la salida de *Demodex* spp	Evidencia de cola de *Demodex* spp protruyendo a través del infundíbulo de las pestañas. Sensibilidad: 94%, especificidad: 89%	No es invasivo, evaluación en tiempo real, rápida realización	Requiere capacitación, dependiente del operador, requiere equipo especializado, sólo es útil en los párpados

asoció con irritación, a diferencia del benzoato de bencilo con el que se logró disminuir el conteo de *Demodex* spp sin irritación local moderada.[31,33] La pilocarpina puede reducir el conteo de *Demodex* spp y lograr alivio de los síntomas; sin embargo, hay pocos estudios que demuestren mayor eficacia que los tratamientos mencionados.[35] Asimismo, la ivermectina 1% en crema ha logrado disminuir el conteo de *Demodex* spp y el eritema; sin embargo, las tasas de recidiva son altas.[36]

Con la doxiciclina oral a dosis de 40-50 mg al día no se logra la disminución del conteo de *Demodex* spp, pero sí se ha obtenido alivio de las lesiones inflamatorias por su efecto antiin-

https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772

flamatorio y modelador de metaloproteinasas tisulares.[37]

En la demodicosis ocular, el uso de aceite de árbol del té fue efectivo en reducir el conteo de *Demodex* spp y lograr el alivio de los síntomas causados por blefaritis, no se ha definido con exactitud una concentración ni un tiempo de tratamiento estándar.[38]

El **Cuadro 3** reúne los principales tratamientos tópicos y orales de la demodicosis con sus dosis y tiempo de tratamiento.

CONCLUSIONES

La demodicosis es una enfermedad de conocimiento reciente en la dermatología, con métodos diagnósticos cada vez más estandarizados y con implicaciones terapéuticas particulares.

Ante las manifestaciones clínicas similares a las de la rosácea o el acné nodular y quístico, pero con ausencia de eritema marcado, enrojecimiento episódico, lesiones asimétricas o falla a tratamientos de primera línea contra estas afecciones, debe considerarse el diagnóstico de demodicosis.

El tratamiento de la demodicosis puede estar más encaminado al control de los síntomas y a la disminución transitoria de la carga parasitaria.

REFERENCIAS

1. Lam NSK, Long XX, Griffin RC, Doery JC, et al. Can the tea tree oil (Australian native plant: Melaleuca alternifolia Cheel) be an alternative treatment for human demodicosis on skin?. Parasitology 2018; 145: 1510-1520. doi. 10.1017/S0031182018000495.
2. Gazi U, Taylan-Ozkan A, Mumcuoglu KY. Immune mechanisms in human and canine demodicosis: A review. Parasite Immunol 2019; 41: e12673. doi. 10.1111/pim.12673.
3. Robledo PMA, Orduz RM, Robledo VM. Demodicidosis: revisión histórica. Med Cutan Iber Lat Am 2015; 43: 75-82.
4. Ayres S Jr, Ayres S 3rd. Demodectic eruptions (demodicidosis) in the human. 30 years' experience with 2 commonly unrecognized entities: pityriasis folliculorum (Demodex) and acne rosacea (Demodex type). Arch Dermatol 1961; 83: 816-27. doi. 10.1001/archderm.1961.01580110104016.

Cuadro 3. Opciones terapéuticas en demodicosis

Medicamento	Concentración/vía de administración	Dosis	Tiempo de tratamiento
Metronidazol[21,31]	500 mg/oral 200 mg/oral	3 veces al día 4 veces al día	14 a 28 días
Ivermectina[21]	0.6%/oral	200 µg/kg/una vez por semana	2 semanas
Doxiciclina[37]	40 mg/oral	Una vez al día	30-90 días
Metronidazol[32,33]	0.75%/gel tópico 2%/gel tópico	2 veces al día 2 veces al día	60 días 45 días
Sulfacetamida de sodio más sulfuro[34]	10% más 5%/loción tópica	2 veces al día	8 semanas
Crotamitón[34]	10%/loción tópica	2 veces al día	8 semanas
Permetrina[32,34]	5%/crema tópica	2 veces al día	8 semanas
Ivermectina[32,36]	1%/crema tópica	Una vez al día	2-12 semanas
Lindano[31,33]	1%/loción tópica	Una vez al día	10-15 días
Pilocarpina[35]	4%/solución tópica	Una vez al día	2 semanas
Benzoato de bencilo[31,33]	10-25%/loción tópica	2 veces al día	45 días
Aceite de árbol del té[38]	50%/solución tópica	Una vez al día	30 días

5. Forton F, Seys B. Density of *Demodex folliculorum* in rosacea: a case-control study using standardized skin-surface biopsy. Br J Dermatol 1993; 128: 650-9. doi. 10.1111/j.1365-2133.1993.tb00261.x.
6. Akilov OE, Mumcuoglu KY. Association between human demodicosis and HLA class I. Clin Exp Dermatol 2003; 28: 70-3. doi. 10.1046/j.1365-2230.2003.01173.x.
7. Zhao YE, Wu LP, Peng Y, Cheng H. Retrospective analysis of the association between Demodex infestation and rosacea. Arch Dermatol 2010; 146: 896-902. doi. 10.1001/archdermatol.2010.196.
8. Yamasaki K, Gallo RL. The molecular pathology of rosacea. J Dermatol Sci 2009; 55: 77-81. doi. 10.1016/j.jdermsci.2009.04.007.
9. Lazaridou E, Giannopoulou C, Fotiadou C, Ioannides D, et al. The potential role of microorganisms in the development of rosacea. J Dtsch Dermatol Ges 2011; 9: 21-5. doi. 10.1111/j.1610-0387.2010.07513.x.
10. Lam NS, Long X, Griffin RC, Lu F, et al. Human demodicidosis and the current treatment options. Hong Kong J Dermatol Venereol 2018; 26: 10-17.
11. Litwin D, Chen W, Dzika E, Korycińska J. Human permanent ectoparasites; Recent advances on biology and clinical significance of demodex mites: narrative review article. Iran J Parasitol 2017; 12: 12-21.
12. Kubiak K, Sielawa H, Chen W, Dzika E. Endosymbiosis and its significance in dermatology. J Eur Acad Dermatol Venereol 2018; 32: 347-354. doi. 10.1111/jdv.14721.
13. Chen W, Plewig G. Human demodicosis: revisit and a proposed classification. Br J Dermatol 2014; 170: 1219-25. doi. 10.1111/bjd.12850.
14. Pérez J, Giordano C, García V, Castro A. Demodicosis facial con respuesta exitosa a ivermectina tópica. Piel (Barc) 2020; 35: 85-88. doi. 10.1016/j.piel.2019.01.008.
15. Hsu CK, Hsu MM, Lee JY. Demodicosis: a clinicopathological study. J Am Acad Dermatol 2009; 60: 453-62. doi. 10.1016/j.jaad.2008.10.058.
16. Andreani J, Pérez F, Molina MT, de la Fuente R. Demodicosis: Revisión de la literatura. RCDerm 2016; 1: 32-29. doi. 10.31879/rcderm.v32i1.27.
17. Baima B, Sticherling M. Demodicidosis revisited. Acta Derm Venereol 2002; 82: 3-6. doi. 10.1080/000155502753600795.
18. Forton F, Germaux MA, Brasseur T, Seys B, et al. Demodicosis and rosacea: epidemiology and significance in daily dermatologic practice. J Am Acad Dermatol 2005; 52: 74-87. doi. 10.1016/j.jaad.2004.05.034.
19. Seyhan ME, Karincaoğlu Y, Bayram N, Kuku I, et al. Density of *Demodex folliculorum* in haematological malignancies. J Int Med Res 2004; 32: 411-5. doi. 10.1177/147323000403200410.
20. Eismann R, Bramsiepe I, Danz B, Fiedler E, et al. Abscessing nodular demodicosis--therapy with ivermectin and permethrin. J Eur Acad Dermatol Venereol 2010; 24: 79-81. doi. 10.1111/j.1468-3083.2009.03273.x.
21. Salem DA, El-Shazly A, Nabih N, Saleh S, et al. Evaluation of the efficacy of oral ivermectin in comparison with ivermectin-metronidazole combined therapy in the treatment of ocular and skin lesions of *Demodex folliculorum*. Int J Infect Dis 2013; 17: e343-7. doi. 10.1016/j.ijid.2012.11.022.
22. Segal R, Mimouni D, Feuerman H, David M, et al. Dermoscopy as a diagnostic tool in demodicidosis. Int J Dermatol 2010; 49: 1018-23. doi. 10.1111/j.1365-4632.2010.04495.x.
23. Turgut A, Gurel MS, Koku AE, Falay T, et al. Reflectance confocal microscopy vs. standardized skin surface biopsy for measuring the density of *Demodex* mites. Skin Res Technol 2014; 20: 435-439. doi.10.1111/srt.12137.
24. Mercado-Ceja S. La microscopia confocal de reflectancia como herramienta diagnóstica en Dermatología. Dermatol Rev Mex 2015; 59: 150-155.
25. Muntz A, Purslow C, Wolffsohn JS, Craig JP. Improved *Demodex* diagnosis in the clinical setting using a novel in situ technique. Cont Lens Anterior Eye 2020; 43: 345-349. doi. 10.1016/j.clae.2019.11.009.
26. Fromstein SR, Harthan JS, Patel J, Opitz DL. Demodex blepharitis: clinical perspectives. Clin Optom (Auckl) 2018; 10: 57-63. doi.10.2147/OPTO.S142708.
27. Walter B, Heukelbach J, Fengler G, Feldmeier H, et al. Comparison of dermoscopy, skin scraping, and the adhesive tape test for the diagnosis of scabies in a resource-poor setting. Arch Dermatol 2011; 147: 468-73. doi. 10.1001/archdermatol.2011.51.
28. Forton FM, De Maertelaer V. Two consecutive standardized skin surface biopsies: an improved sampling method to evaluate demodex density as a diagnostic tool for rosacea and demodicosis. Acta Derm Venereol 2017; 97: 242-248. doi. 10.2340/00015555-2528.
29. Cruz-Meza S, Ruiz-Arriaga LF, Gómez-Daza F, Arenas R y col. Ectoparásitos fantásticos y cómo encontrarlos: *Demodex*. Dermatología CMQ 2019; 17: 135-143.
30. Bonnar E, Eustace P, Powell FC. The *Demodex* mite population in rosacea. J Am Acad Dermatol 1993; 28: 443-8. doi. 10.1016/0190-9622(93)70065-2.
31. Jacob S, VanDaele MA, Brown JN. Treatment of *Demodex*-associated inflammatory skin conditions: A systematic review. Dermatol Ther 2019; 32: e13103. doi. 10.1111/dth.13103.
32. Koçak M, Yağli S, Vahapoğlu G, Ekşioğlu M. Permethrin 5% cream *versus* metronidazole 0.75% gel for the treatment of papulopustular rosacea. A randomized double-blind placebo-controlled study. Dermatology 2002; 205: 265-70. doi. 10.1159/000065849.
33. Forton F, Seys B, Marchal JL, Song AM. *Demodex folliculorum* and topical treatment: acaricidal action evaluated by standardized skin surface biopsy. Br J Dermatol 1998; 138: 461-6. doi. 10.1046/j.1365-2133.1998.02125.x.
34. Sarac G. A comparison of the efficacy and tolerability of topical agents used in facial Demodex treatment. J Cosmet Dermatol 2019; 18: 1784-1787. doi. 10.1111/jocd.12986.

https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772

35. Fulk GW, Murphy B, Robins MD. Pilocarpine gel for the treatment of demodicosis-a case series. Optom Vis Sci 1996;73:742-745.

36. Ebbelaar CCF, Venema AW, Van Dijk MR. Topical ivermectin in the treatment of papulopustular rosacea: a systematic review of evidence and clinical guideline recommendations. Dermatol Ther (Heidelb) 2018; 8: 379-387. doi. 10.1007/s13555-018-0249-y.

37. Korting HC, Schöllmann C. Tetracycline actions relevant to rosacea treatment. Skin Pharmacol Physiol 2009; 22: 287-94. doi. 10.1159/000235550.

38. Zhang AC, Muntz A, Wang MT, Downie LE, et al. Ocular *Demodex*: a systematic review of the clinical literature. Ophthalmic Physiol Opt 2020; 40: 389-432. doi. 10.1111/opo.12691.

EVALUACIÓN

1. ¿Cuáles son las especies de *Demodex* spp que residen en el humano?
   a) *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*
   b) *Demodex longus* y *Demodex folliculus*
   c) *Demodex simon* y *Demodex humanus*
   d) *Demodex brevis* y *Demodex sebaceus*

2. ¿Cuáles subtipos de HLA se han relacionado con la infestación por *Demodex* spp?
   a) HLA Cw1 y HLA Cw2
   b) HLA B27 y HLA B51
   c) HLA Cw2 y HLA Cw4
   d) HLA Dw6 y HLA B51

3. La demodicosis puede clasificarse en:
   a) facial y ocular
   b) primaria y secundaria
   c) clínica y patológica
   d) facial y extrafacial

4. La demodicosis tipo pitiriasis folliculorum se distingue por:
   a) abscesos asimétricos en las mejillas, principalmente en hombres
   b) pápulas y pústulas periorificiales con eritema persistente
   c) pápulas foliculares en las cejas, las mejillas y los brazos, principalmente en niños
   d) acentuación folicular, aspecto rugoso de las mejillas y eritema leve

5. El subtipo clínico más frecuente de demodicosis es:
   a) *pitiriasis folliculorum*
   b) demodicosis gravis
   c) erupción perioral
   d) rosácea-símil

6. Los principales diagnósticos diferenciales de demodicosis son:
   a) rosácea y lupus discoide
   b) acné vulgar y sarcoidosis
   c) rosácea y acné nodular y quístico
   d) hiperqueratosis folicular y acné vulgar

7. El método diagnóstico patrón de referencia de la demodicosis es:
   a) dermatoscopia
   b) biopsia superficial estandarizada con cianoacrilato tomada en dos ocasiones
   c) biopsia más coloraciones especiales
   d) microscopia confocal

8. ¿Cuál es el punto de corte de demodicosis en estudio histopatológico?
   a) más de 3 *Demodex* spp por folículo piloso
   b) 10 o menos *Demodex* spp por folículo piloso
   c) más de 5 *Demodex* spp dentro del folículo piloso

d) más de 3 *Demodex* spp por folículo piloso, con destrucción del mismo

9. ¿Cuál es el tratamiento más efectivo contra la demodicosis facial?
   a) metronidazol oral más ivermectina oral
   b) metronidazol gel más ivermectina crema
   c) doxiciclina oral
   d) benzoato de bencilo más aceite de árbol del té

10. ¿Cuál es el tratamiento más efectivo contra la blefaritis por *Demodex* spp?
   a) pilocarpina solución tópica
   b) doxiciclina oral
   c) sulfacetamida de sodio más sulfuro
   d) aceite de árbol del té

El Consejo Mexicano de Dermatología, A.C. otorgará dos puntos con validez para la recertificación a quienes envíen correctamente contestadas las evaluaciones que aparecen en cada número de *Dermatología Revista Mexicana*.
El lector deberá enviar todas las evaluaciones de 2021 a la siguiente dirección electrónica: **articulos@nietoeditores.com.mx**
Fecha límite de recepción de evaluaciones: 15 de enero de 2022

https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v65i3.5772