



# PIEL

## FORMACION CONTINUADA EN DERMATOLOGIA

[www.elsevier.es/piel](http://www.elsevier.es/piel)



### Técnicas de diagnóstico

## Nuevas técnicas diagnósticas para el *Demodex* en la rosácea y la demodicosis

### New diagnostic techniques for *Demodex* in rosacea and demodicosis

Jaime Pérez-Wilson<sup>a,\*</sup>, Viviana García Ramos<sup>b</sup>, Frances Norris Squirrel<sup>a</sup> y Daniel Velásquez Muñoz<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo-Clinica Alemana, Santiago, Chile

<sup>b</sup>Departamento de Dermatología, Clínica Indisa, Santiago, Chile

<sup>c</sup>Laboratorio de Dermatología, Clínica Alemana, Santiago, Chile

#### Introducción

El *Demodex* es un ectoparásito humano que se encuentra como parte de la flora comensal de la piel en o cerca de las unidades pilosebáceas, comúnmente en las mejillas, la nariz, el mentón, la frente, las sienes, los ojos, las cejas, las pestañas, el cuello y las orejas. Las especies que se aíslan con mayor frecuencia son el *Demodex folliculorum* y el *Demodex brevis*<sup>1-3</sup>. La infestación es común con una prevalencia entre el 23 y el 100% en los adultos sanos<sup>4</sup>. Generalmente cursa de forma asintomática, por lo que su papel patogénico se manifiesta cuando se encuentra en altas densidades, más de 5 ácaros por cm<sup>2</sup> o cuando penetra en la dermis. A esta condición se le denomina demodicosis o demodicidosis<sup>3,4</sup>.

La demodicosis presenta una amplia gama de manifestaciones clínicas, por lo que se ha sugerido como criterio de sospecha de la enfermedad la presencia de una erupción facial crónica persistente o recurrente de distribución asimétrica y resistente al tratamiento convencional<sup>3</sup>.

La rosácea es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta entre el uno y el 10% de la población mundial<sup>5</sup>. Es una de las causas más frecuentes de consulta en dermatología ambulatoria. Sus principales características incluyen flushing, eritema persistente, telangiectasias, pápulas y pústulas en la región centrofacial. Su patogenia es multifactorial y se han propuesto los siguientes factores contribuyentes: agentes

microbianos que inducen reacciones cutáneas inflamatorias, daño solar, exacerbación de la respuesta inmune innata y una hiperreactividad vascular<sup>6</sup>.

El aumento en la infestación con ácaros *Demodex* fue descrito inicialmente por Ayres en 1961 como uno de los factores involucrados en la patogenia de la rosácea<sup>6</sup>. Desde entonces, múltiples estudios se han enfocado en la asociación entre los ácaros *Demodex* y la rosácea. En una revisión sistemática con metaanálisis reciente Chang et al. concluyeron que los pacientes con rosácea tienen significativamente mayor prevalencia y mayor cantidad de ácaros *Demodex* que los controles. Ellos plantean que estos pueden jugar un papel patogénico en la rosácea<sup>7</sup>.

También, su presencia está involucrada en la etiopatogenia de diversas enfermedades como: la dermatitis perioral, el lupus miliar diseminado facial, la demodicosis, la blefaritis, el chalazión y la madarosis<sup>4</sup>. Por tanto, su hallazgo es fundamental para el tratamiento de estas condiciones.

#### Revisión de la literatura

Actualmente existen diversas herramientas diagnósticas para la búsqueda del *Demodex*, cada una con rendimiento, disponibilidad y costos diferentes. Clásicamente se han utilizado métodos semi-invasivos como la biopsia superficial de la piel estandarizada o el examen microscópico

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jjperezw@yahoo.es](mailto:jjperezw@yahoo.es) (J. Pérez-Wilson).

<https://doi.org/10.1016/j.piel.2021.01.003>

0213-9251/© 2021 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

directo, por lo que la urgencia de técnicas rápidas y no invasivas como la microscopia reflectante confocal y la dermatoscopia digital son un aporte a la práctica clínica. A continuación se describen cada una de ellas.

---

### La biopsia de superficie cutánea estandarizada

Clásicamente ha sido el *gold standard* para el diagnóstico de demodicosis. A pesar de su nombre, la biopsia de superficie cutánea estandarizada o *standardized skin surface biopsy* o SSSB, esta técnica no es una biopsia de la piel propiamente tal, consiste en la obtención de una muestra del estrato córneo del paciente mediante una placa con un adhesivo. El primer paso es delimitar un área de 1 cm<sup>2</sup> con un lápiz indeleble en un portaobjetos y aplicar una gota del adhesivo cianocrilato en la cara opuesta del mismo. La cara adhesiva permanece en la piel por un minuto o hasta que el adhesivo se seque, luego se retira de forma suave con la muestra de la piel obtenida. Posteriormente, se aclara la placa con una o 2 gotas de aceite de inmersión y se cubre con un portaobjetos. Se observa al microscopio de luz con magnificaciones de 40 y 100×.

La gran desventaja de esta técnica es ser semi-invasiva, consume tiempo y genera irritación cutánea en el paciente<sup>8,9</sup>. Además, este método solo permite la recolección de muestras de la capa córnea y de los contenidos superficiales del folículo piloso. Por lo tanto, no permite observar el *Demodex* de las partes más profundas de los folículos pilosos ni de las glándulas sebáceas, zonas frecuentemente infestadas por el *Demodex brevis*. No menos importante es el riesgo de cicatrices que existe con esta técnica, además del dolor que produce la toma de la muestra cutánea<sup>10,11</sup> (figs. 1A-C).

---

### Examen microscópico directo

El procedimiento realizado en el laboratorio para la búsqueda de *Demodex* es el siguiente: se elige la zona para la toma de muestra utilizando los criterios clínicos, idealmente en presencia de pápulo-pústulas. Este paso es crucial para poder realizar un buen examen, dado que en las tomas de muestras de las zonas que no cumplan con los criterios clínicos de demodicosis, los resultados en su mayoría serán falsos negativos.

Una vez elegidas las zonas para la toma de muestra, se delimita 1 cm<sup>2</sup> para realizar la toma de la muestra con un bisturí mediante una exfoliación superficial. La muestra se deposita en un portaobjetos y se agregan aclarantes (que tienen la función de separar la muestra para poder observar los ácaros libres)<sup>10</sup>. En el laboratorio de nuestro servicio contamos con 2 aclarantes: hidróxido de potasio o KOH al 10% y chlorazol black E.

De preferencia se utiliza el chlorazol black E, puesto que además de su función aclarante, posee una afinidad con la quitina (carbohidrato presente en el exoesqueleto de los ácaros), por lo que dará un tono azulado a los ácaros (fig. 2). Además, ayuda a poder identificar los fragmentos de estos mismos que se destrozaron al tomar la muestra.

La importancia de utilizar aclarantes y no aceite de inmersión reside principalmente en la separación de las muestras (aclaramiento). Un error común es realizar el conteo y no poder identificar los huevos de *Demodex*, ya que se pueden confundir fácilmente con el detritus celular.

En la inspección microscópica se realiza la observación a 10, 20 y 40×, y se realiza la búsqueda en toda la muestra en forma de «zig-zag» (zona entre el portaobjetos y el cubreobjetos), se contabiliza el número total de ácaros encontrados y se considera relevante la presencia de más de 5 ácaros por cm<sup>2</sup> de piel<sup>10</sup>.

---

### Histología

Si bien la biopsia cutánea por punch permite la observación del *Demodex* al interior del folículo pilosebáceo, es una técnica innecesaria e invasiva para el diagnóstico de demodicosis (fig. 3)<sup>12</sup>.

---

### Dermatoscopia manual

El dermatoscopio es un microscopio manual de superficie con aumento de 10 y 20×. Constituye un instrumento ampliamente usado en la práctica cotidiana por los dermatólogos. Es rápido, no invasivo y permite la visualización del estrato córneo y la dermis papilar. Al igual que la videodermatoscopia, permite observar las colas de los *Demodex* en las aperturas foliculares. Sin embargo, su aumento es menor a esta y es muy operador dependiente<sup>11</sup> (fig. 4).

---

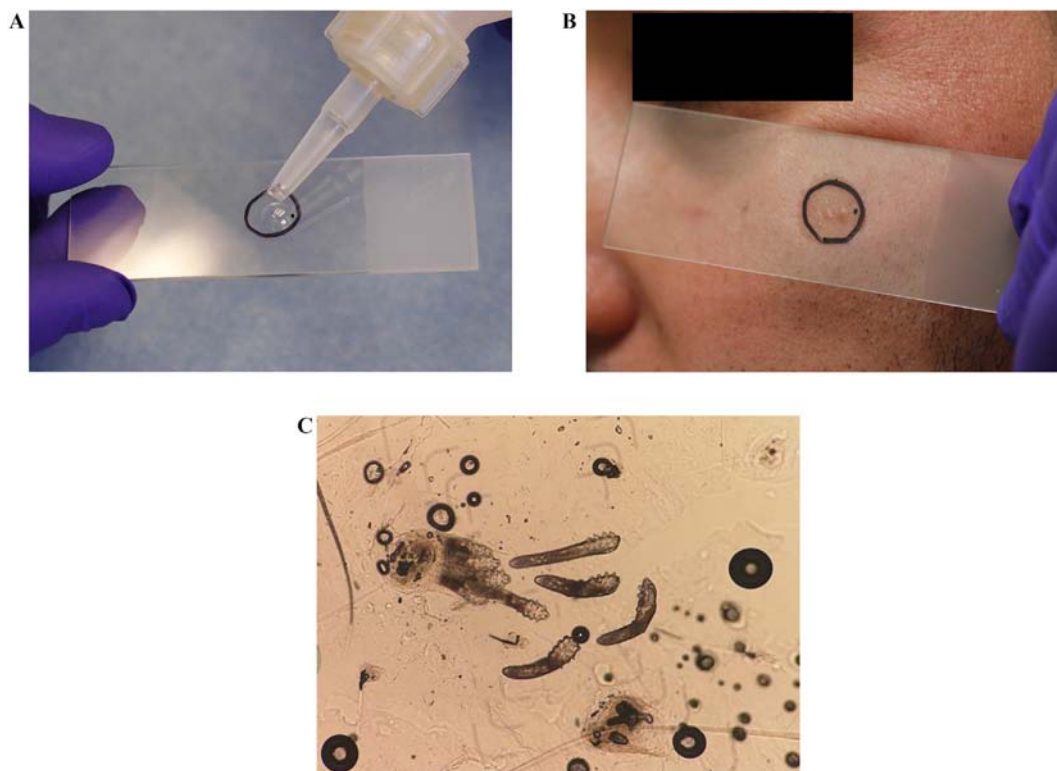
### Dermatoscopia digital

Constituye una técnica rápida y no invasiva que permite visualizar desde el estrato córneo hasta la dermis papilar con amplificaciones de hasta 140×. Permite la detección de las colas de los *Demodex* y su presencia en las aperturas foliculares, hallazgos específicos de la demodicosis<sup>13-15</sup> (fig. 5).

Los pacientes son instruidos en no lavarse la cara por al menos 12 h previas a la realización del examen. Dentro de los dermatoscopios digitales, se encuentra el videodermoscopio Molemax HD (Dermamedical Systems, Austria) que permite una visualización con un aumento de 30 a 50×, sin solución de interfase<sup>13</sup>. El examen se realiza en aquellas zonas de la cara en las que se sospecha la presencia de *Demodex*. Se realizan fotos clínicas y videodermatoscópicas con el instrumento ya descrito.

Dermatoscópicamente se han descrito las colas de los *Demodex* como filamentos blanquecinos y gelatinosos con 0,1-0,3 mm de longitud que corresponden a la presencia de los ácaros que protruyen hacia el exterior del folículo. Estos hallazgos son los únicos criterios dermatoscópicos específicos y sensibles para el diagnóstico de *Demodex*<sup>13,14</sup>.

Otros hallazgos dermatoscópicos del *Demodex* lo constituyen los puntos grises, los que corresponden a las aperturas foliculares dilatadas. Si bien, Karadag Köse et al. los hallaron

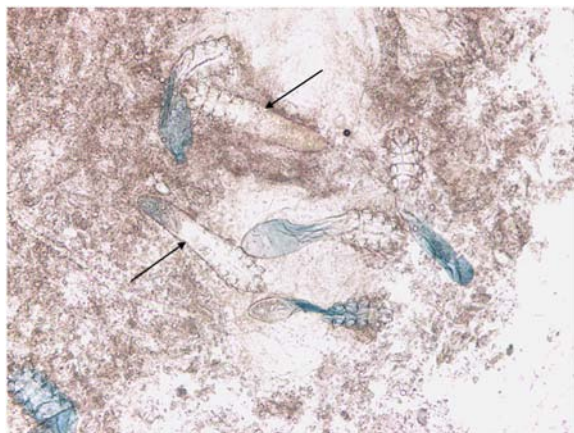


**Figura 1 – Biopsia superficial estandarizada de la piel. A) Una gota del adhesivo cianocrilato se aplica en una placa de Petri demarcada con plumón en un área de 1 cm<sup>2</sup>. B) La superficie de la placa con el adhesivo se aplica en la piel lesional. Luego de secarse el adhesivo se retira la placa. C) *Demodex folliculorum* localizados en los folículos bajo la microscopia de luz con magnificación de 40x.**

en el 85% de los pacientes con demodicosis, este signo dermatoscópico carece de especificidad<sup>13</sup>.

### La microscopia confocal de reflectancia

La microscopia confocal de reflectancia (MCR) es un examen rápido y no invasivo de imágenes *in vivo* desde el estrato

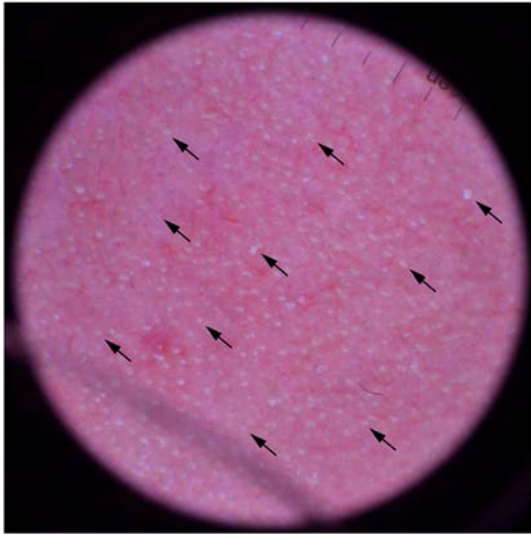


**Figura 2 – Examen microscópico directo. *Demodex* adulto bajo el microscopio óptico con un aumento de 40x con tinción chlorazol black E.**

córneo de la epidermis hasta la dermis superficial con una resolución cuasi-histológica en un área de 10 mm<sup>2</sup> de piel<sup>8</sup>. Ha demostrado ser efectiva en detectar y cuantificar la densidad de los *Demodex*. Con la MCR los *Demodex* se ven



**Figura 3 – Histología. Biopsia cutánea con tinción hematoxilina/eosina. Microscopia óptica con aumento de 200x. Se aprecia un infiltrado linfo-histiocitario leve alrededor de los infundíbulos e istmos foliculares, con un patrón liquenoide. Se observan 2 *Demodex* en un infundíbulo (flechas amarillas).**



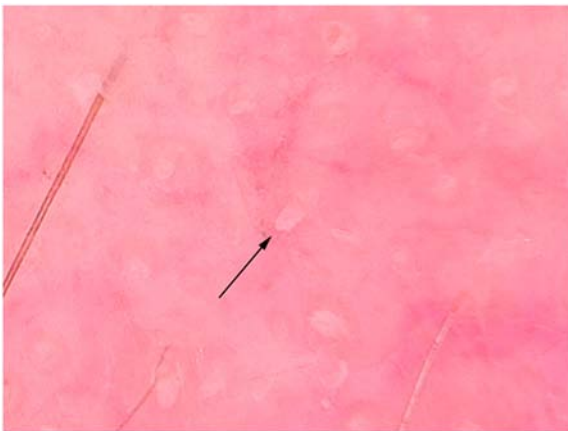
**Figura 4 – Dermatoscopia manual. Se observa un eritema difuso con protrusiones foliculares amarillento-blanquecinas monoformas que corresponden a las colas de *Demodex* (flechas negras).**

como estructuras delgadas con sus colas localizadas superficialmente en el folículo.

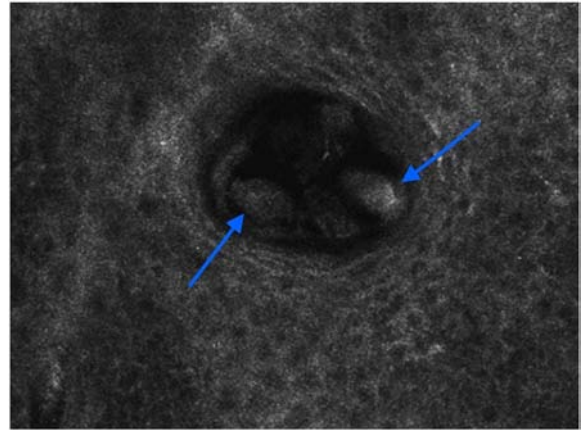
Si la MCR se posiciona completamente perpendicular al folículo piloso, los ácaros se ven como estructuras brillantes, redondas y agrupadas de aproximadamente 4-9  $\mu\text{m}$  de diámetro<sup>8</sup>. Las mejores imágenes son captadas al nivel de 10 a 90  $\mu\text{m}$  (fig. 6).

## Discusión

El objetivo del presente trabajo fue describir las técnicas altamente eficaces en la detección del *Demodex*. Actualmente, la más utilizada en nuestro país y en nuestro servicio corresponde a la microscopía directa, método que se



**Figura 5 – Dermatoscopia digital. Se aprecia una cola de *Demodex* adulto en la apertura folicular (flecha negra) con aumento de 40x.**



**Figura 6 – Microscopia confocal de reflectancia. Colas de *Demodex* (flechas azules) adultos en la apertura folicular.**

considera como nuestro *gold standard*. Esta técnica es semi-invasiva y puede generar erosiones cutáneas, infecciones secundarias y eventualmente cicatrices indeseadas en los pacientes a los que se les aplica.

La técnica ideal para el diagnóstico debe ser aquella altamente eficaz y sin efectos adversos. De especial consideración es que no conlleve el desarrollo de cicatrices cutáneas, puesto que la infestación por *Demodex* es de predominio facial, región anatómica de alto impacto estético. Dentro de los métodos innovadores que cumplen con dichos criterios se encuentran principalmente la dermatoscopia digital y la MCR.

Dentro de las técnicas semi-invasivas, Yun et al. compararon el rendimiento de la SSSB con el examen microscópico directo. Comprobaron que este último es más sensible en la detección del *Demodex*, con una detección del 80% de los ácaros en comparación a un 37,1% de la SSSB. Estas diferencias son aún más significativas en los pacientes con rosácea con un patrón difuso de infestación, alcanzando un 84,6% y 23,1% respectivamente<sup>9</sup>.

Turgut Erdemir et al. compararon la efectividad de la SSSB con la MCR. Demostraron la superioridad de esta última con una observación del 100% de los *Demodex* en comparación a la biopsia superficial de la piel estandarizada que observó el 85,7% de los ácaros. Estas diferencias probablemente se expliquen por los falsos negativos que podría tener una técnica que tenga limitaciones en la exploración más profunda del folículo piloso y del estrato dérmico<sup>8</sup>.

Una técnica emergente en el diagnóstico del *Demodex* la constituye la dermatoscopia digital. Debido a su gran amplificación permite la observación rápida y fácil de estos ácaros. Sin embargo, aún no existen estudios que cuantifiquen su efectividad y que la comparen con otras técnicas diagnósticas<sup>15</sup>. Al igual que la MCR no es un método invasivo, es de alto costo y su disponibilidad en nuestro país se limita a algunos centros.

Si bien la dermatoscopia manual podría visualizar la presencia del *Demodex*, requiere un operador altamente entrenado y esto se debe a que los aumentos obtenidos con los dermatoscopios manuales son muy inferiores a los de los digitales.

En conclusión, la MCR es el método diagnóstico más efectivo y es el único que detecta al *Demodex* en el 100% de los casos. Además, presenta otras ventajas comparativas en relación al resto de las técnicas descritas ya que es rápido y no invasivo. Sin embargo, su alto costo y la escasa disponibilidad en nuestro medio limitan su acceso y su uso como técnica diagnóstica de rutina.

### Agradecimientos

Al Dr. Rodrigo Schwartz, dermatólogo de la Clínica Las Condes, por aportarnos una fotografía de *Demodex* a la microscopía confocal de reflectancia.

### Financiación

Ninguna.

### Conflicto de intereses

Los autores no presentan conflicto de intereses.

#### Puntos clave

- El *Demodex folliculorum* tiene un rol patogénico en la rosácea y la demodicosis.
- Las técnicas clásicas para detectar *Demodex* (microscopía directa y biopsia de superficie cutánea estandarizada) pueden generar cicatrices.
- Las técnicas innovadoras dermatoscopia digital y la microscopía confocal de reflectancia son no invasivas, pero son de alto costo.
- La microscopía confocal de reflectancia es la técnica con el mejor rendimiento en detección de *Demodex*.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Norn MS. *Demodex folliculorum*. Incidence, regional distribution, pathogenicity. *Dan Med Bull*. 1971;18(1):14–17.
2. Rufli T, Mumcuoglu Y. The hair follicle mites *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis*: biology and medical importance. A review. *Dermatologica*. 1981;162(1):1–11.
3. Andreani J, Pérez F, Molina MT, De la Fuente R. Demodicosis: revisión de la literatura. *RCDerm*. 2016;32(1):27–32.
4. Rather PA, Hassan I. Human *Demodex* mite: the versatile mite of dermatological importance. *Indian J Dermatol*. 2014;59(1):60–66.
5. Mc Aleer MA, Lacey N, Powell FC. The pathophysiology of rosacea. *G Ital Dermatol Venereol*. 2009;144(6):663–671.
6. Rusiecka-Ziolkowska J, Nokiel M, Fleischer M. *Demodex* - an old pathogen or a new one? *Adv Clin Exp Med*. 2014;23(2):295–298.
7. Chang Y, Huang Y. Role of *Demodex* mite infestation in rosacea: a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2017;77(3):441–447.
8. Turgut Erdemir A, Gurel MS, Koku Aksu AE, et al. Reflectance confocal microscopy vs. standardized skin surface biopsy for measuring the density of *Demodex* mites. *Skin Res Technol*. 2014;20(4):435–439.
9. Yun CH, Yun JH, Baek JO, Roh JY, Lee JR. *Demodex* mite density determinations by standardized skin surface biopsy and direct microscopic examination and their relations with clinical types and distribution patterns. *Ann Dermatol*. 2017;29(2):137–142.
10. Askin U, Seckin D. Comparison of the two techniques for measurement of the density of *Demodex folliculorum*: standardized skin surface biopsy and direct microscopic examination. *Br J Dermatol*. 2010;162(5):1124–1126.
11. Roch MV, González V, Chinchilla D, Allevato MA. Evaluación de la densidad de *Demodex* en 2 muestras consecutivas de piel como método diagnóstico en pacientes con rosácea papulopustulosa. *Dermatol Argent*. 2019;25(1):25–29.
12. Pérez J, Giordano C, García V, Castro A. Demodicosis facial con respuesta exitosa a ivermectina tópica. *Piel*. 2020;35(2):85–88.
13. Karadag Köse Ö, Borlu M. Definition of videodermoscopic features of demodicosis. *Int J Dermatol*. 2019;58(10):1153–1159.
14. Friedman P, Cohen Sabban E, Cabo H. Usefulness of dermoscopy in the diagnosis and monitoring treatment of demodicosis. *Dermatol Pract Concept*. 2017;7(1):35–38.
15. Segal R, Mimouni D, Feuerman H, Pagovitz O, David M. Dermoscopy as a diagnostic tool in demodicosis. *Int J Dermatol*. 2010;49(9):1018–1023.