

## Artículo original

**Blefaritis por *Demodex folliculorum***

Rafael Corredor-Osorio,<sup>1</sup> Ángel Nava Castañeda,<sup>1</sup> José Luis Tovilla Canales,<sup>1</sup> José Luis Tovilla y Pomar,<sup>1</sup>  
Susana Muñoz Salas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valencia

**Resumen**

La asociación de blefaritis con la presencia de *Demodex folliculorum* es probablemente más común de lo que el oftalmólogo supone. Este ácaro parasita los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y las pestañas del hombre.

Tiene una amplia distribución en todo el mundo. El papel patogénico de *Demodex folliculorum* es aún materia de controversia. Se han encontrado dos tipos: el *Demodex folliculorum longus* y el *Demodex folliculorum brevis*.

Presentamos su morfología, ciclo evolutivo, hábitat, patogénesis y tratamiento de este diminuto parásito.

**Palabras clave:** *Demodex folliculorum*, *Demodex brevis*, ácaro, blefaritis, complejo pilosebáceo.

**Summary**

Blepharitis associated with the presence of *Demodex folliculorum* is probably more common than any ophthalmologist might suppose. It invades the hair follicles, sebaceous glands and eyelashes of human beings in a widespread distribution throughout the world. The pathogenic role of Demodex is still a matter of controversy. Morphology, habitat and life cycle of the acarus, are reviewed as well as pathogenesis and treatment.

**Key words:** *Demodex folliculorum*, *Demodex brevis*, acari, blefaritis, pilosebaceous complex.

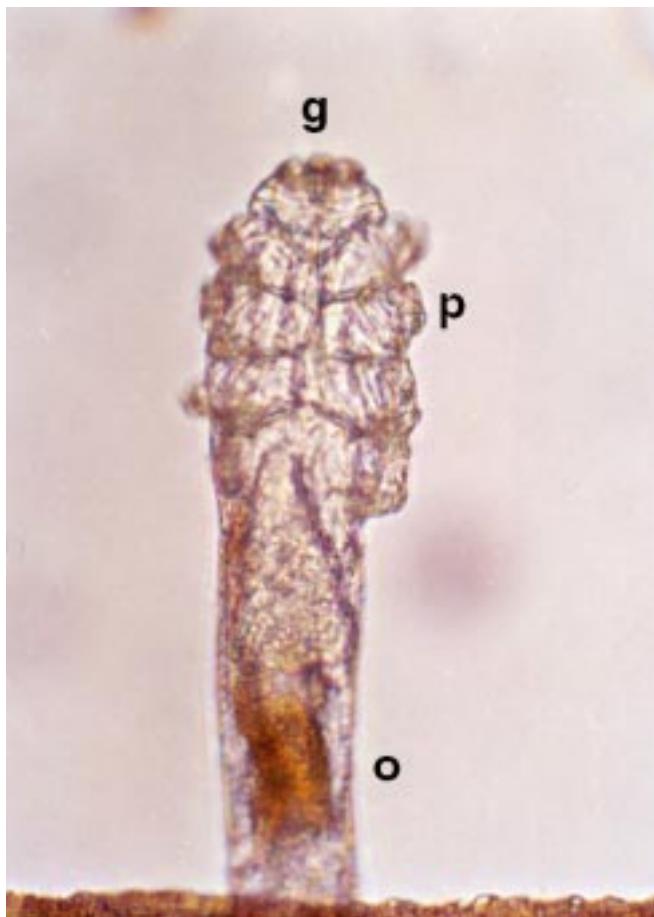
**Introducción**

*Demodex* (griego: demos= grasa; dex= carcinoma insecto roedor de madera)<sup>1</sup> pertenece al phylum artrópoda, clase: Arachnida, orden: Acari; superfamilia: Demodicodoidea.<sup>2</sup> Este ácaro fue descubierto por Berger en 1841 en el meato auditivo externo humano y por Henle (1841) en un caso de acné de la cara.<sup>3</sup> Descrito con detalle por Simon en 1842,<sup>1</sup> Owen (1843) propuso el término *Demodex folliculorum* pero Becker en 1875 fue el primero en detectar el Demodex en la región ocular, encontrándolo en el ducto excretorio de una glándula de mei-

bomio.<sup>3</sup> Majocchi (1878) recogió Demodex en un chalazón de un paciente con blefaritis crónica. Hirst (1919) describió las etapas del ciclo evolutivo como sigue: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto.<sup>3</sup> Fuss (1933-1935) también demostró las varias etapas del ciclo evolutivo como: huevo, larva hexápoda, larva octápoda, ninfa y adulto. La correspondencia entre Hirst y Fuss es como sigue: huevo=huevo, larva=larva hexápoda, protoninfa=larva octápoda, deutoninfa=ninfa y adulto=adulto.<sup>4</sup> Erasmus Wilson (1844) descubrió *Demodex folliculorum brevis*<sup>2</sup> y Akulotova (1963) basado en un criterio taxonómico, observó que habían dos subespecies, el *Demodex folliculorum longus* y *Demodex folliculorum brevis* que afectan al hombre. El Demodex afecta además del hombre a una gran variedad de animales: perro, gato, caballo, vaca, cerdo, cabra, murciélagos, rata, ratón, conejo y hámster<sup>3</sup> pero se han hallado diferencias en las especies de Demodex de diferentes animales, por ejemplo se ha denominado *Demodex canis* el del perro y *Demodex phylloides* en el cerdo.<sup>5</sup>

**Características biológicas****DEMODEX FOLLICULORUM (figura 1)**

**Macho.** Tiene una longitud aproximadamente de 279.7 micras del cual el opistosoma (abdomen) ocupa 7/10 de ese valor. Tiene un cefalotórax y un rostro o mandíbula trapezoidal más largo que ancho. El bulbo faríngeo en forma de herradura situado en la parte posterior; una cerda submandibular diminuta de dirección anterior y que termina en el bulbo faríngeo. La espina supracoxal tiene una proyección posterior pequeña y otra interna larga. El palpo tarsal (un apéndice sensorial) muestra cinco diminutas garras encorvadas, tiene cuatro pares de patas uniformemente espaciadas a lo largo del podosoma, cada una con un par de garras tarsales. Patas bíidas distalmente y con un largo espolón. Las placas epimerales se hallan en la línea media. El orificio genital tiene localización dorsal con una protuberancia triangular pequeña y una estrecha hendidura situada en nivel de las segundas patas. El opistosoma o abdomen es transversalmente estriado y redondo anteriormente. El protodeum u orificio anal está ausente.



**Figura 1.** Microfotografía. *Demodex folliculorum*, vista ventral demostrando el gnatosoma (g) (cefalotorax o rostro), podosoma (p) demostrando 4 pares de patas y un opistosoma (o) o abdomen transversalmente estriado. Aumento 500x.

**Hembra.** Tiene una longitud media de 294 micras en igual proporción que el macho. El rostro o mandíbula y las estructuras asociadas similares al macho pero el promedio de longitud y anchura es cerca de dos veces más grande. La cerda podosomal dorsal en forma de lágrima, el par posterior más lejos que el par anterior. Una vulva en forma de hendidura de 8.5 micras de longitud, que se extiende anteriormente y termina a un cuarto de abdomen.

**Huevo.** En forma de punta de flecha, de 104.7 x 41.8 micras.

**Larva.** Es delgada, vermiforme, mide 282.7 micras de longitud, máxima anchura de 33.5 micras entre las patas II y III. Bulbo faríngeo en forma de hendidura abierto posteriormente. Dos patas segmentadas; la pata anterior de cada tarso con una sola garra trifídica y un espolón dorsolateral prominente.

**Protoninfa.** Es más larga que la larva con 364.9 micras de longitud. Máxima anchura de 36.3 micras entre las patas II y III. Las patas como en la larva cada una con un par de garras trifídicas.

**Ninfa.** Es delgada y vermiforme. Mide 392 micras de longitud. La parte más ancha es de 41.7 micras y está a nivel de las patas III.

El *Demodex folliculorum* es muy similar al *Demodex canis*, pero este último es más pequeño y con otros cambios en su morfología.

## DEMODEX BREVIS

**Macho.** La longitud media de su cuerpo es de 165.8 micras, con el opistosoma ocupando cerca de 2/3 partes de este valor. Tiene un rostro o mandíbula trapezoidal, el bulbo faríngeo en forma de herradura abierta posteriormente. La cerda submandibular diminuta y anterior al bulbo faríngeo. La espina supracoxal diminuta en forma de cono. Cuatro pares de patas eventualmente espaciadas a lo largo del podosoma, cada una con un par de garras tarsales. Garris bifidas distalmente con un largo espolón. Orificio genital dorsal no operculado abierto con una pequeña cavidad a nivel de las patas II. El pene mide 17.6 micras de longitud. El abdomen es transversalmente estriado y puntiagudo. Sin orificio anal aparente.

**Hembra.** Mide 208.3 de longitud con un rostro y estructuras asociadas similares al macho, pero el promedio de longitud y anchura es dos veces más grande, cuatro pares de patas eventualmente espaciadas a lo largo del podosoma con placas epimerales encontrándose en la línea media. Vulva simple con hendidura medio ventral en el abdomen midiendo 6.9 micras hacia la placa epimeral IV. El abdomen es estriado como en el macho terminando más puntiagudo que el macho. El orificio anal está ausente.

**Huevo.** De forma oval, midiendo 60.1 x 34.4 micras.

**Larva.** Fusiforme, mide 105.4 micras. Su anchura máxima es de 33.8 micras de longitud en las patas II. Bulbo faríngeo en forma de hendidura, abierto posteriormente. Cara anterior de cada pata con una garra trifídica ventrodorsal.

**Protoninfa.** Más larga que la larva. Mide 147.6 x 34.4 micras.

**Ninfa.** Fusiforme, similar a la larva. Mide 165 x 41.2 micras. Todas las patas con dos garras trifídicas.

El *Demodex brevis* es muy similar al *Demodex phylloides* con diversos cambios en su morfología. Tanto en el *Demodex folliculorum* como en el *Demodex brevis* las hembras son mucho más numerosas que los machos.

## CICLO EVOLUTIVO

La copulación ocurre en la abertura del folículo. La hembra grávida hace su camino dentro de la glándula sebácea en la cual deposita sus huevos, las larvas nacen 60 horas después de la oviposición, el intervalo entre la copulación y la oviposición es de aproximadamente 12 horas. La larva se alimenta continuamente y muda después de una vida aproximadamente de 40 horas, dando origen a la protoninfa. Esto ocurre en el conducto pilosebáceo. La protoninfa come continuamente y es a la vez transportada a la abertura del folículo por el derrame del sebo. Las patas de la protoninfa en comparación a las del adulto están débilmente desarrolladas, por este motivo ofrece poca resistencia. La protoninfa después de una vida de 72 horas da origen a la deutoninfa. Después de un corto intervalo durante la cual, la deutoninfa avanza lentamente hacia la superficie de la piel, pudiendo estar allí por 36 horas, pero por lo general permanece cerca de 12 horas y probablemente solo en la oscuridad o a media luz. La deutoninfa entra luego

al folículo y muda, después de una vida de 60 horas para convertirse en el adulto. La hembra permanece en la desembocadura del folículo hasta el momento de la copulación. El número de huevos que produce no se conoce pero podría pensarse que son pocos, porque son de gran tamaño y pocas las larvas que se producen. La hembra adulta habiendo llevado a cabo la oviposición se mueve del interior de la desembocadura del folículo donde después de una vida de aproximadamente 120 horas muere. Ha sido demostrado que cerca de la mitad de los ácaros en la desembocadura del folículo están muertos. Muertos los ácaros tienden a bloquear la apertura folicular, lo que tendería a reducir la oportunidad de nuevas infestaciones de folículos individuales. Una estimación aproximada del ciclo evolutivo de la hembra sería: huevo 60 horas, larva 36 horas, protoninfa 72 horas, deutoninfa 60 horas, hembra adulta 120 horas, total 348 horas o 14 y medio días. Esto se ha evidenciado en cultivo *in vitro*. Ha sido demostrado experimentalmente que el Demodex en todas sus etapas hueye de la luz (fototaxis negativa). La larva, la protoninfa y la hembra adulta migran hacia la porción más ancha del folículo, mientras que el macho adulto y la deutoninfa se pueden mover hacia la parte más estrecha del mismo. La deutoninfa es más resistente al calor y a la desecación que las otras etapas. La larva y la protoninfa comen continuamente y la hembra adulta intermitentemente, mientras que el macho adulto raramente come y la deutoninfa nunca.<sup>3</sup>

La sobrevida y la duración de los procesos degenerativos pueden diferir de un Demodex a otro, aun en la misma preparación. Cuando se conserva bajo condiciones ordinarias el Demodex morirá en pocas horas. Si se usa aceite de inmersión podrá sobrevivir 14 días, con aceite de lanolina 11 días, en refrigeración 15 minutos.<sup>3</sup>

**Hábitat.** Aunque *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* se encuentran en los complejos pilosebáceos de la piel, ellos ocupan diferentes sitios. *Demodex folliculorum* habita los folículos de cabellos a nivel de las glándulas sebáceas o de los ductos pilosebáceos<sup>1,6</sup> (figura 2) usualmente tres o más ácaros se encuentran en un solo folículo<sup>5</sup>. (figura 3). *Demodex brevis* habita sobre glándulas sebáceas y de meibomio de los cabellos. Esta especie es más solitaria que *Demodex folliculorum*; generalmente un solo ácaro o a lo sumo dos, presumiblemente una hembra, se encuentra en los acinos glandulares.<sup>5</sup> Generalmente se encuentra una sola especie aunque se han encontrado las dos especies juntas. La distribución topográfica de Demodex en las unidades pilosebáceas demuestra que el sitio más frecuente es sobre la nariz, luego en el meato auditivo externo y pestañas.<sup>6</sup> También se pueden encontrar sobre la mejilla. Demodex es más abundante en el párpado inferior que en el superior, lo que puede explicarse por la ruta de migración más corta desde la nariz. La gravedad puede jugar un papel en la migración para las pestañas. El propósito de la migración puede ser de buscar otros



**Figura 2.** Microfotografía. Vista ventral de un adulto en movimiento localizado en el bulbo de la pestaña.

nichos donde se pueda reproducir y tenga suficiente comida. Norn encontró en su estudio que *Demodex* adulto recorre 7 a 8 mm en 30 minutos. Duke-Elder<sup>6</sup> refiere que Dubois no encontró ácaros en niños menores de 5 años, pero sí estaban presentes en 50% entre los 5-10 años y universalmente por encima de 25 años; Coston no encontró ninguno en menores de 16 años pero estaban presentes en 25% de los adultos, mientras Norn los encontró prácticamente en todos los sujetos de edad media<sup>7</sup>. Post y Juhlin lo hallaron en 56 (59%) de 95 pacientes examinados.<sup>8</sup> Madeira y Sogava<sup>8</sup> entre 100 pacientes estudiados, 72 fueron positivos y de ellos 51% presentó *Demodex folliculorum*, 2% *Demodex brevis* y 19% ambas especies.<sup>9</sup> Se ha encontrado en personas infestadas de 3 a 5 ácaros sobre las pestañas depiladas y por encima de 25 en una sola pestaña. *Demodex folliculorum* es un parásito cosmopolita<sup>2,10</sup> encontrándose en Australia, Canadá, Nueva York y México. El papel de estos parásitos en la blefaritis ha sido siempre cuestionado. El hecho

de que son frecuentemente encontrados en los folículos de las pestañas y en las glándulas de Meibomio de individuos normales (50-64%) haciéndose más numerosos en edades avanzadas.<sup>1</sup> *Demodex folliculorum* consume células del epitelio folicular. Metaplasia epitelial y distensión folicular pueden ocurrir sólo si hay 6 o más ácaros presentes en el mismo folículo, por tanto es considerado patógeno de bajo grado. *Demodex* aparentemente consume glándulas sebáceas, pero no hay evidencias de metaplasia. Ha sido implicado como el agente constante de la sequedad de la piel,<sup>13</sup> rosácea eritemato-escamosa que semeja pitiriasis, rosácea papulopustular o granulomatosa<sup>15</sup> incluyendo localización en pápulas inflamatorias aisladas,<sup>16</sup> cuero cabelludo alopecia<sup>17</sup> y algunos casos de blefaritis,<sup>8</sup> seborrea, carcinomas de pulmón, atrofia dérmica, pigmentación de piel palpebral, meibomitis, chalazión;<sup>3</sup> también ha sido asociado en pacientes inmunodeprimidos como leucemia<sup>18,19,20</sup> o infección por HIV y quimioterapia por cáncer.

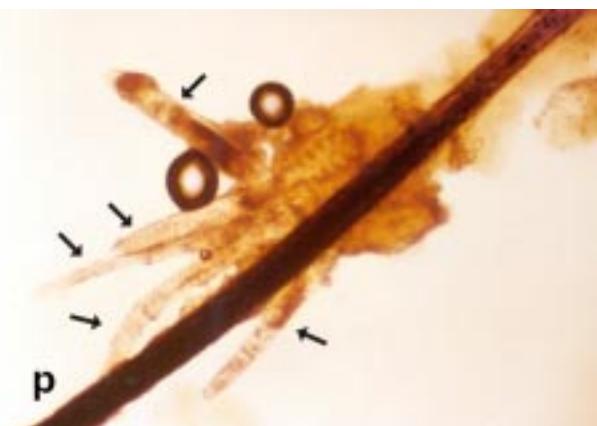


Figura 3. Microfotografía donde se aprecian varios *Demodex folliculorum* en una pestaña.



Figura 4. Párpado inferior demostrando eritema marginal, escamas secas y costras sobre piel y pestañas.

**Blefaritis acárica o demodicodoidea.** Al observar los márgenes palpebrales se pueden apreciar a veces la presencia de escamas secas como "salvado". A la lámpara de hendidura se pueden ver residuos sebáceos en la base de las pestañas y a su alrededor, formando como un doblez; esto representa acumulaciones de excretas del parásito y es dato diagnóstico. El párpado inferior es el más involucrado. Se puede desarrollar eritema y descarga mucoide y ocasionalmente las pestañas pueden estar distorsionadas o ausentes.<sup>6</sup> Como habita en las glándulas de meibomio, entonces podría pensarse que participa en meibomitis y en el orzuelo interno crónico<sup>8</sup> (figura 4). Una entidad que se denomina demodicidosis que semeja rosácea, involucra los párpados y se reconoce por sequedad, rubor y finas escamas foliculares en la cara, acompañado de una sensación de quemadura y picazón; usualmente afecta a mujeres quienes emplean cosméticos incluyendo cremas limpiadoras, porque rara vez, o a veces por casualidad, lavan su cara con jabón y agua.<sup>13</sup> La presencia de pústulas y lesiones que semejan rosácea no es lo usual.

Cuando el margen palpebral se estimula con un agente irritante por ejemplo el éter se presenta una evacuación del ácaro pero ésta es incompleta ya que las cabezas permanecen en los ductos de los folículos y las colas se pueden apreciar en la lámpara de hendidura protruyendo de ellos como finas pelusas.

English *et al*<sup>10</sup> en estudios de microscopía electrónica encontraron la presencia de bacterias localizadas superficialmente sobre el cuerpo y probablemente el ácaro actúa como vector de tipo mecánico de la contaminación, bien que las lleve sobre su superficie o por ingestión y posteriormente excreción o vómitos. Los movimientos migratorios del parásito transportan la bacteria sobre su superficie permitiendo la transferencia de los microorganismos de la profundidad del folículo a la superficie de la piel. Asumiendo que el parásito es un vector, puede haber un vasto reservorio de infecciones bacterianas en forma de ataques recurrentes de inflamación

en los que la terapia tópica abatirá los síntomas temporalmente. En vista de esto, en los casos de blefaroconjuntivitis recurrente tiene que sospecharse la presencia del parásito. Estudios en medicina tropical explican que estos ácaros pueden transportar Rickettsia patógena, como por ejemplo Trombicula akamushi, de la enfermedad del tifo del norte de Australia.

Más recientemente han aislado otros virus en estos ácaros por lo que habrá que excluir la posibilidad de que *Demodex folliculorum* sea un vector del herpes simple y probablemente del tracoma.<sup>4</sup> Por haber sido hallado en varios casos de cáncer de piel se ha pensado que intervenga en la génesis de la enfermedad, también puede transmitir la lepra.<sup>2</sup> También se ha demostrado que puede ser vector de microfiliarias, tripanosoma, espiroquetas, tularemia, fiebre Q, y estafilococos.<sup>3</sup>

El diagnóstico se puede verificar en pestañas depiladas y visualizando al ácaro al microscopio sobre un portaobjetos con una gota de aceite de maní o glicerina<sup>8</sup> donde se aprecian los movimientos del parásito.<sup>10</sup> Para detectar vivo al parásito es preferible una preparación sin tinción, con medio claro, por ejemplo aceite. Las pestañas son fácilmente partidas y se aprecian hinchadas; hay un marcado edema intercelular en la porción distal del bulbo y un incremento en la producción de queratina, se pueden apreciar arrugadas como si fuera un pedazo de papel seco. Alrededor del folículo puede haber una hiperqueratosis media y un infiltrado de linfocitos.<sup>6</sup>

**Tratamiento.** Debe ir encaminado a la eliminación del parásito. Un método eficaz consiste en instilar una gota de anestésico en el ojo y con un aplicador de algodón mojado con éter se masajeán fuertemente los bordes palpebrales. El éter limpia muy bien las excretas del parásito y así las colas del ácaro comienzan a salir de los folículos pudiéndose ver en la lámpara de hendidura. Posteriormente aplicar disulfuro de selenio al 0.5% solo o en combinación con acetato de hidrocortisona al 0.5% con base de petrolato, o bien benzoato de bencilo.<sup>7</sup> Se pueden aplicar también mercurio amoniacado (1 a 3%), óxido de mercurio amarillo, sulfato de sodio al 10%, metronidazol tópico al 2%, permetrina 1%, lindano al 1%, crotamiton al 10%<sup>21,22</sup> y pilocarpina gel 4%.<sup>24</sup>

## Referencias

1. Forton F, Seys B. Density of *Demodex folliculorum* in rosacea: a case control study using standardized skin surface biopsy. British J Dermatol 1993; 128:650-659.
2. Martínez-Baez M. Caracteres generales de los artrópodos. Manual de Parasitología Médica. La Prensa Médica Mexicana. 1953: 304-305.
3. Norn MS. *Demodex folliculorum*. Incidence and possible pathogenic role in the human eyelid. Acta Ophthalmologica suppl 1970; 108: 1-85.
4. Spickett SG. Studies of *Demodex folliculorum* Simon (1842). Parasitology 1961; 51: 181-192.
5. Desch C, Nutting WB. *Demodex folliculorum* (Simon) and D. Brevis Akbulatova of man: Redescription and reevaluation. The Journal of Parasitology 1972; 58(1): 169-177.
6. Duke-Elder S. Diseases of the eyelids. L Duke Elder S: System of ophthalmology Vol. XIII Part I. Henry Kimpton. London 1974: 225-230.
7. Norn MS. Incidence of *Demodex folliculorum* on skin of lids and nose. Acta ophthalmologica 1982; 60: 575-583.
8. Post CF, Juhlin E. *Demodex folliculorum* and blepharitis. Arch Dermatol 1965; 92: 542-544.
9. Madeira NG, Sogava MI. Prevalencia de *Demodex folliculorum* e *Demodex Brevis* em uma amostra da populacao de Botocatu, Sao Paulo, Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 1993; 26(4): 221-224.
10. English FP, Iwamoto T, Darrell RW, DeVoe Agosto. The vector potential of *Demodex folliculorum*. Arch Ophthalmol 1970; 84: 83-85.
11. English FP. Demodex: A cause of blepharitis in Australia. Med J Aust 1969; 1: 1359-1360.
12. Smith S, McCullen C. *Demodex folliculorum palpebrum*. Canad J Ophthalmol 1969; 4: 3-15.
13. Ayres S, Mihan R. Rosacea like Demodicidosis involving the eyelids. Arch Derm 1967; 95: 63-66.
14. Robinson TWE. *Demodex folliculorum* and Rosacea. Arch Dermatol 1965; 92: 542-544.
15. Amichai B, Grunwald MH, Lavinoch I. Granulomatous rosacea associated with *Demodex folliculorum*. In-J-Dermatol 1992; 31(10): 718-9.
16. Breckenridge RL. Infestation of the skin with *Demodex folliculorum*. Am J Clin Pathol 1953; 23: 348-352.
17. Miskjian HG. Demodicidosis (Demodex infestation of the scalp) Arch Dermatol 1951; 63: 282-283.
18. Patrizi A, Neri I, Chieregato C, Mischiali M. Demodicidosis in immunocompetent young children: Report of eight cases. Dermatology 1997; 195(3): 239-242.
19. Casstanet J, Monpoux F, Mariani R, Ortonne JP. Demodicidosis in a immunodeficient child. Pediatr Dermatol 1997; 14(3): 219-220.
20. Sahn EE, Sheridan DM. Demodicidosis in a child with leukemia. J Am Acad Dermatol 1992; 27: 799-801.
21. Aydingoz IE, Manzur T, Dervent B. *Demodex folliculorum* in renal transplant patients. Dermatology 1997; 195(3): 232-4.
22. Forton F, Sey SB, Marchel JL, Song AM. *Demodex folliculorum* and topical treatment: Acaricidal action evaluated by standardized skin biopsy. Br J Ophthalmol 1998; 138(3): 461-466.
23. Hoekzema R, Hulsebosch HJ, Bos JD. Demodicidosis or rosacea: What did we treat? Br J Dermatol 1995; 133 (2): 294-299.
24. Folk GN, Murphy B, Robins KDM. Pilocarpine gel for the treatment of demodicidosis a case series. Optom vis Sci 1996; 73 (12): 742-745.