

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACION
CENTRO DERMATOLÓGICO “DR. LADISLAO DE LA PASCUA”**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
DERMATOLOGÍA**

**FRECUENCIA Y DENSIDAD DE ÁCAROS DEL GÉNERO
DEMODEX EN UNA POBLACIÓN MESTIZA MEXICANA
SELECCIONADA CON PIEL APARENTEMENTE SANA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
TRANSVERSAL DESCRIPTIVO**



**PRESENTADO POR: DRA. ALMA CECILIA ESPINOZA ALTAMIRANO
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN DERMATOLOGÍA**

**DIRECTOR: DR. FERMÍN JURADO SANTA CRUZ
DIRECTORES DE TESIS: DRA. MA. DEL CARMEN PADILLA DESGARENNES
DRA. TILA MA. PÉREZ ORTIZ
M. EN C. GRISELDA MONTIEL PARRA**

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Frecuencia y densidad de ácaros del género *Demodex* en una población mestiza mexicana seleccionada con piel aparentemente sana

Dra. Alma Cecilia Espinoza Altamirano

Vo. Bo.

Dr. Fermín Jurado Santa Cruz
Profesor Titular del Curso de Especialización en Dermatología

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret
Director de Educación e Investigación

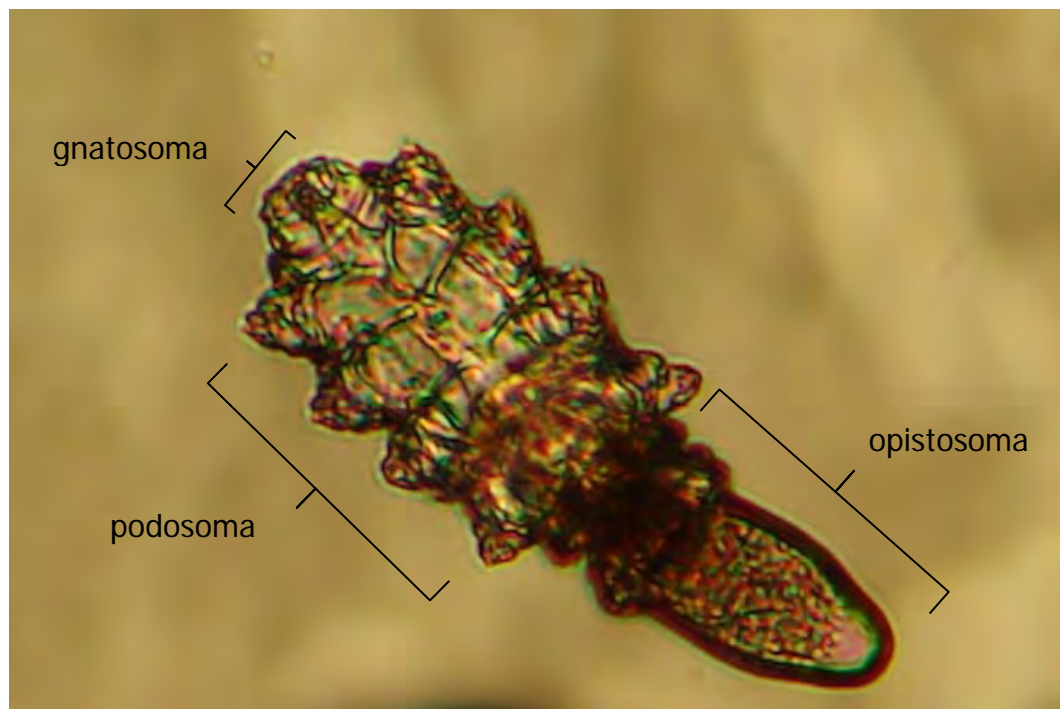
ÍNDICE

Introducción	3
Diversidad de ácaros del género <i>Demodex</i>	4
Aspectos históricos	4
Taxonomía	5
Características morfológicas de <i>Demodex folliculorum</i>	5
Características morfológicas de <i>Demodex brevis</i>	8
Hábitat	10
Ciclo de vida	12
Localización en piel	13
Epidemiología	13
Enfermedades y factores asociados	14
Patogenia	17
Técnicas de identificación de <i>Demodex</i>	19
Piel sana y su clasificación	21
Protocolo de investigación	
Planteamiento del problema	23
Justificación	23
Objetivos	
Objetivo general	24
Objetivos específicos	24
Material y métodos	
Población de estudio, lugar y tiempo	25
Criterios de inclusión	25
Criterios de exclusión	25
Criterios de eliminación	26
Diseño de la investigación	27
Tipo de muestreo	27

Tamaño de muestra	27
Descripción general del estudio	28
Variables	33
Plan de análisis estadístico	34
Aspectos éticos y de bioseguridad.....	35
Recursos	36
Resultados	38
Conclusiones y comentarios	58
Anexos	61
Bibliografía	65

Introducción

Demodex (griego: *demos*= grasa; *dex*: polilla), son ácaros que pertenecen a la familia *Demodecidae*, formada por ácaros vermiformes de cutícula dura, transparente, con idiosoma estriado transversalmente, adultos y ninfas con cuatro pares de patas y las larvas con tres pares. Las especies de interés para el hombre son los ácaros del género *Demodex*, de cuerpo segmentado; poseen un cefalotórax (podosoma) con un aparato bucal (gnatosoma) y cuatro pares de patas rudimentarias, (propodosoma y metapodosoma) carentes de sedas, a diferencia de otros ácaros y un segmento posterior (opistosoma).^{1,2}



Ácaro del género *Demodex*

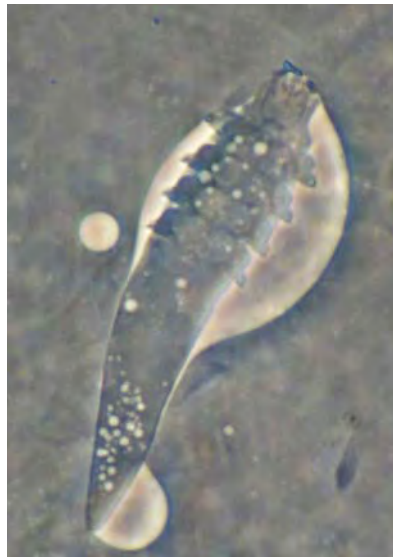
Foto Dra. Alma C. Espinoza

Diversidad de ácaros del género *Demodex*

Actualmente, se conocen aproximadamente 60 especies de ácaros que pertenecen al género *Demodex*, encontrándose, además del humano (*Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*), en diversos animales entre los que se incluyen: perro (*Demodex canis*), gato (*Demodex cati*), caballo (*Demodex equi*), vaca (*Demodex bovis*), cerdo (*Demodex philloides*), oveja (*Demodex ovis*), murciélago (*Demodex artibeii*), entre otros.



Demodex artibeii



Demodex canis



Demodex philloides

Fotos cortesía CNA, Instituto de Biología, UNAM

Aspectos Históricos

Demodex folliculorum fue descrito por primera vez por Simon en 1842. Otros investigadores como Wilson (1843), Hirst (1919) y Fuss (1937) describen que existe un aparente polimorfismo en *Demodex Folliculorum*. Akbulatova (1963), describe dos subespecies en el hombre, *Demodex folliculorum longus* y *Demodex folliculorum brevis*. Fue hasta 1972, que Desch y Nutting las consideraron como especies diferentes, *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*.³

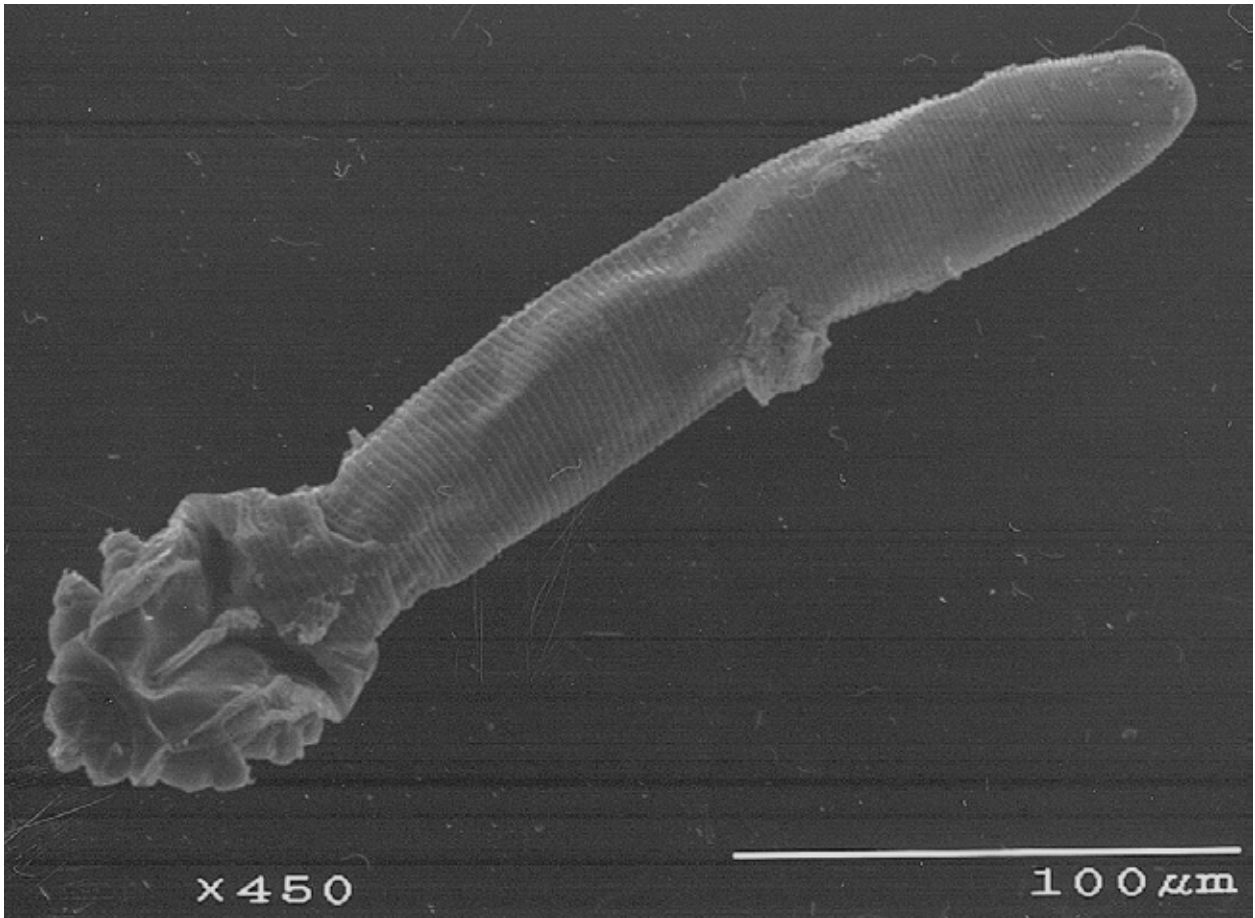
Taxonomía *

- Reino **Animalia**, Linnaeus, 1758
 - Rama **Protostomia**, Grobben, 1908
 - Phylum **Arthropoda**, Latreille, 1829
 - Superphylum **Panarthropoda**, Cuvier
 - Subphylum **Arachnomorpha**, Heider, 1913
 - Clase **Aracnida**, Cuvier, 1812
 - Subclase **Acariformes**, Zakhvatkin, 1952
 - Orden **Acaridida**, Latreille, 1802
 - Suborden **Prostigmata**,
 - Superfamilia **Cheyletoidea**, Leach, 1815
 - Familia **Demodicidae**, Nicolet, 1855
 - Género **Demodex**, Owen, 1843
 - Especie **Demodex folliculorum**, Simon, 1842
 - Especie **Demodex brevis**, Akbulatova, 1963

* Catalogo de Autoridades Taxonómicas de Arachnida. UNAM, CONABIO

Características morfológicas

Demodex folliculorum. Tiene abdomen alargado, patas romas y cortas; el macho mide 279.7 μ de longitud, con un opistosoma que comprende una séptima parte de éste valor; presenta un gnatosoma trapezoidal, con un bulbo faringeo que se abre posteriormente, sedas del subgnatosoma pequeñas, lateral y anterior a la terminación del bulbo faringeo. Espinas supracoxales con una pequeña proyección lateral y una más larga y medial. Palpos tarsales con cinco pequeñas uñas recurvadas; a lo largo del podosoma presenta 4 pares de patas cortas con un par de uñas tarsales, bífidas distalmente, y con una larga y posterior espina, un solenidio anterodorsal a dorsal a las uñas de las patas I y II, ausente en patas III y IV. Las placas epimerales se encuentran en la línea media. Orificio genital dorsal o sutura angosta en una pequeña protuberancia triangular a nivel de las patas II. Pene de 24.2 μ de longitud. El opistosoma presenta estriaciones transversales redondeando posteriormente con proctodeum ausente.



Demodex folliculorum, macho, vista dorsal.

Foto Dra. Alma C. Espinoza en Instituto de Biología, UNAM

La hembra mide 294.0 μ de longitud, con proporciones como las del macho. Gnatosoma y estructuras asociadas similares a las del macho, pero con una longitud promedio y un ancho de cerca de 2 μ más grandes. Con patas y placas epimerales como el macho. Presenta una vulva como una simple hendidura longitudinal de 8.5 μ extendiéndose en el cuarto par de placas epimerales. Opistosoma estriado que termina como en el macho; proctodeum de 13.3 μ de longitud extendido posteriormente dentro del opistosoma terminal.



Demodex folliculorum, hembra, vista latero-ventral.

Foto Dra. Alma C. Espinoza en Instituto de Biología, UNAM

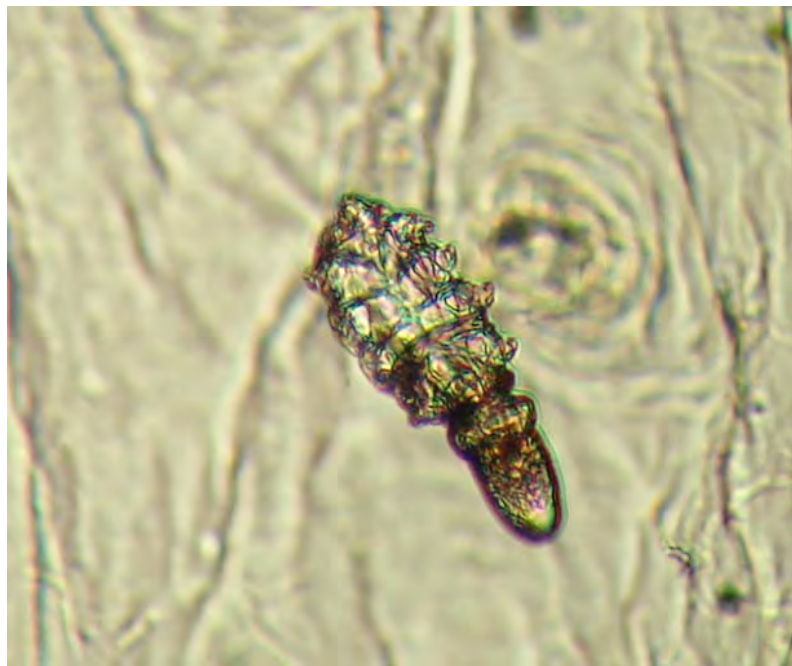
El huevo tiene forma de punta de flecha, mide 104.7 μ de largo por 41.8 μ m de ancho, con una protuberancia central que se extiende ventralmente.

La larva con un cuerpo delgado, vermiforme; que mide 282.7 μ m de largo por 33.5 μ de ancho como máximo entre las patas II y III. Palpos con dos segmentos, palpo tarsal con cinco uñas curvas, un bulbo faringeo en forma de

herradura abierta posteriormente. Subgnatosoma ausente. Con sedas prominentes supracoxales que sobresalen lateralmente, con tres pares de patas cortas.

La protoninfa es más grande que la larva, mide 364.9 μ de largo por 36.3 μ de ancho con un máximo entre las patas II y III. Gnatosoma con estructuras similares a la larva. Con tres pares de patas cortas con un par de uñas trífidas. Parte posterior del cuerpo con estrías transversales a nivel de las últimas patas.

Ninfa delgada, vermiforme; mide 392 μ de largo por 41.7 μ de ancho como máximo entre las patas II y III. Gnatosoma y estructuras asociadas similares a las de larva, pero más largas y anchas, además en la parte posterior del cuerpo presenta cuatro pares de patas y estrías transversales tenues.³



Demodex folliculorum, ninfa, 40X.

Foto Dra. Alma C. Espinoza

Demodex brevis. El macho mide 165.8 μ con opistosoma que comprende alrededor de dos terceras partes de éste, gnatosoma trapezoidal con una longitud

menor que el ancho basal, presenta un bulbo faríngeo en forma de herradura abierto posteriormente, tiene subgnatosoma pequeño anterior al bulbo faríngeo, sedas supracoxales pequeñas en forma de cono, palpo tarsal con un par de sedas dentales, cuatro pares de patas a lo largo del podosoma cada una con un par de uñas tarsales, uñas bífidas distalmente largas y una seda dirigida posteriormente. Solenidio anterodorsal a dorsal en las uñas de las patas I y II, ausente en las patas III y IV; orificio genital dorsal abierto a nivel de patas III, podosoma dorsal largo redondo. Pene de 17.6 μ de longitud, opistosoma transversalmente estriado, punteado posteriormente.



Demodex brevis, 40X

La hembra mide 208.3 μ de longitud con proporciones del cuerpo como el macho; gnatosoma y estructuras asociadas similares al macho, pero longitud y

anchura en promedio de 2 μ más grande, cuatro pares de patas equidistantes a lo largo del podosoma, placas epimerales que se encuentran en la línea media, borde anterior de placas epimerales I, II y III perpendiculares a la línea media, IV en ángulo levemente posterior, no presentan tubérculos podosomales dorsales; placas epimerales IV abiertas posteriormente. Vulva como una sutura simple a la mitad del opistosoma ventral de 6.9 μ de longitud detrás de las placas epimerales IV. Opistosoma estriado como los machos, parte terminal mas puntiagudo, proctodeo ausente.³

Huevo de forma oval, que mide 60.1 μ de largo por 34.4 μ de ancho.³

Larva con cuerpo fusiforme, ligeramente esclerosado con una longitud de 105.4 μ con un ancho máximo a nivel de patas II de 33.8 μ . Palpos con dos segmentos, palpo tarsal con uñas cuatribifidas y una uña simple y delgada más o menos medial. El bulbo faringeo abierto posteriormente, subgnatosoma ausente. Con sedas supracoxales cónicas y diminutas. En la parte anterior de cada pata con uñas en posición ventral y dorsal. Estrías transversales tenues, posterior a las patas III.³

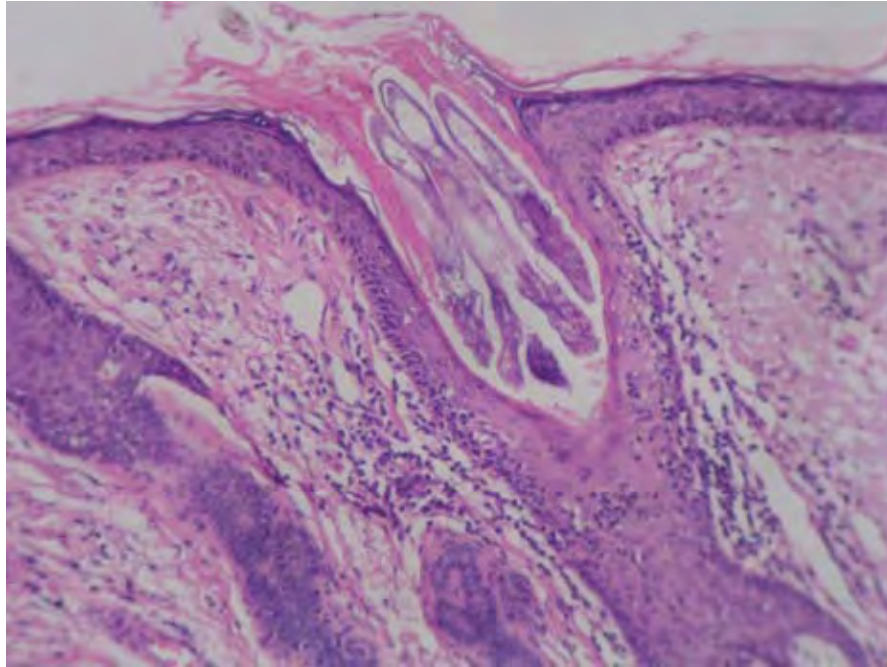
Protoninfa más grande que la larva, mide 147.6 μ de largo por 34.4 μ de ancho y carece de sedas sobre el opistosoma, por lo demás similar a la larva en todos los aspectos.³

Ninfa con cuerpo fusiforme con partes similares a la larva. Mide 165 μ de longitud con un ancho de 41.2 μ . Todas las patas con dos uñas colocadas como en la larva.³

Hábitat

Demodex folliculorum, habita los folículos pilosos por arriba de las glándulas sebáceas, usualmente son encontrados tres o más ejemplares en un folículo, con

la parte anterior dirigida hacia el fondo y las patas en contra del epitelio folicular, ocasionalmente algunos ácaros adultos son encontrados con el podosoma por fuera del orificio folicular.³



Demodex folliculorum agrupados en un folículo piloso, 40X.

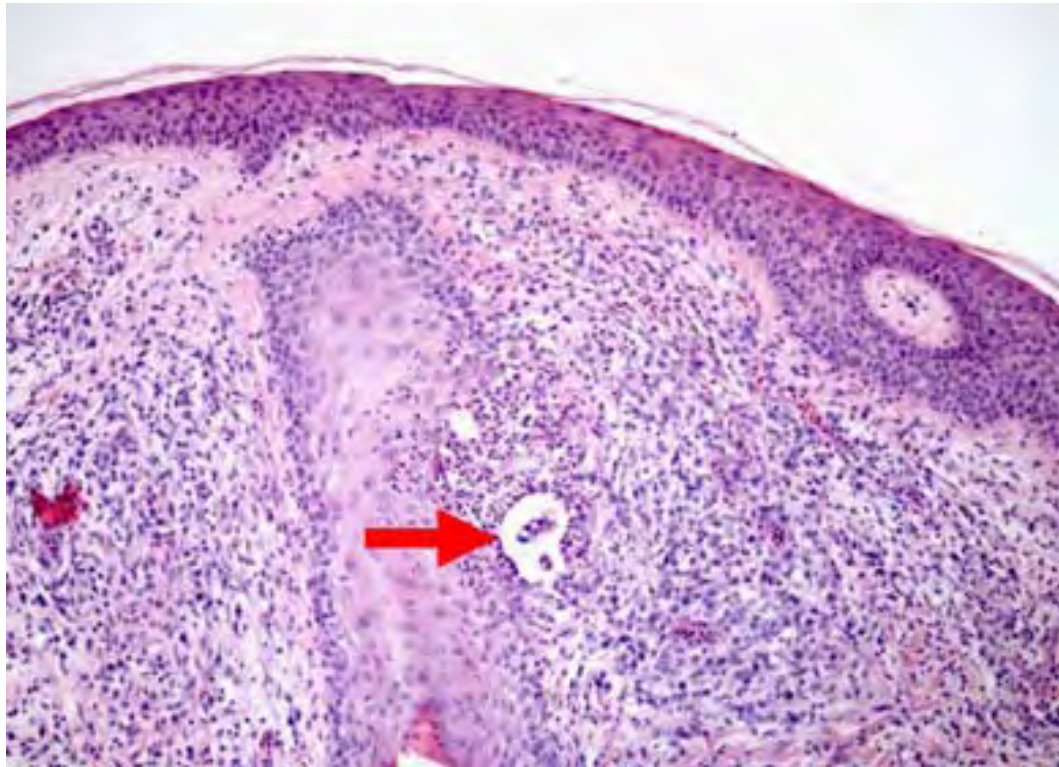
Foto Dra. N. Cortés.



D. Folliculorum, agrupados con podosoma hacia el fondo y hacia fuera de un folículo

Foto Dra. Alma C. Espinoza

Demodex brevis, por otro lado, se ha encontrado en las glándulas sebáceas. Esta especie es evidentemente más solitaria que *Demodex folliculorum*; generalmente sólo se observa un espécimen, ocasionalmente dos o más, (presumiblemente una hembra y larvas). Se han encontrado en los acinos glandulares, dirigido con la parte anterior hacia el fondo de los mismos.³



Demodex brevis en una glándula sebácea, 40X.

Foto Dra. N. Cortés.

Ciclo de vida

El ciclo de vida de *Demodex folliculorum* se realiza en el folículo piloso, el cual dura aproximadamente 15 días, la cópula ocurre en el folículo abierto, la hembra grávida se dirige a la glándula sebácea donde deposita sus huevos, los que se desarrollan a larvas, después a protoninfas en el conducto de la glándula para después dirigirse al folículo piloso y convertirse en ninfa al llegar a la

superficie cutánea, posteriormente entra nuevamente al folículo piloso, donde terminara su ciclo siendo un adulto.^{4, 5} Ambas especies tienen ciclos vitales que constan de huevo, larva, protoninfa, ninfa y adulto.³

Localización en piel

Estos ácaros se encuentran en frente, pestañas, mejillas, surco nasogeniano y nasolabial, conducto auditivo externo y en ocasiones en otras partes del cuerpo, como: piel cabelluda, área periorbitaria, nariz, mentón, tórax anterior o posterior y otras zonas donde hay un gran número de glándulas sebáceas.^{6,7}

Epidemiología

Aylsworth y Vance en 1982, observaron *Demodex* en 10% de 1124 biopsias cutáneas y reportaron que aumenta su frecuencia con la edad. En 1986, Sengbusch *et al*, encontraron *Demodex* en 54% de 370 individuos sanos mediante el examen de sebo del área nasolabial, observaron aumento en la prevalencia de *Demodex brevis* a mayor edad de la persona, lo que no se observó con *Demodex folliculorum*.⁸

Madeira en 1993, realizó biopsias de párpados en 100 pacientes reportando una frecuencia 84% de *Demodex* y en los mayores de 70 años se observó en 100%, porcentaje que confirma lo antes descrito.⁸

En México, en la ciudad de Monterrey, Godínez *et al* en 2004 informaron una frecuencia global 27.3% al estudiar a 315 individuos con piel sana, con edades de 11 a 50 años, mediante dos métodos de recolección (biopsia superficial de piel en mejilla derecha y extracción de sebo con extractor de comedones, en

surco nasolabial), con una mayor prevalencia en el grupo de edad de 41 a 50 años, reportando una mayor frecuencia de *Demodex folliculorum* comparado con *Demodex brevis*, además de reportar 6 casos en donde observaron la presencia de ambas especies, sin embargo no reportan la forma de clasificación taxonómica de las especies que observaron.⁹

En un estudio realizado en el Centro Dermatológico Pascua de la ciudad de México en 2003, Gutiérrez R, comunicó una frecuencia de 44% de *Demodex folliculorum*, con un promedio de 6 ácaros por cm², al estudiar 152 personas con piel sana, mediante dos biopsias superficiales de piel en una misma área en forma consecutiva en una mejilla.¹⁰

La frecuencia de *Demodex* se incrementa con la edad y los mayores índices observados en ancianos pueden atribuirse a mayor secreción sebácea y ensanchamiento de la apertura folicular propia de la edad. El ácaro es poco frecuente en niños y excepcional en neonatos, algunos autores, lo asocian a una menor producción de sebo que existe durante la infancia. No se han encontrado diferencias entre la piel de hombres y mujeres.^{2, 4, 11, 12}

Las variaciones observadas en la frecuencia del ácaro *Demodex* en piel sana, comunicadas en diferentes poblaciones humanas, se consideran resultado de la edad de los grupos estudiados y del método de recolección utilizado, de tal forma que es posible encontrar, que van de 10 a 100% de acuerdo a la población estudiada.

Enfermedades y factores asociados

En el hombre, *Demodex* ha sido implicado en la patogenia de diversas dermatosis como: demodécidosis, rosácea granulomatosa, pitiriasis *folliculorum*, erupciones papulopustulares de la cabeza, dermatitis perioral, granulomas solitarios, foliculitis pustulosa, foliculitis eosinofílica asociada a VIH, dermatitis

unilateral rosaceiforme, liquen espinuloso, algunos tipos de blefaritis, madarosis del párpado inferior, disfunciones de glándula de meibomio y chalazión. ^{13,14,15,16,17,18,19}



Demodecidosis unilateral
Foto Dra. Lylian Saldaña



Demodecidosis bilateral
Foto Dra. Lylian Saldaña



Rosácea granulomatosa
Foto Dra. Lylian Saldaña



Blefaritis crónica
Foto Dra. Alma C. Espinoza

Se ha reportado *Demodex* con mayor densidad, en pacientes con inmunocompromiso por Diabetes Mellitus, leucemia, linfomas e infección por VIH, así como, cuando inician con terapias antiretrovirales altamente efectivas.^{11,20,21,22,23,24,25} Recientemente, se le ha relacionado en la patogénesis del Carcinoma basocelular en párpados.²⁶

Existe una fluctuación estacional de la población de *Demodex* tanto en animales como en humanos, con aumento durante la primavera y el verano. }

Existen factores predisponentes para la infestación por *Demodex*, como la higiene deficiente y la aplicación de cosméticos o corticoesteroides tópicos.⁵

Se ha asociado *Demodex folliculorum* y embarazo, sin embargo, no hay evidencia de que en este periodo se incremente la parasitación.²⁷

La presencia de ácaros del género *Demodex* en humanos puede ser asintomática o bien producir un amplio espectro de manifestaciones clínicas, existe una relación directa entre el grado de parasitación y la intensidad de los síntomas.

Patogenia

A pesar de que se considera, que la mayoría de las personas están infestadas por estos ácaros, solo un pequeño número desarrollan síntomas clínicos de demodocidosis.

Los mecanismo patogénicos de éste ácaro, no son del todo claros, sin embargo, se ha sugerido que *Demodex* se alimenta del material oleoso secretado por las glándulas sebáceas y del epitelio celular del folículo del pelo. Sus requerimientos nutricionales los obtienen de proteínas celulares producto de la destrucción epitelial y utiliza sus propias enzimas, incluyendo lipasa inmunorreactiva.^{3,20}

En la literatura, se considera a *Demodex* como patógeno cuando hay cinco o más ácaros por cm², así como, cuando los ácaros penetran en la dermis, lo que puede favorecer una sobreinfección bacteriana.^{5,15}

Además, se le relaciona con un bloqueo mecánico de los conductos sebáceos y de la formación de una reacción granulomatosa de cuerpo extraño.^{3, 15, 18,19}

Se ha estudiado la respuesta inmune en pacientes con demodectosis, al evaluar sangre periférica para identificar marcadores de membrana de diferentes células inmunes usando anticuerpos monoclonales, además de determinar las concentraciones de IgA, IgM e IgG mediante inmunodifusión. El número de CD95+ es mayor en pacientes con demodectosis. El número de CD3+, CD4+, CD8+ y CD16+, la relación CD3+/CD20+ y la actividad funcional de leucocitos es significativamente menor en individuos infestados con *Demodex*.²⁹

Al estudiar individuos con demodectosis comparados con un grupo control se encontró que no existían diferencias significativas en el número de CD20+, en subpoblaciones de células T CD4+/CD8+, en complejos inmunes circulantes, CH₅₀, ni en los niveles de anticuerpos IgM, IgG e IgA.²⁹

Los fenotipos HLA A2 y Cw2 han sido relacionados en el diagnóstico, pronóstico y posible patogenia al tener un posible rol en la resistencia o susceptibilidad a demodectosis.³⁰

El riesgo de desarrollar síntomas clínicos de demodectosis es cinco veces mayor en personas con fenotipo Cw2 y 3.1 veces mayor para aquellos con haplotipos Cw4. Individuos con HLA A2 tienen 2.9 veces más resistencia a la demodectosis. La relación entre Cw2 y Cw4 está asociada a un menor número de células Natural Killer en pacientes con demodectosis.³¹

Técnicas de identificación de *Demodex*

La biopsia superficial de piel es un método no invasivo, que permite la colecta de capas superficiales del estrato córneo y del contenido pilosebáceo, además, parece ideal para determinar la densidad de *Demodex*, es uno de los principales métodos de muestreo para este ácaro, desde su descripción en 1971 por Marcks y Dawber, el cual consiste en dibujar en una laminilla, un área de un cm² con un plumón de tinta indeleble, colocándole una gota de cianoacrilato y adhiriéndola a la piel por 60 segundos, para después removerla suavemente, se aclara la muestra con dos o tres gotas de aceite de inmersión, se le coloca un cubreobjetos y se observa al microscopio de luz con aumentos de 10X y 40X, contando los ácaros dentro del área marcada, lo que determina la densidad parasitaria.^{10,28}

Pueden presentarse falsos negativos en la biopsia superficial de piel, lo que se atribuye a la mala adhesión del portaobjetos a la piel y/o al grosor de la capa cornea junto con el sebo, los cuales ejercen un efecto de barrera para el ácaro. Por lo que el éxito de la toma de la muestra y resultado depende de una buena técnica y procesamiento, así como la experiencia del observador.²⁸

Se han utilizado varios métodos para identificar y cuantificar al ácaro, como la biopsia por sacabocado para demostrar la presencia de ácaros y la reacción inflamatoria. Otros métodos utilizados y descritos en la literatura son: cintas adhesivas, raspado de piel con curetas, extracción de comedones y material sebáceo.

En la primera biopsia superficial de piel, generalmente se encuentra una pequeña proporción de *Demodex*, ya que estos se encuentran, en mayor número, en una parte más profunda del folículo, es por esto que varios autores sugieren realizar una segunda o tercera toma en el mismo sitio de muestra.⁵

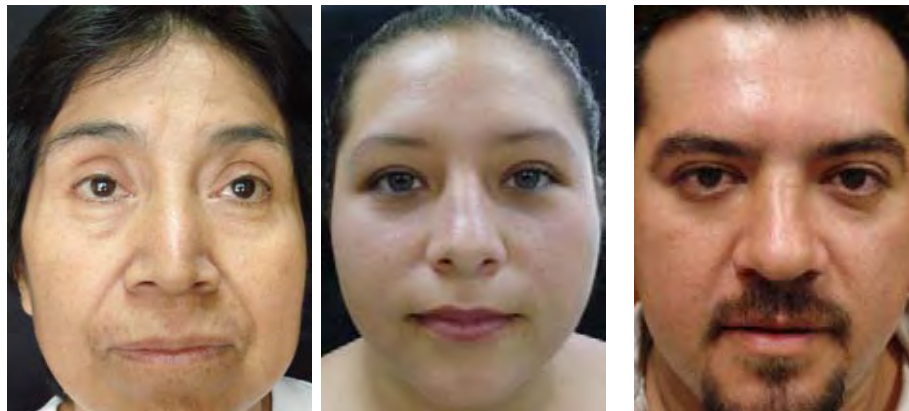
La biopsia superficial de piel al ser realizada en dos o más ocasiones puede provocar dolor o ardor tolerable y excepcionalmente, exulceración.¹⁰

Piel sana y su clasificación

Se pueden utilizar diferentes criterios para clasificar la piel sana, una de las más aceptadas, se basa en la naturaleza de la emulsión que se forma sobre la superficie corporal entre las moléculas lipídicas y acuosas cutáneas o externas, denominada manto hidrolipídico o emulsión epicutánea. No obstante, existen otros factores, sobre todo fisiológicos, relacionados con las características y el comportamiento de la superficie externa de la piel.³²

El manto hidrolipídico es la emulsión formada por el agua procedente de las glándulas sudoríparas y el ambiente, junto con los lípidos de las glándulas sebáceas y de la capa córnea. Es una película que recubre el estrato córneo, ayudando al mantenimiento de la función de barrera. Según la fase continúa de la emulsión resultante, se forman emulsiones de fase externa acuosa (O/W) u oleosa (W/O), en función de los cuales clasificaremos los distintos tipos de piel en:³²

| | PIEL ALIPICA
(SECA) | PIEL EUDERMICA
(SIN
ALTERACIONES) | PIEL SEBORREICA
(GRASA) |
|--------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
| Tipo de emulsión | O / W | O / W | W / O |
| Epidermis | Fina | Normal | Gruesa |
| Secreción sebácea | Escasa | Media | Alta |
| Tamaño del poro | Pequeño | Normal | Grande |



Protocolo de investigación

Planteamiento del problema

De acuerdo a la información expuesta anteriormente, al determinar la frecuencia de ácaros del género *Demodex* en una población de nuestro País, así como estimar la densidad “normal” del ácaro, se obtendría un rango de referencia representativa en nuestra población, que permita sugerir cuando *Demodex* es saprobio y cuando patógeno.

Por lo anterior es necesario responder a la pregunta:

¿Cuál es la frecuencia de ácaros del género *Demodex* y su densidad en una población mestiza mexicana seleccionada con piel aparentemente sana?

Justificación

Se ha considerado al ácaro del género *Demodex* en la superficie cutánea, como un saprobio, que bajo ciertas condiciones puede comportarse como patógeno oportunista.

Demodex es capaz de originar un cuadro dermatológico inespecífico conocido como demodécidosis y coadyuvar en la patogenia de otras dermatosis como demodécidosis, erupciones papulopustulares de la cabeza, rosácea granulomatosa, dermatitis perioral, granulomas solitarios, foliculitis pustulosa, foliculitis eosinofílica, dermatitis unilateral rosaceiforme, algunos tipos de blefaritis, madarosis del párpado inferior, disfunciones de glándula meibomio y chalazión.

En el momento actual no existe un estudio donde se establezca la frecuencia real de ácaros del género *Demodex*, así como tampoco lo está la densidad cutánea normal en población mestiza mexicana, por lo que esto impide tener un rango de referencia, que permita afirmar cuando *Demodex* es saprobio y cuando es patógeno.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la frecuencia y densidad de ácaros del género *Demodex*, presentes en una población mestiza mexicana seleccionada con piel aparentemente sana.

Objetivos específicos

1. Determinar la media y proporciones del número de ácaros por mejilla a la primera y segunda biopsia superficial de piel y su distribución por percentiles.
2. Comparar la densidad de ácaros entre las mejillas derecha e izquierda a la primera y segunda biopsia superficial de piel, para determinar si existen diferencias.
3. Analizar la densidad de ácaros en relación a sexo, edad, tipo de piel, fototipo cutáneo y aseo facial.
4. Clasificar sexo, edad, tipo de piel y fototipo cutáneo así como comparar entre los casos que resulten positivos y negativos.
5. Determinar el grado de dolor asociado a la toma de la biopsia superficial de piel, de acuerdo a la escala análoga de dolor.
6. Realizar la clasificación taxonómica del ácaro *Demodex* de las biopsias superficiales que resulten positivas.

Material y Métodos

Población de estudio, lugar y tiempo.

Se realizó la determinación en personas mayores de 18 años, acompañantes de pacientes que acudieron al Centro Dermatológico Pascua, con piel aparentemente sana, que fueran residentes del Distrito Federal o área metropolitana. Durante el periodo comprendido del primero de abril al primero de junio del 2008.

Criterios de inclusión

- Mayores de 18 años que aceptaron participar y firmar carta de consentimiento informado.
- Con piel aparentemente sana o con dermatosis que no interfirieran con la cuantificación del ácaro: acrocordones, melasma, queratosis seborreicas, hiperplasias sebáceas, lentigos solares y/o nevos.
- Piel: seborreica (grasa), alípica (seca) o eudérmica (sin alteraciones).
- No hubieran aplicado tratamiento tópico como queratolíticos, astringentes, corticoesteroides o tratamiento oral con ivermectina en los dos meses previos al estudio.

Criterios de exclusión

- Personas que presentaran una dermatosis con las que se ha relacionado al ácaro en estudio.

- Personas inmunocomprometidas (enfermedad metabólica, neoplásica, linfoproliferativa, VIH/SIDA).
- Personas que se encontraran bajo tratamiento médico tópico o sistémico con corticoesteroides, inmunosupresores, etc.

Criterios de eliminación

- Personas que desearan no concluir el estudio.
- Casos en los que no se lograba realizar una adecuada biopsia superficial de piel, ejemplos:



Fotos Dra. Alma C. Espinoza

Diseño de la investigación.

Se realizó un estudio transversal, descriptivo.

Muestreo

Muestreo intencional.

Tamaño de muestra

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

$$N = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.30) \cdot (0.70)}{(0.05)^2}$$

N = 326 pacientes

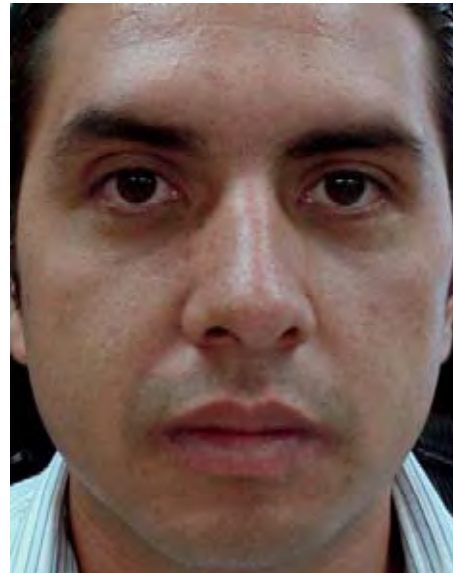
Donde :

- **N** : número de sujetos necesarios para el estudio.
- **Z²**: valor de Z correspondiente al riesgo a fijado (1.960) al cuadrado.
- **p**: prevalencia probable, de 27.3%, obtenida de Godinez y col. Estudio realizado en la ciudad de Monterrey, México. (cifra redondeada a 30%).
- **q**: complemento de la prevalencia en forma decimal (30-100=70).
- **e²**: se desea precisión +- 5% que en decimales es 0.05.

Descripción general del estudio.

Se invitó a participar en el presente estudio a personas mayores de 18 años, que fueran acompañantes de pacientes que acudieron al Centro Dermatológico Pascua, con explicación y firma previa de carta de consentimiento informado.

El diagnóstico de piel aparentemente sana lo realizó médico residente de dermatología.



Se le realizaron dos muestras en el mismo sitio mediante biopsia superficial de piel en mejilla derecha e izquierda.



Fotos Dra. Alma C. Espinoza.

Las muestras obtenidas a través de las biopsias superficiales de piel, fueron analizadas en el laboratorio de Micología del Centro Dermatológico Pascua, utilizando microscopios de luz con aumentos 10X y 40X. Determinando la frecuencia de positividad y la cuantificación de ácaros por cada cm^2 .

El número de ácaros presentes en la superficie de un cm^2 correspondió a la densidad parasitaria.



Laboratorio Micología, CDP.



Microscopia de luz, 10X

Fotos Dra. Alma C. Espinoza

Las biopsias superficiales de piel de los casos que resultaron positivas, y que bajo la apreciación con el microscopio de luz con aumentos 10X y 40X, sugirieran características morfológicas semejantes lo descrito para *Demodex brevis* y *Demodex folliculorum*, se enviaron para su clasificación taxonómica al Instituto de Biología de la UNAM, bajo la dirección de la Dra. Tila María Pérez Ortiz. Procesamiento que fue realizado en la Colección Nacional de Ácaros, ubicado dentro del mismo instituto, por la M. en C. Griselda Montiel Parra. Los ácaros obtenidos a través de la biopsia de superficie de piel, fueron extraídos al

colocar la laminilla en acetona pura, con lo que el cianoacrilato fue removido, posteriormente se utilizó la técnica descrita por Krantz, 1978 y Letechipia, 1983:

1. Los ácaros extraídos se procesan en laminillas microscópicas, que se colocan en lactofenol por 30 minutos. a



2. Los ácaros son montados entre porta y cubreobjetos con líquido de Hoyer, las laminillas se dejan secar en la estufa a 30° C por cinco días, posteriormente se dejan a temperatura ambiente aproximadamente 15 días más.

3. Se sellan los bordes de las preparaciones con glyptal, líquido no soluble en agua, para su mejor conservación y se etiquetan.



CNA, Instituto de Biología, UNAM.

Fotos Dra. Alma C. Espinoza.

Para su estudio morfológico se utilizó un microscopio Nikon Optiphot-2 (contraste de fases y contraste diferencial de interferencia).



CNA, Instituto de Biología, UNAM. Fotos Dra. Alma C. Espinoza.

Algunos ejemplares se conservaron en alcohol absoluto para su procesamiento en el microscopio electrónico de barrido Hitachi, modelo s-2460.



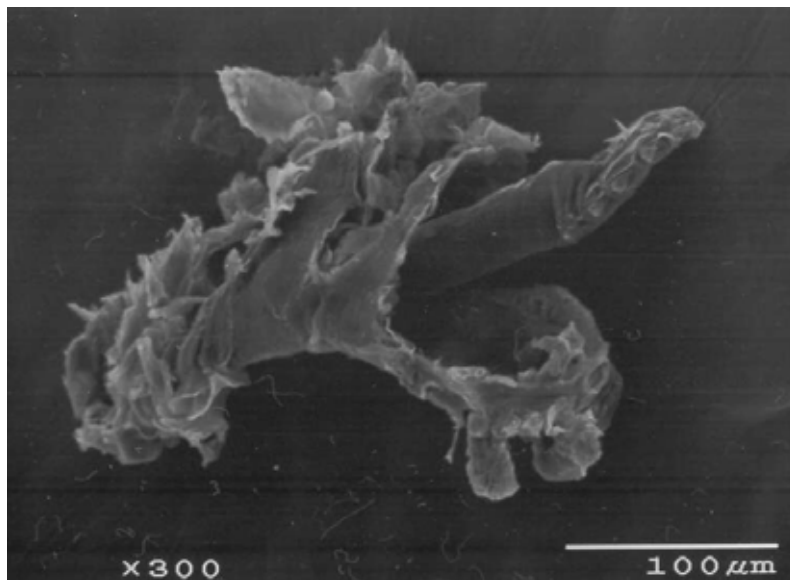
Ácaros en proceso de secado.



Baño de iones con oro.



Microscopio electrónico de barrido.



Demodex folliculorum.

Variables

Definición operacional de variables:

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | ESCALA DE MEDICIÓN | UNIDAD DE MEDICIÓN |
|--|--|---|--------------------|---|
| Densidad de ácaros del género <i>Demodex</i> | Ácaros <i>Demodex</i> presentes en piel | Se cuantificara el número de <i>Demodex</i> por cm ² de piel de ambas mejillas mediante dos biopsias superficiales de piel, realizadas una seguida de la otra y en el mismo lugar, mediante observación con microcopio de luz con aumento 10X y 40X. | Razón | Número por cm ² |
| Tipo taxonómico | Clasificación por taxones de los ácaros <i>Demodex</i> | Ácaro perteneciente a la familia <i>demodecidae</i> del género <i>Demodex</i> | Nominal dicotómica | <i>Demodex folliculorum</i> y <i>Demodex brevis</i> |
| Topografía | Área corporal donde se localizan los <i>Demodex</i> | Registro basado en el sitio corporal donde se tomara la biopsia de superficie. | Nominal politómica | Mejilla Derecha e Izquierda |
| Edad | Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento | Edad en años cumplidos en el momento del estudio | Razón | Años |
| Sexo | Constitución orgánica que distingue masculino y femenino | Se registra en base al sexo de asignación social. | Nominal dicotómica | Masculino y Femenino |
| Fototipo cutáneo | Tipo de color de piel de acuerdo a la escala de Fitzpatrick. | Se observara las características de color de piel, pelo y ojos así como se preguntara su respuesta con la presencia de eritema y bronceado al exponerse al sol. | Nominal politómica | Fototipos : I, II, III; IV, V y VI. |
| Hábitos de higiene | Aseo de piel de cara y su frecuencia | Se preguntara con que se realiza el aseo de cara y su frecuencia | Nominal politómica | Jabón de tocador, en barra, líquido, sustituto de jabón y otros |

Plan de análisis estadístico

Estadística Descriptiva:

Para las variables cualitativas se utilizaron pruebas de distribución de frecuencias, razones, proporciones, para las variables cuantitativas se realizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Presentados mediante tablas y gráficos de barras y pastel.

Estadística Analítica:

Para el contraste de las diferencias de promedios de ácaros entre mejillas se utilizó la T-student y la χ^2 en la relación de números de ácaros y las variables edad, sexo, aseo facial y dolor a la biopsia superficial de piel.

Aspectos éticos

Estudio con riesgo mínimo.

Cobertura con aspectos éticos

Se obtuvo carta de consentimiento informado de cada paciente, posterior a explicación amplia y clara sobre el objetivo y los procedimientos a realizar, las molestias posibles consecuencia del procedimiento, así como la intención de la realización del estudio.

Medidas de bioseguridad

Se utilizó sólo material desechable y suficiente por cada paciente. Además se les garantizo que se podían negar a participar en dicho estudio o a retirarse del mismo, en el momento que lo desearan, sin que con esto, su atención médica presente o futura se viera afectada. Así como también, se aseguro la información proporcionada por los participantes.

Las laminillas revisadas se desecharon en contenedor instalado, para tal efecto en el laboratorio de Micología del Centro Dermatológico Pascua.

Recursos

Recursos humanos.

Médico residente: Dra. Alma Cecilia Espinoza Altamirano

Asesores de Tesis en el Centro Dermatológico Pascua: Dra. Ma. del Carmen Padilla y Dr. Fermín Jurado Santa Cruz.

Asesores de Tesis en Instituto de Biología, UNAM: Dra. Tila Ma. Ortiz Pérez y M. en C. Griselda Montiel Parra.

Personal de los laboratorios de Micología del Centro Dermatológico Pascua y de la Colección Nacional de Ácaros del Instituto de Biología, UNAM.

Recursos materiales.

Laminillas, portaobjetos, adhesivo de cianoacrilato (kola-loca®), plumones rojo y negro indelebles, aceite de inmersión, lactofenol, glyptal, líquido de Hoyer, estufa de secado, microscopio de luz, microscopio de contraste de fases y microscopio electrónico de barrido.

Recursos físicos.

Laboratorio de Micología del Centro Dermatológico Pascua.

Colección Nacional de Ácaros del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

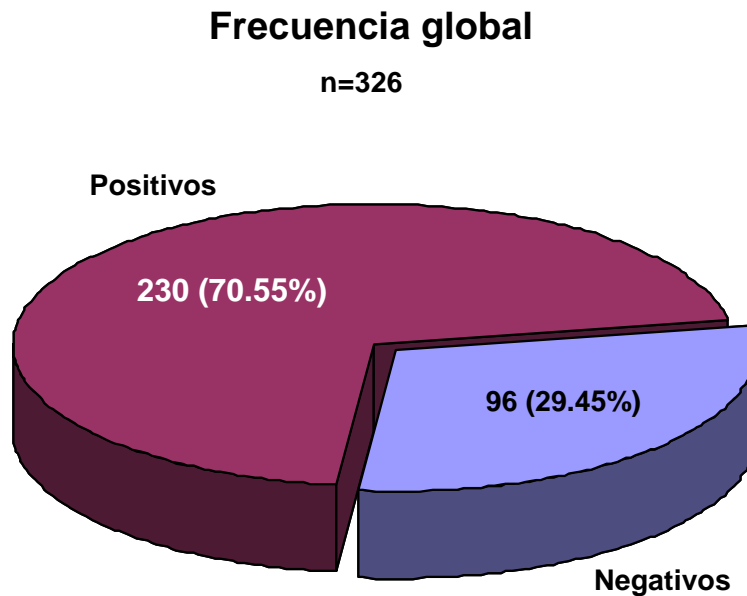
Resultados

Resultados

Se estudiaron 326 personas con piel aparentemente sana, para determinar la frecuencia y densidad de ácaros del género *Demodex* en una población mestiza mexicana, mediante cuatro biopsias superficiales de piel, en forma consecutiva, dos en la mejilla derecha y dos en la mejilla izquierda sobre una superficie de un centímetro cuadrado.

Frecuencia global

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observó una frecuencia global a la presencia del ácaro de 70.55%. (Gráfica 1)



Gráfica 1

De las 326 personas estudiadas se observó que en 96 casos, (29.45%), no presentaron ácaros en las cuatro biopsias realizadas.

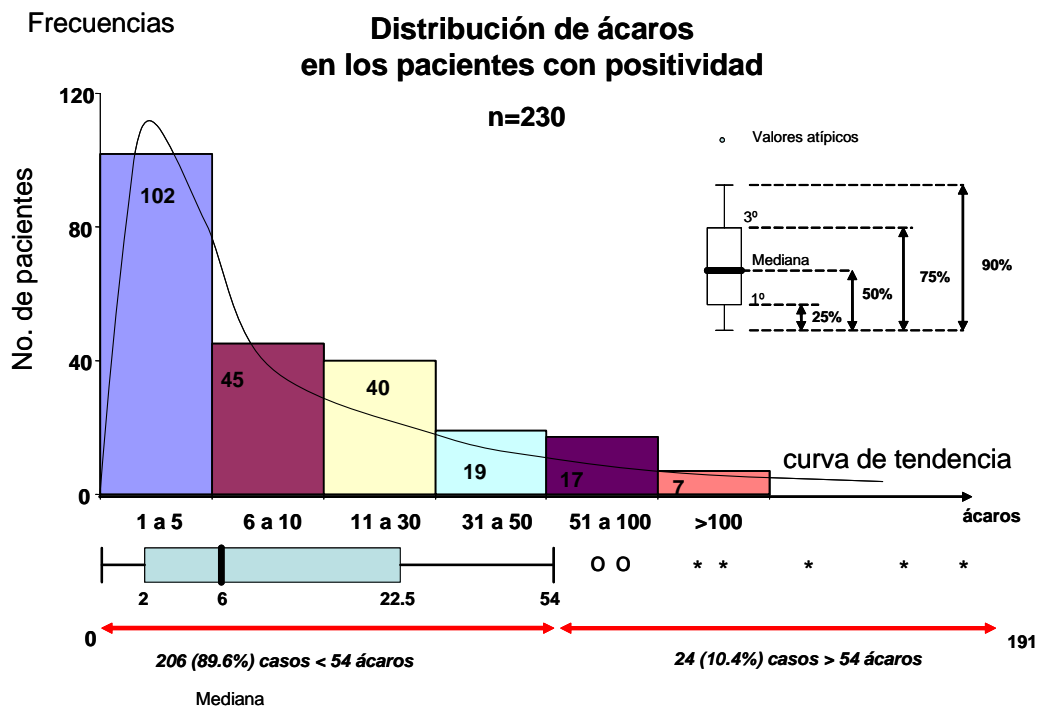
Frecuencia por intervalos

En relación a los casos positivos, se analizaron en forma conjunta las cuatro biopsias superficiales de piel realizadas y se seleccionó aquella que presentaba un número mayor de los mismos, observando que la media fue de 6 ácaros por cm^2 y en el 90% de los casos fue menor a 54 ácaros y sólo en 24 casos (10.4%) se encontró entre 54 -191 ácaros, considerándose como valores atípicos. (Tabla 1 y Gráfica 2)

Por lo anterior, la densidad de ácaros del género *Demodex* más frecuente en nuestra población mestiza mexicana seleccionada, fue de 6 ácaros por cm^2 .

Tabla 1. Distribución por densidad.

| Ácaros | 1 a 5 | 6 a 10 | 11 a 30 | 31 a 50 | 51 a 100 | >100 |
|--------|-------|--------|---------|---------|----------|------|
| casos | 102 | 45 | 40 | 19 | 17 | 7 |
| % | 44.3 | 19.6 | 17.4 | 8.3 | 7.4 | 3 |



Gráfica 2

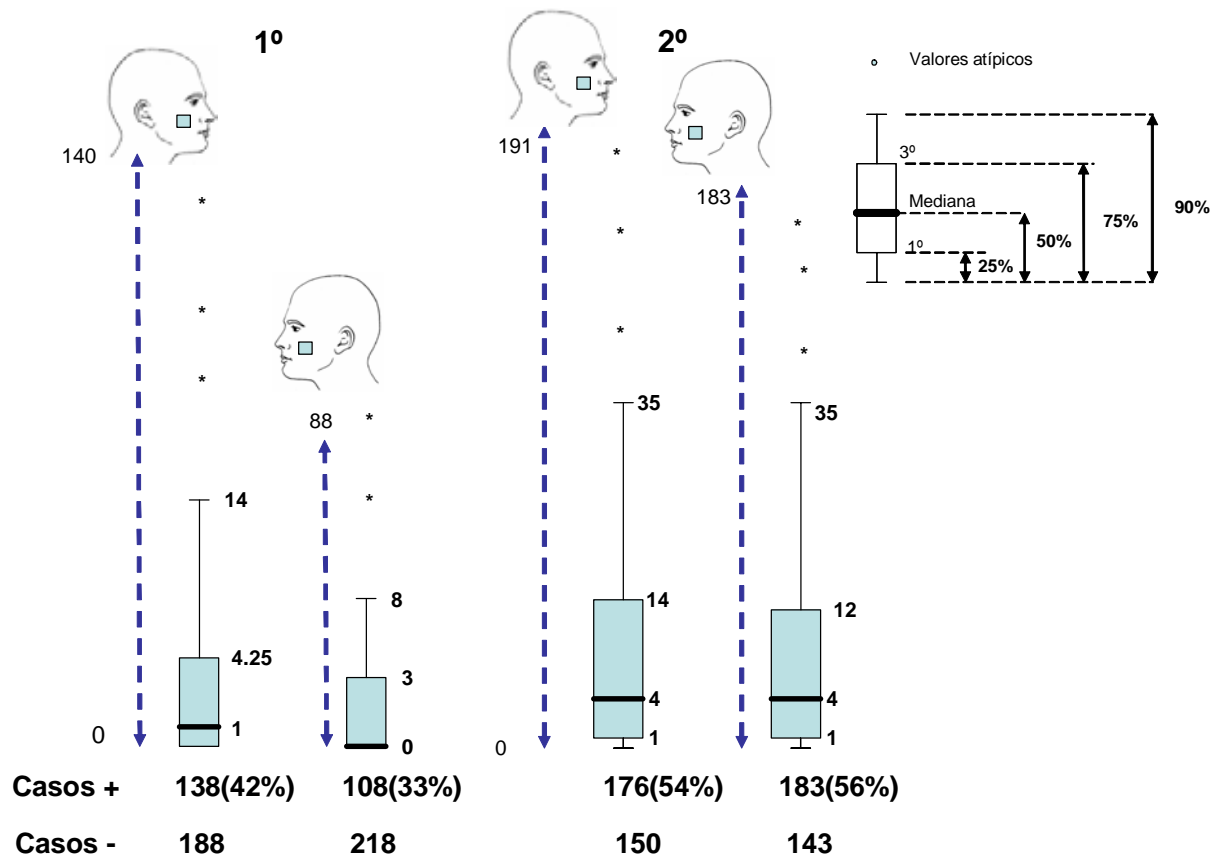
Distribución por densidad en mejillas

Al observar la distribución de ácaros, en relación a las cuatro biopsias superficiales de piel, se identificó que la mayor frecuencia de casos positivos fue en los rangos de densidad de 1 a 5 y de 6 a 10. (Tabla 2)

Tabla 2.

| Numero | Mejilla Derecha | | Mejilla Izquierda | |
|------------|-----------------|------------|-------------------|------------|
| | 1° biopsia | 2° biopsia | 1° biopsia | 2° biopsia |
| Ácaros | | | | |
| Sin ácaros | 188 | 150 | 218 | 143 |
| 1 a 5 | 92 | 80 | 70 | 80 |
| 6 a 10 | 17 | 32 | 21 | 45 |
| 11 a 50 | 24 | 47 | 14 | 45 |
| 51 a 100 | 4 | 14 | 0 | 9 |
| >100 | 1 | 3 | 3 | 4 |
| Promedio | 3.63 | 9.29 | 2.84 | 8.98 |

Al observar los resultados de la primera biopsia superficial de piel, se determinó que si existían diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la densidad, de 42 % en mejilla derecha y de 33% en la izquierda y valores muy dispersos en sus proporciones (Gráfica 3). En relación a la segunda biopsia superficial de piel, se pudieron observar valores más homogéneos, de 54% en la mejilla derecha y 56% en la izquierda, con una media de 4 ácaros por cm² en ambas mejillas y el 90% de los casos fue menor a 35 ácaros para cada mejilla, lo que demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas, por lo que realizar la prueba en mejilla derecha o izquierda es indistinta para el resultado. (Gráfica 3)



Gráfica 3.

Al realizar la segunda biopsia superficial de piel, se observó un incremento de casos positivos de 38 (11%) en la mejilla derecha y en 75 casos (23%) en la mejilla izquierda. (Gráfica 3)

Características clínicas y densidad de ácaros.

En base a lo descrito anteriormente y con el fin de analizar la densidad de ácaros y establecer si existía asociación clínico-epidemiológica con ésta, se utilizaron los casos positivos, obtenidos en la segunda biopsia superficial de piel de la mejilla derecha.

Y considerando, un promedio menor a 10 ácaros por cm² se realizó el análisis con el punto de corte menor y mayor a 10 ácaros.

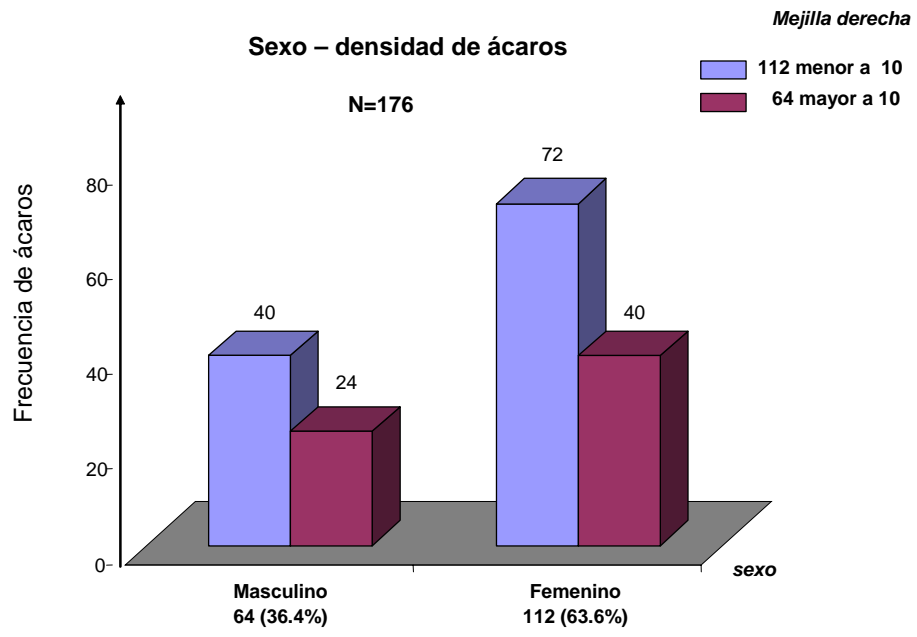
Sexo – densidad de ácaros

Del total de casos estudiados, se identificaron 91 hombres (27.9%) y 235 mujeres (72.1%), de éstos, 176 casos fueron positivos en la segunda biopsia superficial de piel de la mejilla derecha, observando en los sujetos del sexo masculino y femenino, 40 y 72 casos, respectivamente, con una densidad menor a 10 ácaros, 24 y 40 casos, respectivamente, con una densidad mayor a 10 ácaros por cm². (Tabla 3)

Tabla 3.

| Sexo | < 10 | >10 | Total | % |
|-------------|----------------|---------------|--------------|----------|
| Masculino | 40 | 24 | 64 | 36.4% |
| Femenino | 72 | 40 | 112 | 63.6% |
| Total | 112 | 64 | 176 | 100.0% |

Al relacionar la densidad menor y mayor de 10 ácaros por cm² por cada grupo genérico, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, existiendo una relación 1:1.8 y 1:1.6 entre hombres y mujeres. (Gráfica 4)



Gráfica 4.

Edad - densidad de ácaros

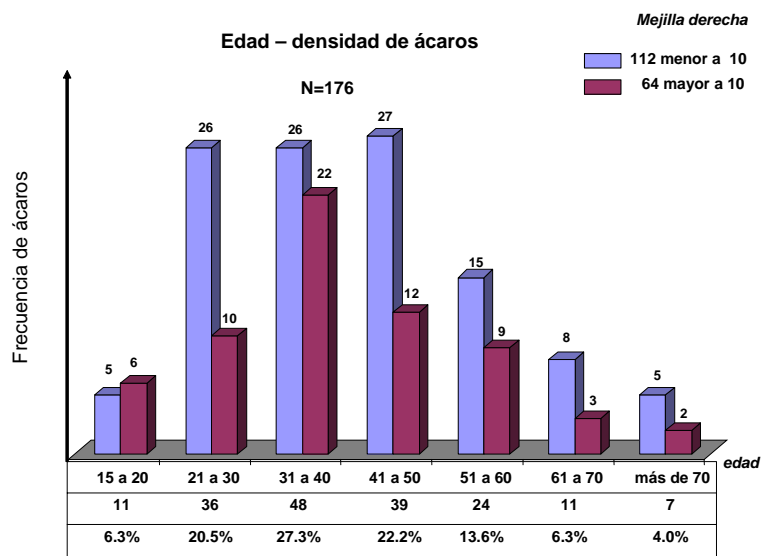
La edad de los sujetos de estudio se encontraba entre los 18 años y 75 años (promedio de 40.2 años de edad).

En la mejilla derecha, a la segunda biopsia superficial de piel, observamos, en los grupos de edad de 30 a 50 años (49.5%), se encuentran la mayor cantidad de casos. (Tabla 4)

Tabla 4.

| Edad | < 10 | > 10 | Total | % |
|-----------|------|------|-------|--------|
| 15 a 20 | 5 | 6 | 11 | 6.3% |
| 21 a 30 | 26 | 10 | 36 | 20.5% |
| 31 a 40 | 26 | 22 | 48 | 27.3% |
| 41 a 50 | 27 | 12 | 39 | 22.2% |
| 51 a 60 | 15 | 9 | 24 | 13.6% |
| 61 a 70 | 8 | 3 | 11 | 6.3% |
| más de 70 | 5 | 2 | 7 | 4.0% |
| Total | 112 | 64 | 176 | 100.0% |

La edad, no es un factor que influya en la densidad de ácaros, ya que la distribución que se observó en las densidades menor y mayor a 10 ácaros por cm² fue similar. (Gráfica 5)



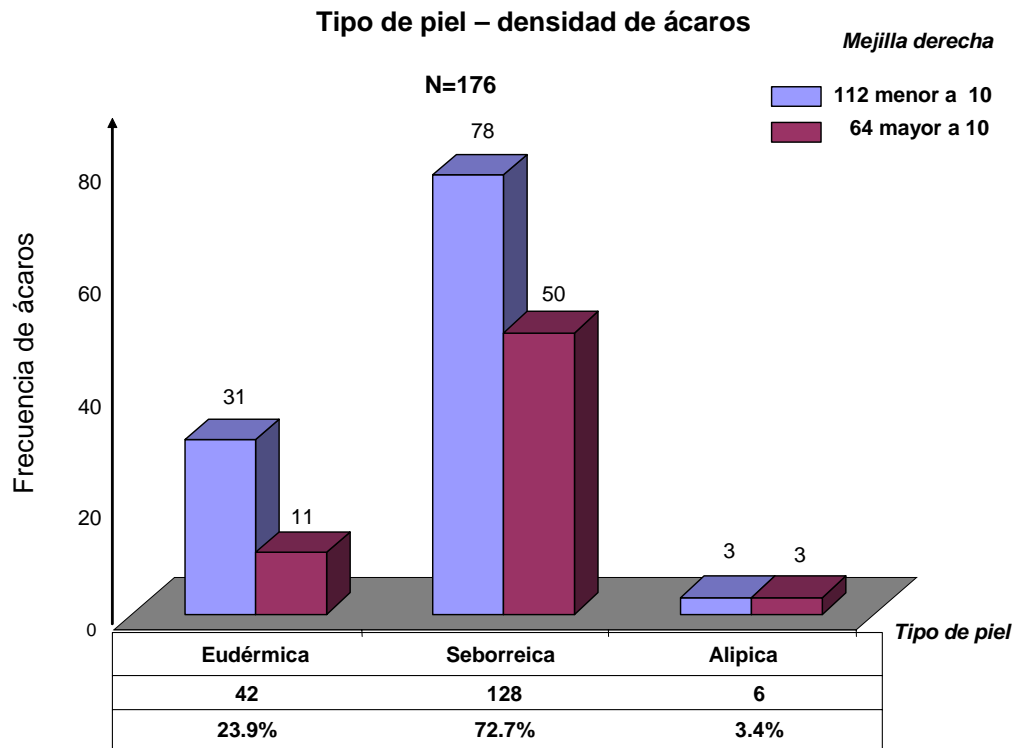
Gráfica 5.

Tipo de piel - densidad de ácaros

La piel seborreica, fue el tipo de piel más frecuentemente observada, con 128 casos (72.7%), que al ser comparada con los otros dos tipos de piel, la diferencia fue estadísticamente significativa. (Tabla 5)

Tabla 5.

| Tipo de piel | < 10 | > 10 | Total | % |
|--------------|------|------|-------|-------|
| Eudérmica | 31 | 11 | 42 | 23.9 |
| Seborreica | 78 | 50 | 128 | 72.7 |
| Alípica | 3 | 3 | 6 | 3.4 |
| Total | 112 | 64 | 176 | 100.0 |



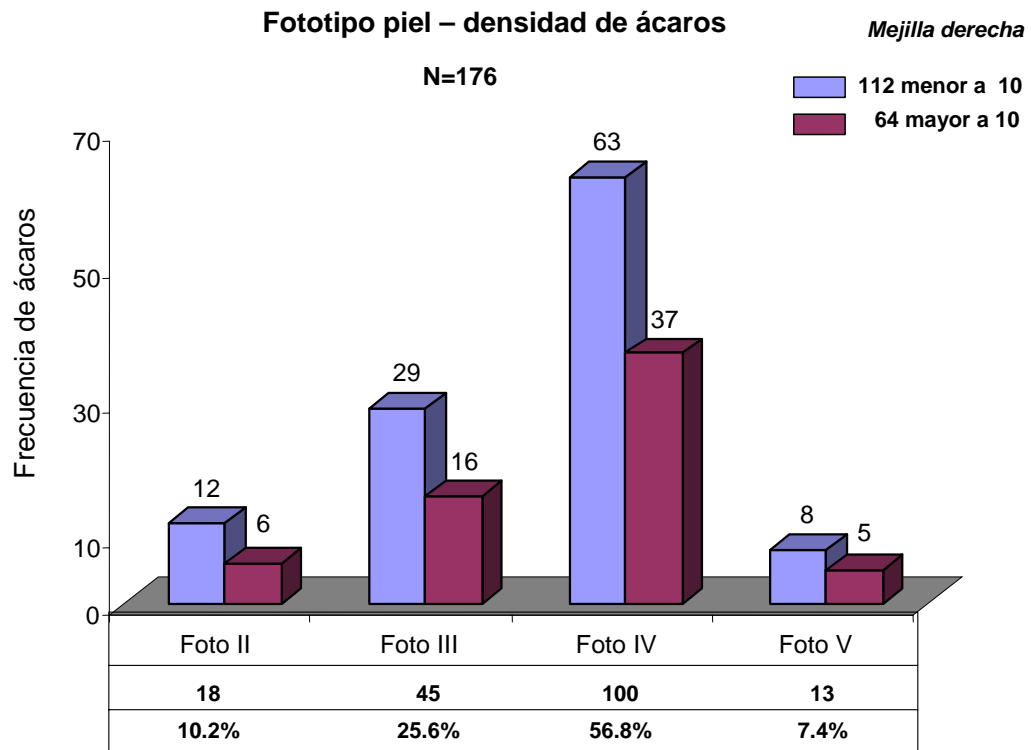
Gráfica 6.

Fototipo cutáneo

El fototipo cutáneo más frecuente fue el IV, con 100 casos (56.8%), en donde se observó la mayor densidad de ácaros, siendo estadísticamente significativo, al compararlo con los otros fototipos, en nuestra población estudiada.

Tabla 6.

| Fototipo | < 10 | >10 | Total | % |
|----------|------|-----|-------|-------|
| I | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | 12 | 6 | 18 | 10.2 |
| III | 29 | 16 | 45 | 25.6 |
| IV | 63 | 37 | 100 | 56.8 |
| V | 8 | 5 | 13 | 7.4 |
| IV | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 112 | 64 | 176 | 100.0 |



Gráfica 7.

Hábitos de higiene – densidad de ácaros.

Observamos que el aseo de cara, no es un factor que influya en la densidad de ácaros, ya que al relacionarlo con los dos grupos de densidad, se mantiene la misma proporción de 2:1, por lo que no es estadísticamente significativo. (Tabla 7).

Tabla 7.

| Aseo de cara | No de veces | < 10
Ácaros x cm ² | > 10
Ácaros x cm ² | Total |
|--------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|
| Jabón | Una | 55 | 31 | 86 |
| | Dos | 50 | 23 | 73 |
| | Tres | 4 | 4 | 8 |
| | Total | 109 | 58 | 167 |
| Otro | Una | 2 | 3 | 5 |
| | Dos | 1 | 3 | 4 |
| | | 3 | 6 | 9 |
| | Total | 3 | 6 | 176 |

Características clínico-epidemiológicas entre casos negativos y positivos.

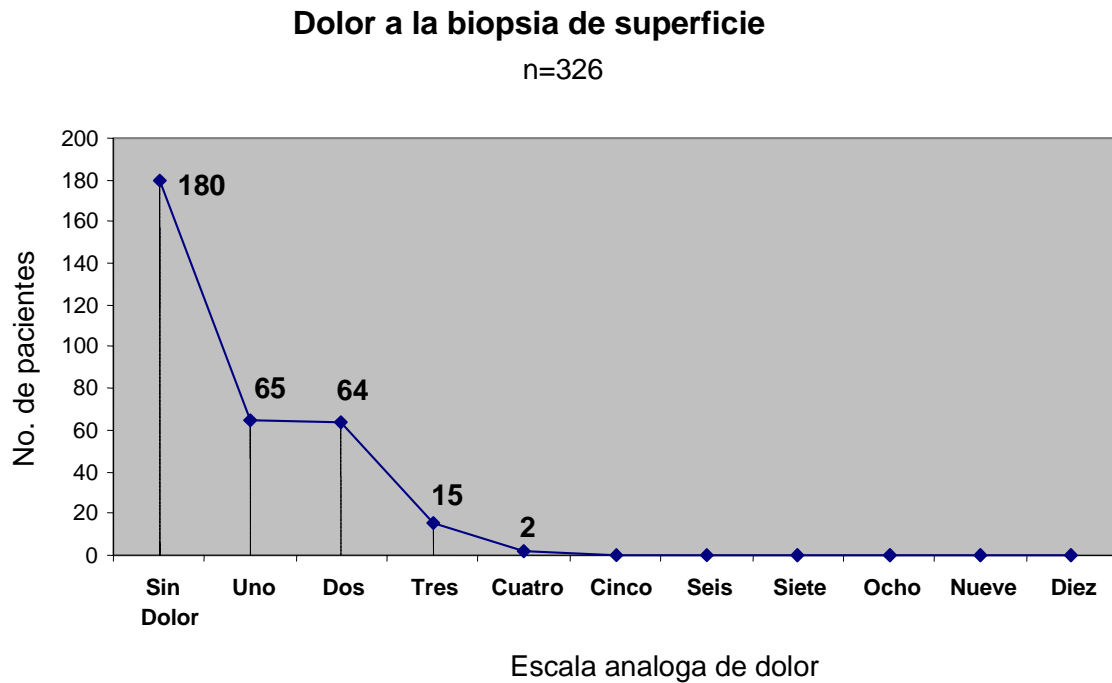
Al analizar las características clínico-epidemiológicas, entre los 326 casos estudiados, las variables sexo, edad y fototipo cutáneo, no se observaron como un patrón que los determine como factor importante en el resultado positivo o negativo; sin embargo, la piel seborreica, se observó como una característica estadísticamente significativa que sí influyó en la frecuencia del ácaro. (Tabla 8)

Tabla 8.

| Sexo | Positivos | % | Negativos | % |
|---------------------|-----------|------|-----------|------|
| Masculino | 74 | 32.2 | 17 | 17.7 |
| Femenino | 156 | 67.8 | 79 | 82.3 |
| Edad | | | | |
| 18 a 20 | 13 | 5.7 | 3 | 3.1 |
| 21 a 30 | 48 | 20.9 | 22 | 22.9 |
| 31 a 40 | 64 | 27.8 | 23 | 24.0 |
| 41 a 50 | 53 | 23.0 | 30 | 31.3 |
| 51 a 60 | 31 | 13.5 | 6 | 6.3 |
| 61 a 70 | 14 | 6.1 | 9 | 9.4 |
| > 70 | 7 | 3.0 | 3 | 3.1 |
| Tipo de piel | | | | |
| Eudérmica | 60 | 26.1 | 42 | 43.8 |
| Seborreica | 158 | 68.7 | 37 | 38.5 |
| Alípica | 9 | 3.9 | 17 | 17.7 |
| Fototipo | | | | |
| II | 26 | 11.3 | 8 | 8.3 |
| III | 61 | 26.5 | 30 | 31.3 |
| IV | 127 | 55.2 | 49 | 51.0 |
| V | 16 | 7.0 | 9 | 9.4 |
| Total | 230 | | 96 | |

Molestias inherentes a la toma de la biopsia de superficie.

El principal efecto secundario, inherente a la toma de la biopsia superficial de piel es el dolor, que se presentó en 45% de los casos, con un mayor número de reportes en la intensidad de 1, 2 y 3 (19.9%, 19.6%, 4.6%, respectivamente), de acuerdo a la escala análoga del dolor de 0 a 10. (Gráfica 8)

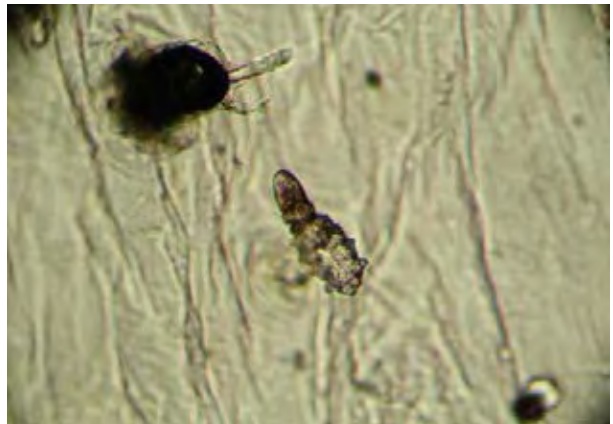


Gráfica 8.

Clasificación taxonómica

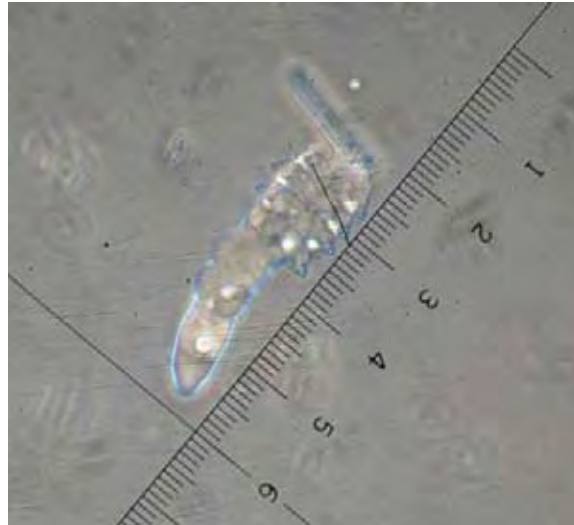
De los 230 casos positivos, 19.3% (44 casos) fueron enviados para su clasificación taxonómica a la Colección Nacional de Ácaros del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

De los casos enviados a dicha Institución, 14.7% (34 casos) fueron enviados por presentar características morfológicas (parte distal del ácaro en punta o de pequeña longitud), semejantes a lo reportado para *Demodex brevis*, apreciaciones realizadas de las biopsias superficiales de piel con microscopio de luz con aumentos 10X y 40X en el Centro Dermatológico Pascua; ejemplos:

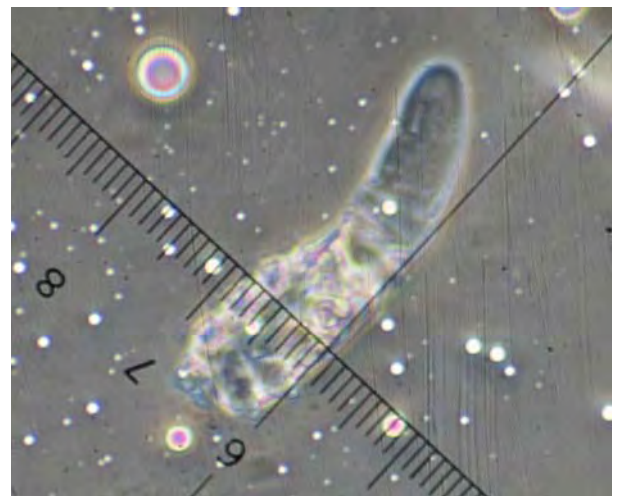


Fotos Dra. Alma C. Espinoza

El Instituto de Biología, reporto se trataban de *Demodex folliculorum*, al realizar el estudio con la técnica de Krantz y Letechipia y en caso necesario, el microscopio electrónico de barrido, con lo que obtenían medidas y apreciaciones morfológicas más precisas, validando el resultado.



Caso A.



Caso B.

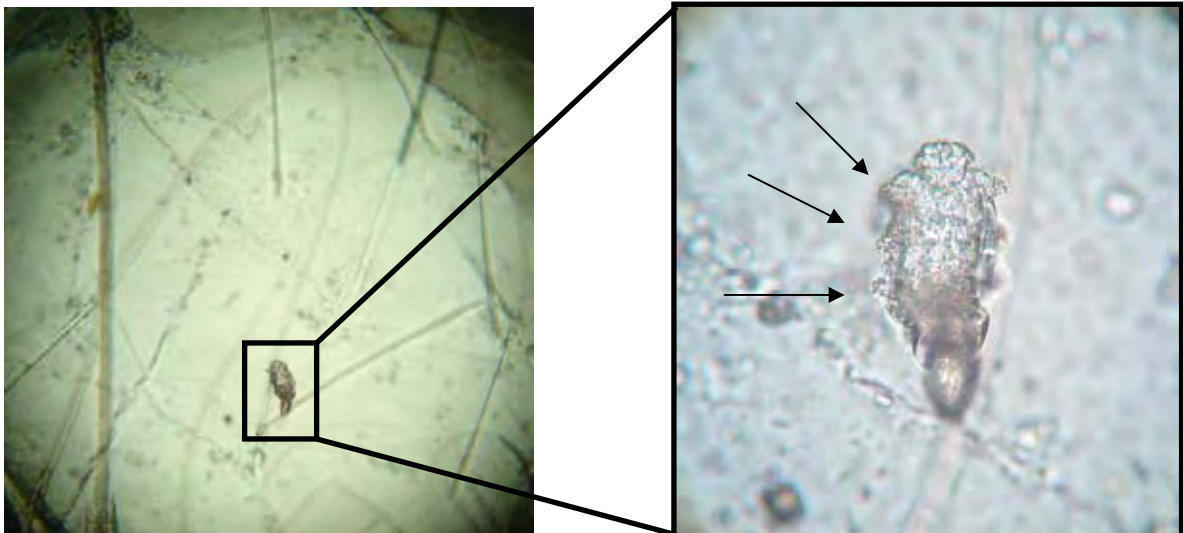
En los dos casos anteriores se trata de *Demodex folliculorum*; en el caso A, el ácaro que se observa mide 256 μ de longitud y 58 μ de ancho, el caso B, mide 224 μ de longitud y 58 μ de ancho, además se visualizan estriaciones transversales en dorso, medidas y características propias de ésta especie.



Caso C.

Foto Dra. Alma C. Espinoza.

En el caso C, se observan *Demodex folliculorum* en su etapa de ninfa, razón por lo que se aprecian más cortos pero con la parte distal del opistosoma con características a dicha especie.



Caso D.

Fotos Dra. Alma C. Espinoza.

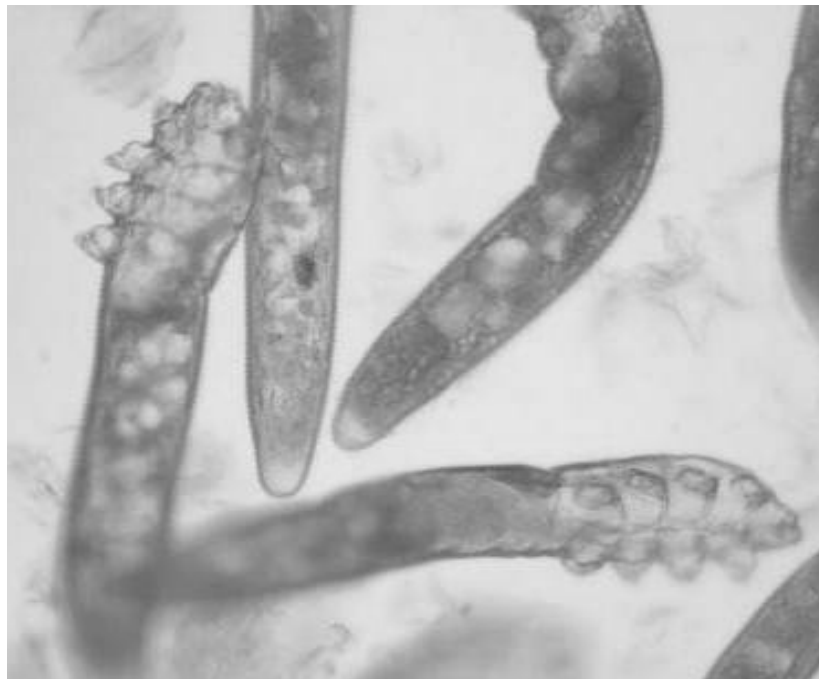
En el caso D, se trata de la misma especie en su etapa de larva (tres pares de patas).

Los 10 casos restantes, que también fueron analizados en el Instituto de Biología, éstos se enviaron para validar la autenticidad de los *Demodex folliculorum* que se observaban con aumentos de 10x y 40X, en Centro Dermatológico Pascua, ya que eran representativos del resto de las biopsias positivas.



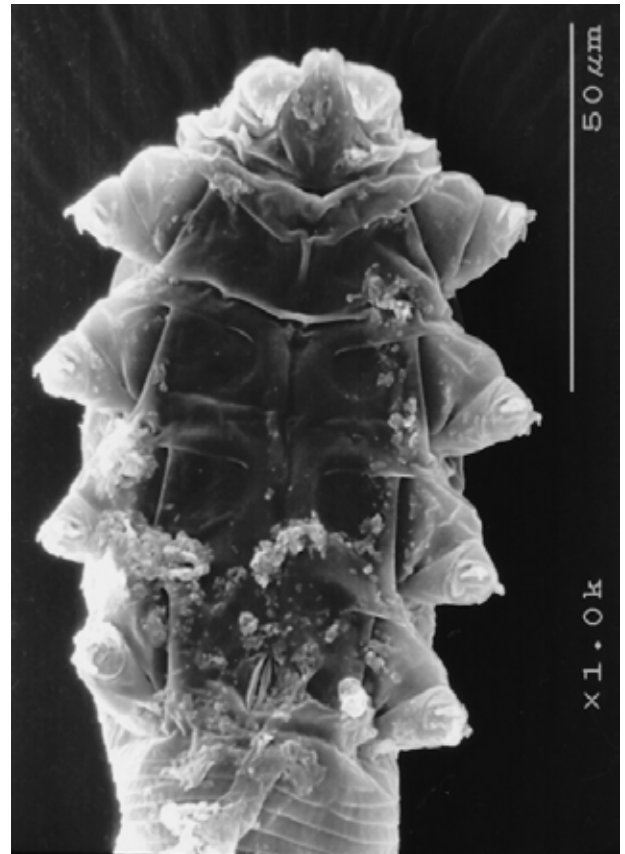
Demodex folliculorum, 40X.

Fotos Dra. Alma C. Espinoza.

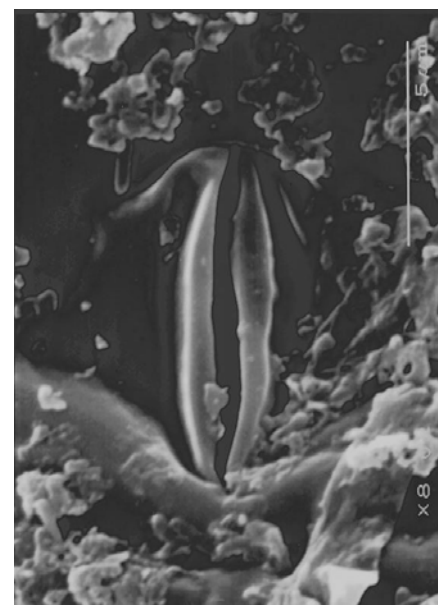


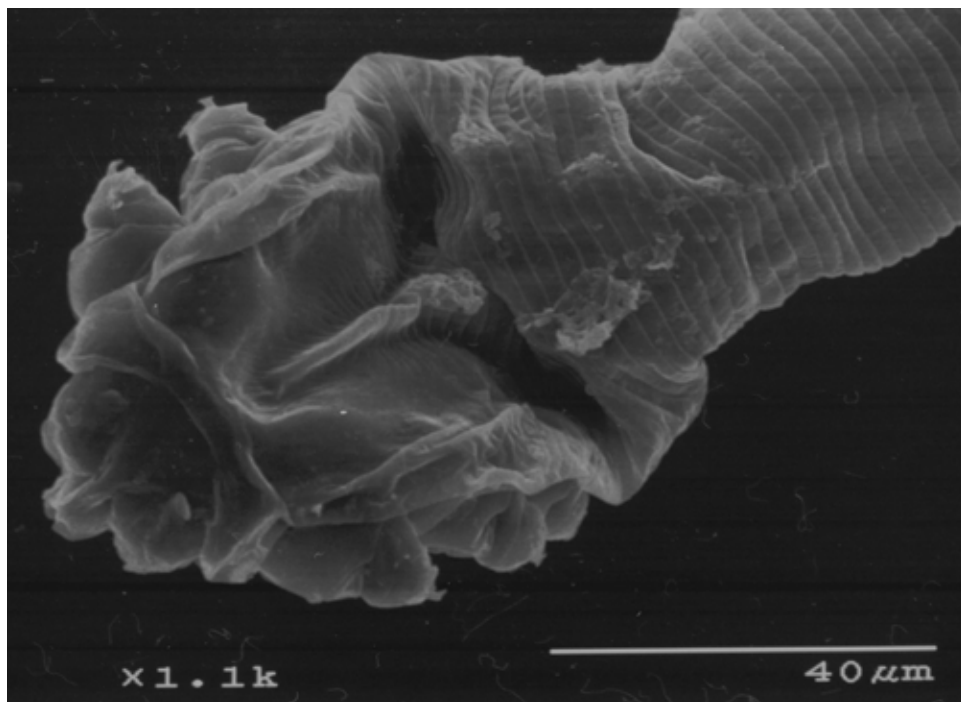
Demodex Folliculorum, 40X.

Algunos ejemplares fueron procesados en el microscopio electrónico de barrido, en donde se pueden apreciar en detalle las características morfológicas propias de cada especie, a continuación se presentan algunos ejemplos.

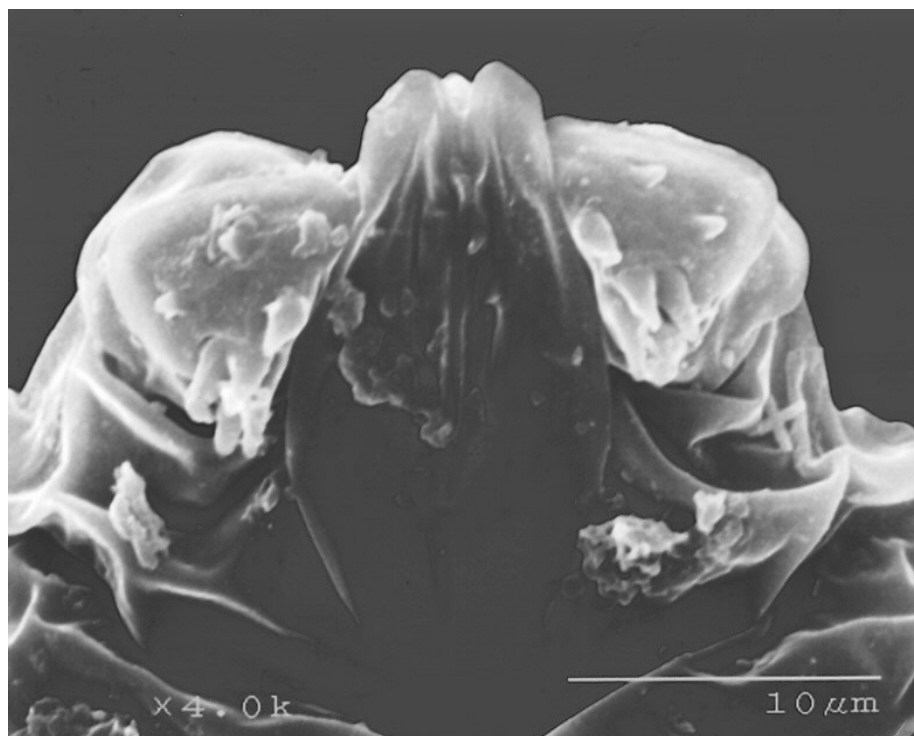
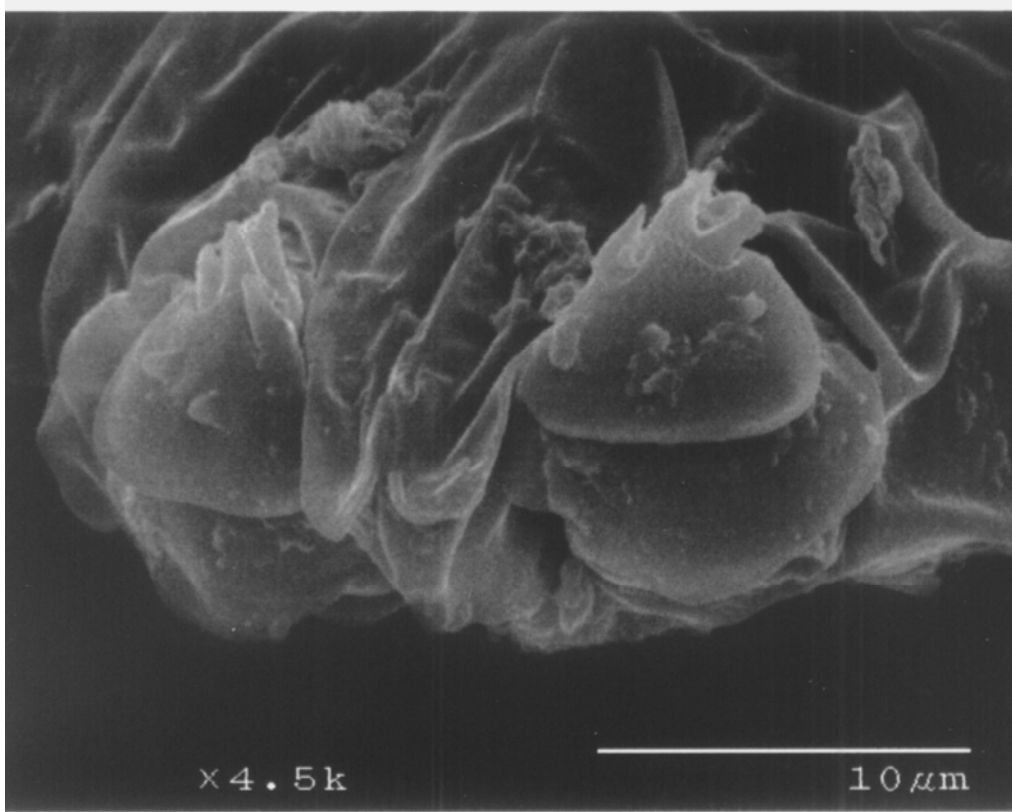


Demodex folliculorum, hembra, vista ventral.
Fotos con MEB, Instituto de Biología, UNAM

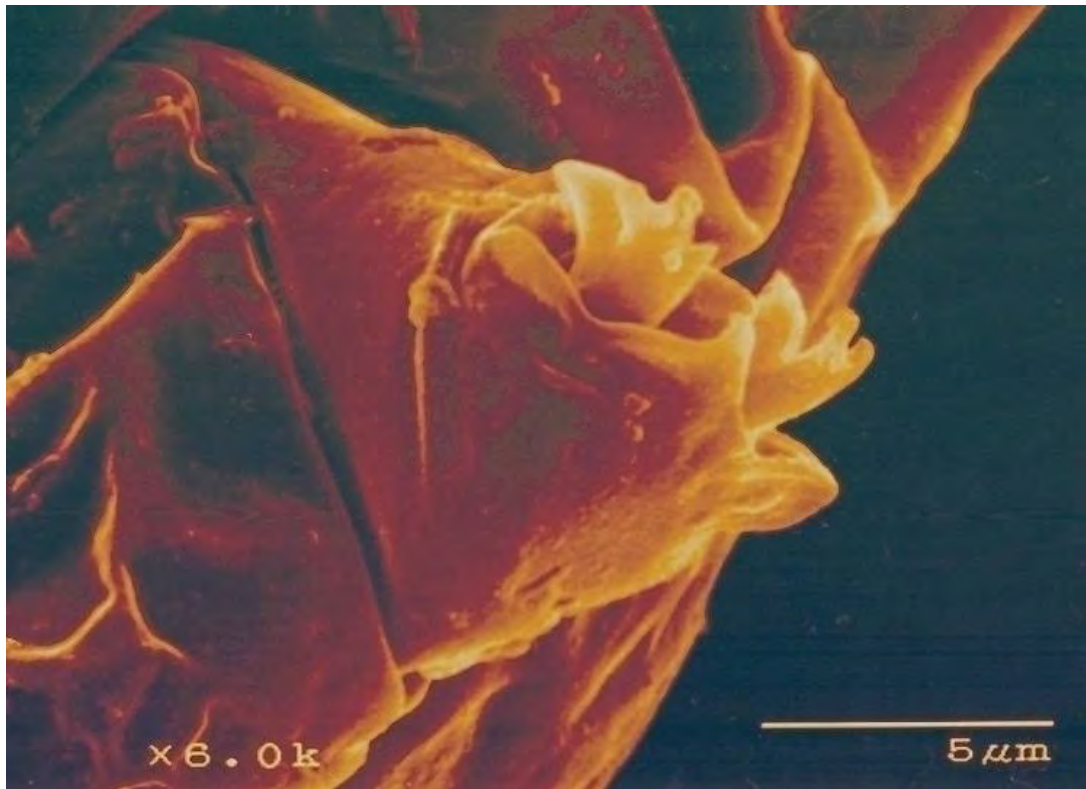




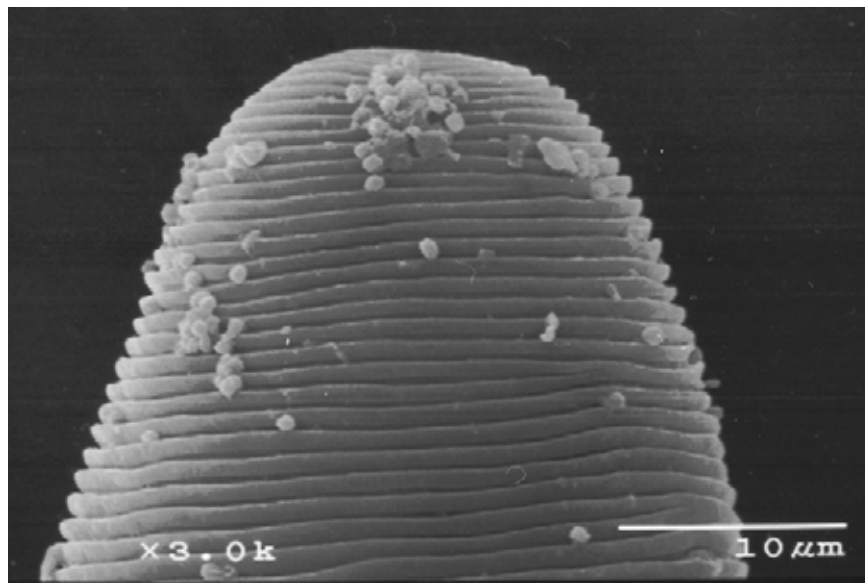
Demodex folliculorum, macho, vista dorsal.
Fotos con MEB, Instituto de Biología, UNAM



Gnatosoma de *Demodex folliculorum*
Fotos con MEB, Instituto de Biología, UNAM.



Demodex folliculorum, pata I con uñas trifidas.
Fotos con MEB, Instituto de Biología, UNAM.



Demodex folliculorum, porción terminal y estriaciones del opistosoma
Fotos con MEB, Instituto de Biología, UNAM.

Conclusiones y comentarios

La frecuencia global de ácaros *Demodex folliculorum* fue del 70.5% al estudiar una población mestiza mexicana seleccionada, formada por 326 personas con piel aparentemente sana, determinado que solamente la tercera parte de la población presenta ésta especie.

Al analizar en forma conjunta las cuatro biopsias superficiales de piel y seleccionar la que presentaba el mayor número de ácaros, se observó que 63% de los casos tenían una densidad menor a 10 ácaros por cm^2 .

La densidad de *Demodex folliculorum* más frecuente en nuestra población mestiza mexicana estudiada, fue de 6 ácaros por cm^2 , en base a la media calculada.

Al comparar la densidad de ácaros por mejillas, en la primera biopsia se observaron diferencias tanto en los promedios como en sus proporciones y en relación a la segunda biopsia superficial de piel encontramos valores muy homogéneos a la media y en los percentiles 25, 50 y 90, por lo que realizar la prueba en cualquiera de las dos mejillas no interfiere en el resultado.

Existen factores inherentes a la piel, que se consideran pueden interferir en la determinación de la densidad de los ácaros estudiados; factores que fueron limitados al realizar la primera biopsia superficial de piel, ya que con ésta se retiró grasa y parte de la capa cornea, facilitando la obtención del ácaro al realizar la segunda muestra, ya que se lograba una adherencia más profunda en la epidermis.

Consideramos, que el resultado que se obtiene en la segunda biopsia superficial de piel es la más fidedigna para determinar la densidad.

Nuestra población estudiada, estuvo formada por una mayoría de mujeres, sin embargo al relacionar las densidades (con un punto de corte menor y mayor a 10 ácaros), en hombres y mujeres, se observó que no se existían diferencias estadísticamente significativas.

En cuanto a la edad, se observó que la mitad de los casos positivos se encontraban en los grupos etarios de 30 a 50 años.

La edad, es un factor que no influyó en la densidad, ya que las distribuciones observadas en todos los grupos etarios, al comparar las densidades menor y mayor de 10 ácaros, fueron muy similares, siendo estadísticamente no significativo.

Se encontró una mayor frecuencia de casos positivos con piel seborreica, que al ser comparada con los otros dos tipos de piel sana, se observó que era estadísticamente significativo.

Al considerar sólo los casos positivos, se observó que el fototipo de piel más frecuente fue el tipo IV y al comparar éste con los otros cinco fototipos, se encontró que existían diferencias estadísticamente significativas. Mismo, que no fue significativa al considerar las diferencias entre casos negativos y positivos.

Observamos que el aseo de cara, no es un factor que influya en la densidad de ácaros, ya que al relacionarlo con los dos grupos de densidad, se mantiene la misma proporción.

Al analizar los 326 casos estudiados, en base a su resultado positivo o negativo a la presencia del ácaro y los factores que pudieran haber influido en éste resultado, observamos que las variables sexo, edad y fototipo de piel no fueron importantes para el resultado; sin embargo, la piel seborreica fue la única

característica estadísticamente significativa que si influyó en la frecuencia del ácaro.

El 29.4% de casos negativos se consideran una proporción esperada, dada la variabilidad en las frecuencias reportadas en otros grupos poblacionales.

El efecto secundario más importante al realizar la biopsia superficial de piel, fue el dolor, que se presentó en 146 casos, evaluado como tolerable y transitorio.

La observación de los ácaros para cuantificar y determinar la densidad es un procedimiento relativamente sencillo y que requiere de microscopía de luz.

Para realizar la clasificación taxonómica del ácaro, es necesaria la observación detallada de la morfología, a través de un procesamiento laborioso, que debe ser realizada por personal calificado.

El total de los ácaros identificados y cuantificados, pertenecen a la especie *Demodex folliculorum*, resultado sustentado por el análisis realizado en forma conjunta con el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Centro Dermatológico Pascua.

Con todo lo anterior, confirmamos que *Demodex folliculorum* es el ácaro predominante en piel, siendo un saprobio cutáneo que puede comportarse como patógeno oportunista en nuestra población mestiza mexicana seleccionada.

Anexos

Descripción de la técnica de toma de biopsia superficial de piel.

La biopsia superficial de piel se realizara de la siguiente manera:

- Dibujar en un portaobjetos un cuadro de 1 cm² con plumón a prueba de agua
- Previa asepsia de la superficie cutánea, con alcohol, con el fin de eliminar el manto lípidico, se debe colocar una gota de cianoacrilato (kola-loca ®) en un portaobjetos y pegarlo en la superficie a estudiar, dejar que se seque durante 40 a 60 segundos y retirar en forma suave.
- Se colocan dos o tres gotas de aceite de inmersión al portaobjetos y se protege con un cubreobjetos. La pieza se analiza microscópicamente con un aumento de 10X y 40X .
- Realizar una segunda toma en el mismo sitio a estudiar en forma inmediata a la primera.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México, D. F. a _____ de _____ del 2008.

A quien corresponda.

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio. "Frecuencia y densidad de ácaros del género *Demodex* en una población seleccionada mexicana con piel sana", que se realiza en esta institución.

Estoy consciente de que el procedimiento para lograr los objetivos mencionados consisten en toma de biopsia superficial de piel que consiste en colocar una laminilla con cianoacrilato (kola-loca®) en la mejilla derecha e izquierda en dos ocasiones en el mismo lugar. y que los riesgos para mi persona son: ligera irritación en algunos casos.

Entiendo que del presente estudio se derivarán los siguientes beneficios. Establecer la frecuencia real para nuestra población del ácaro *Demodex*.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio.

En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

| | | |
|----------------------|--|--------|
| Nombre del paciente: | | Firma. |
| Domicilio. | | |
| Teléfono | | |

| | | |
|-----------------------------|--|--------|
| Nombre y firma del testigo. | | Firma. |
| Domicilio. | | |
| Teléfono | | |

| | | |
|-----------------------------|--|--------|
| Nombre y firma del testigo. | | Firma. |
| Domicilio. | | |
| Teléfono | | |

| | | |
|--|--|--------|
| Nombre y firma del Investigador responsable. | | Firma. |
| Domicilio. | | |
| Teléfono | | |

Bibliografía

1. Pajarre R, Peura R. Scanning electron microscopy of *Demodex brevis* (folliculorum). *Acta Derm Venereol* 1997;57:529-31.
2. Robinson TWE. *Demodex folliculorum* and rosacea. *Arch Dermatol* 1965;92:542-5.
3. Desch C, Nutting W. *Demodex folliculorum* (Simon). *D. brevis* Akbulatova of man: redescription and revaluation. *J Parasitol.* 1972;58(1):169-77.
4. Bonnar E, Eustace P, Powell FC. The *Demodex* mite population in rosacea. *J Am Acad Dermatol* 1993;28(3):443-8.
5. Jurado F, Gutierrez R. *Demodex folliculorum*; ¿ácaro saprobio o patógeno cutáneo? Revisión del tema. *Dermatol Rev Mex* 2002;46(3):121-6.
6. Roihu T, Karinieni AL. *Demodex* mites in acne rosacea. *J Cutan Pathol.* 1998;25(10):550-2.
7. Erbagci Z, Ozgoztasi O. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998;37(6):421-5.
8. Aylesworth R, Vance JC. *Demodex folliculorum* and *Demode brevis* in cutaneous biopsies. *J Am Acad Dermatol* 1982;7:583-9.
9. Godínez AL, Medina CE, Velázquez L. Prevalencia de los ácaros *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en una población mexicana. *Med Univ* 2004;6(23):96-100.
10. Gutierrez B R. *Demodex* en personas con piel sana y rosácea facial. Tesis de postgrado en dermatología. Centro Dermatológico Pascua, México, D.F. 2003.
11. Sahn EE, Sheridan DM. Demodicidosis in a child with leukemia. *J Am Acad Dermatol* 1992;27:799-801.
12. Sibenge S, Gawkrödger DJ. Rosacea: a study of clinical patterns, blood flow, and the role of *Demodex folliculorum*. *J Am Acad Dermatol* 1992;26(4):590-3.
13. Fichtel JC, Wiggins AK, Leshner JL Jr. Plaque-forming demodecidosis. *J Am Acad Dermatol* 2005; 52: 59-61

14. Fariña MR, Sarsa JL, Martín L, Spinulosis of the face as a manifestation of demodicidosis. *Br J Dermatol* 1998;138:901-3.
15. Baima BS. Demodicidosis revisited. *Acta Derm Venereol* 2002;82(1):3-6.
16. Corredor R, Nava A, Tovilla JL. Blefaritis por *Demodex folliculorum*. *Rev Fac Med*. 2000;4(43):125-9.
17. Erbagci Z, Ozgoztasi O. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998;37(6):421-5.
18. McCalmont TH. Eosinophilic folliculitis. *Am J Dermatopathol*. 1995; 12:439-46.
19. Amichai B, Grunwald MH, Aminoach I. Granulomatous rosacea associated with *Demodex folliculorum*. *Int J Dermatol* 1992;31(10):718-9.
20. Akdeniz SB, Tuzcu AK, Herman M. Is *Demodex folliculorum* larger in diabetic patients? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2002;16(5):539-41.
21. Morrás PS, Imedio IL, Echeverría ML. Rosacea-like demodicidosis in an immunocompromised child. *Pediatr Dermatol* 2003;20(1):28-30
22. Jansen TK, Kreuter A, Altmeyer P. Rosacea-like demodicidosis associated with acquired immunodeficiency syndrome. *Br J Dermatol* 2001;144:139-42.
23. Delfos NMC, Collen AFS, Kroon FP. *Demodex folliculorum*: a skin manifestation of immune reconstitution disease. *AIDS* 2004; 18: 701-708.
24. Seyhan ME, Karinkaoglu Y, Bayram N. Density of *Demodex folliculorum* in haematological malignancies. *J Int Med Res*. 2004;32(4):411-15.
25. Sahn EE, Sheridan DM. Demodicidosis in a child with leukemia. *J Am Acad Dermatol* 1992;27:799-801.
26. Erbagci ZE, Erkilic S. High incidence of demodicidosis in eyelid basal cell carcinomas. *Int J Dermatol* 2003;42(7):567-71.
27. Aydingöz IE, Dervent B, Güney O. *Demodex folliculorum* in pregnancy. *Int J Dermatol* 2000;39:743-45.
28. Forton F, Germaux MA, Brasseur T. Demodicosis and rosacea: epidemiology and significance in daily dermatologic practice. *J Am Acad Dermatol* 2005;52:74-87.

29. Akilov OE, Mumcuoglu KY. Immune response in demodicosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2004;18:440-4.
30. Akilov OE, Butov YS, Mumcuoglu KY. A clinico-pathological approach to the classification of human demodicosis. *J German Soc Dermatol.* 2005;3:607-14.
31. Mumcuoglu KY, Akilov OE. The Role of HLA A2 and Cw2 in the Pathogenesis of Human Demodicosis. *Dermatology.* 2005;210:109-14.
32. Tomado de www.portalfarma.com/C397A37BB0986922C1256B6B0048FAEO.