



204
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ZARAGOZA"

PREVALENCIA DE *Demodex folliculorum* EN
POBLACIONES SANAS DE DIFERENTES EDADES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A N :
CABRERA AGUILAR ALICIA
OLEA RAMIREZ GRACIELA CARMELA



MEXICO, D. F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

263961



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**ESTA TESIS FUE REALIZADA EN LAS UMAI'S "ZARAGOZA"
Y LOS "REYES" EDO. DE MÉXICO EN EL LABORATORIO
DE ANÁLISIS CLÍNICOS, FES "ZARAGOZA", UNAM.**



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES "ZARAGOZA"

JEFATURA DE LA CARRERA DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

ASUNTO: ASIGNACION DE SINODALES

ESTIMADOS MAESTROS:

La Dirección de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", ha nombrado a ustedes como Sinodales del Examen Profesional del (la) señor (ita):

CABRERA AGUILAR ALICIA

para obtener el Título de Químico Farmacéutico Biólogo.

Les agradeceré se sirvan revisar el trabajo escrito intitulado: *PREVALENCIA DE Demodex folliculorum EN POBLACIONES SANAS DE DIFERENTES EDADES.*

Y asistir en la fecha que después se les hará saber al Examen de Recepción Profesional.

PRESIDENTE Q.F.B. MA. LUISA DELGADO BRISEÑO

VOCAL Q.F.B. ROBERTO C. GONZALEZ MELENDEZ

SECRETARIO Q.F.B. MA. DE LAS MERCEDES ZAMUDIO DURAN

SUPLENTE Q.F.B. ANGEL BARAJAS CHAVARRIA

SUPLENTE Q.F.B. MA. JESUS ROCIO CASTILLO GONZALEZ

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D.F. a, 11 de Mayo de 1998.

M. en C. PATRICIA PARRA CERVANTES.
JEFE DE LA CARRERA.

c.c.p. Departamento de Control de Egresados
c.c.p. Interesado



VIVIENDA NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES "ZARAGOZA"

JEFATURA DE LA CARRERA DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

ASUNTO: ASIGNACION DE SINODALES

ESTIMADOS MAESTROS:

La Dirección de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", ha nombrado a ustedes como Sinodales del Examen Profesional del (la) señor (ita):

OLEA RAMÍREZ GRACIELA CARMELA

para obtener el Título de Químico Farmacéutico Biólogo.

Les agradeceré se sirvan revisar el trabajo escrito intitulado: PREVALENCIA DE Demodex folliculorum EN POBLACIONES SANAS DE DIFERENTES EDADES.

Y asistir en la fecha que después se les hará saber al Examen de Recepción Profesional.

PRESIDENTE Q.F.B. MA. LUISA DELGADO BRISEÑO

VOCAL Q.F.B. ROBERTO C. GONZALEZ MELENDEZ

SECRETARIO Q.F.B. MA. DE LAS MERCEDES ZAMUDIO DURAN

SUPLENTE Q.F.B. ANGEL BARAJAS CHAVARRIA

SUPLENTE Q.F.B. MA. JESUS ROCIO CASTILLO GONZALEZ

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITU"
México, D.F. a 11 de Mayo de 1998.

M. en C. PATRICIA PARRA CERVANTES
JEFE DE LA CARRERA

c.c.p. Departamento de Control de Egresados
c.c.p. Interesado

DEDICATORIAS.

A DIOS:

*Por prestarme la vida
para llegar a éste momento.*

A MIS PADRES:

Micaelino Cabrera Aguilar

y

Rosario Aguilar Martínez

*Por la más grande herencia
que me dieron al apoyarme a
terminar una carrera profesional.*

A MI ESPOSO:

Agustin Hernández Gaviño.

*Por su impulso y apoyo para obtener el título
y seguir preparandome en el ambito
profesional.*

A MI HIJO:

Jesús Omar Hernández Cabrera.

Gracias: Alicia

A DIOS:

*A ti ¡Señor Nuestro! porque me has dado la existencia,
porque nunca te olvidas de mi ni un momento de mi
vida y porque me muestras el camino a obrar en bien
de mis semejantes.*

Amis Padres:

GLORIA RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Y

ERNESTO OLEA GUERRERO

*Que a diario se esfuerzan por darme lo mejor y
que se preocupan por mi felicidad.*

*A ellos que gozan y sufren tanto de mis triunfos
como de mis fracasos.*

*Les agradezco los consejos y educación que
me han impartido a través de los años y que
cultivaron en mí la firmeza del espíritu para
seguir adelante con decisión.*

*Porque con su ejemplo, responsabilidad, apoyo,
dedicación, y cariño me guían por el camino de
la honestidad y el estudio, y por dejarme la
mejor herencia que es la preparación.*

A MIS HERMANOS:

EDITH, CLARA, GABRIELA, VERONICA, YESENIA, Y RIGOBERTO.

*Por el cariño, comprensión y apoyo que me brindaron
durante toda mi preparación académica.*

Gracias: Graciela

AGRADECIMIENTOS.

A NUESTRO ASESOR:

Queremos expresar el más grande agradecimiento al Q.F.B. Roberto Cruz González Meléndez, quien con su entusiasmo y rectitud científica, supo proyectar en nosotros la curiosidad y el estímulo, no sólo por esta entidad, sino por la acarología.

A LOS PROFESORES:

Q.F.B. Luz Margarita Chávez

Q.F.B. Martha Sánchez Rodríguez

Q.F.B. Ma. de Jesús Rocio Castillo González

Q.F.B. Diego Portela

Q.F.B. Pilar Cedillo Martínez

Q.F.B. Leticia Cecilia Juárez

Por la facilidades brindadas.

A MIS COMPAÑEROS:

*Caro, Esau!, Mario y a todas
aquellas personas que contribuyeron
en forma importante para la realización
de éste trabajo.*

TABLA DE CONTENIDO.

TEMA	PÁG.
RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
MARCO TEORICO	7
*Generalidades de la piel	7
*Partes de la piel	7
*Funciones de la piel	14
*Respuesta inmune y cambios hormonales con respecto a la edad	17
*Flora normal de la Piel	18
*Microorganismos que afectan el Sistema Tegumentario	20
CARACTERISTICAS DE Demodex	
*Antecedentes Historicos	24
*Taxonomia	24
*Morfología	27
*Ciclo Biologico	34
*Organos y sistemas afectados	36
*Vía de Trasmisión	39
*Patogenicidad	41
*Cuadro Clínico (Demodicidosis)	43
*Patologías Asociadas	44
*Diagnostico de Laboratorio	48
*Epidemiología	58
*Tratamiento	59
*Prevención	62
OBJETIVOS	63
HIPOTESIS	64
DISEÑO DE INVESTIGACION	65
*Tipo de Estudio	65
*Población	65
*Criterios de Inclusión y Exclusión	65
*Variables	66
*Material y Preparación de Reactivos	66
*Técnica Empleada	68
DISEÑO ESTADISTICO	71
RESULTADOS	72
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	100
CONCLUSIONES	102
BIBLIOGRAFIA.	105

RESUMEN.

El estudio realizado fue de tipo observacional, comparativo, prospectivo y transversal con el fin de observar la frecuencia de *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en 4 poblaciones sanas (niños, adolescentes, adultos, ancianos) de diferentes edades.

Para lo cual se muestrearon 200 personas de piel aparentemente sana, y sin problemas oftalmológicos que acuden a los servicios de las UMAI'S "Zaragoza" y los "Reyes" Estado de México, bajo los siguientes criterios de inclusión:

*Personas de 1 a 100 años clasificados en 4 poblaciones de acuerdo a su edad, según la OMS de ambos sexos.

*Personas que acudieron al laboratorio sin haberse lavado la cara y sin la aplicación de pomadas o cosméticos con piel aparentemente sana y que aceptaron el estudio.

A las personas que aceptaron el estudio se les tomo una muestra de 10 áreas diferentes, pestañas (párpado superior e inferior de ambos ojos), frente, barba, mejillas, alas de la nariz, de la zona derecha e izquierda para todos los casos, pretendiendo identificar a *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en estas zonas con el fin de saber si son patógenos o flora normal para el ser humano.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

De las 2 especies del Género *Demodex* que se pueden encontrar como ectoparásitos en el ser humano *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*, solo se identifico a *Demodex folliculorum*.

Demodex folliculorum se encontró en un 50% de la población de ancianos, de estos en un 28% *Demodex folliculorum* estuvo presente en mujeres y en un 22% en hombres.

Encontrando que la población que es más afectada por este ácaro es la de los ancianos en menor grado la población adulta, posteriormente los adolescentes, y por último un niño.

Por otro lado se encontró que el parásito es más fácil de localizar en las pestañas que en las demás zonas muestreadas.

INTRODUCCIÓN

El ser humano siempre ha vivido en interacción con otros seres vivos: otros hombres, animales y plantas; en algunas ocasiones se vale de ellos para satisfacer sus necesidades y en otras, dicha interrelación no aporta ningún beneficio, por el contrario, le causa muchos problemas, uno de ellos es el de las Dermatitis causada por artrópodos, las cuales no han sido estudiadas con la atención que se merecen por que siempre se les ha considerado como banas. Mucho se ha dicho y hecho a cerca del papel que juegan los artrópodos como vectores de enfermedades infecciosas, pero muy poco sobre los efectos físicos y la respuesta inmunológica que el huésped desencadena hacia ellos en la piel humana.

Por otra parte es conocida la importancia de la piel como espejo precoz de un buen número de enfermedades sistémicas de variadas etiologías.

La piel y sus anexos son un gran escenario, extenso, en el que van actuar bacterias, virus, hongos, y parásitos, y va a ser el asiento en varias ocasiones de alergias y neoformaciones malignas, como resultados del manejo y del contacto directo con sustancias cancerígenas.

Hoy en día el estudio de la parasitología ocupa un papel muy importante en la investigación médica, surgiendo nuevos protagonistas de padecimientos que antes eran considerados de etiología desconocida, por mencionar algunos tenemos a *Demodex folliculorum*, y *Demodex brevis* parásitos de vida libre que ocupan principalmente, la cara como fuente de daño. Estos dos últimos han despertado el interés de muchos autores ya que algunos piensan que son la causa de enfermedad y otros opinan que sólo está presente como un saprofito.

Aparentemente el género *Demodex* no causa daño al huésped y carece de importancia medica, sin embargo en la revisión bibliográfica realizada se encontraron diferentes opiniones de autores acerca del papel que juega el ácaro en diferentes trastornos de la piel. A continuación se mencionan algunos de éstos criterios:

DIFERENTES CRITERIOS DE AUTORES CON RESPECTO AL PAPEL QUE DESEMPEÑA *Demodex*.

A. Pumarola Menciona que: *Demodex folliculorum* vive en zonas poco profundas de zonas pilosas, pestañas, cejas y glándulas sebáceas de los mamíferos. Para la mayoría de los autores son ácaros comensales sin valor patógeno alguno; para otros serían responsables de cuadros de *pitiriasis foliculorum*, *acné*, *queratosis* y *epiteliomas*; las lesiones consisten en un eritema seco con prurito moderado. (1)

Cleveland P. Hickman, Jr: *Demodex folliculorum* no es aparentemente patógeno en el hombre; a la mayor parte de nosotros nos infesta aunque pase inadvertido. (2)

Mandel Gerai.L: *Demodex folliculorum* comúnmente infesta los folículos pilosos ó sebáceos del rostro y los párpados de los seres humanos y algunos animales. Se sospecha que produce a veces, granulomas faciales e irritación de los párpados como se observa en la rosácea, pero su papel patológico no está claro.(3)

DR. J. Walter, Beck: En general el parásito es inocuo y no es necesario dar tratamiento.(4)

Nutting: *Demodex brevis* y *Demodex folliculorum* son dos especies que se localizan típicamente en la epidermis de la nariz, la frente y regiones adyacentes de la cara ambas especies son poco patógenas en virtud de que se alimentan del contenido de las células y del epitelio folicular y las glándulas sebáceas puncionando las células con dos queliceros en forma de aguja e inyectando secreciones salivales. (5).

Domonkos A.N: Aunque el *Demodex* no habita en la piel humana, puede ser el agente causal de diversas erupciones, especialmente en la cara. Existe un tipo de erupción que se asemeja algo al acné rosada. Además se han visto casos de hiperpigmentación facial, de erupciones pustulares en la cara y de pityriasis folliculorum en los que se han encontrado *Demodex* en abundancia. Garvin ha encontrado *Demodex* en el pezón de mujeres. Otro tipo de infestación por *Demodex* consiste en una erupción micropapular perioral que se da en las mujeres.

Los *Demodex* se encuentran normalmente en adultos de más de 30 años de edad; raramente se encuentran en niños. El porcentaje de adultos en que puede hallarse *Demodex* varía según los autores. Marples opina que es de un 27. a un 100%.(6).

En un estudio realizado por Madeira-NG; Sogayar MI en San Paulo Brasil, de 100 individuos estudiados 72% fueron positivos a la presencia del ácaro y de ellos 51% presentaron *Demodex folliculorum*, 2% *Demodex brevis*, y 19% ambas especies.(7).

Mackall-CI,Gore-Li: La proliferación de parásitos comensales de la piel *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* causan una infección en la piel en huéspedes inmunosuprimidos.(8).

Humiczewska-M; Kuzna-W; Hermach-U: Un grupo de 529 pacientes habitantes de Szczecin fueron examinados por la presencia de *Demodex Sp.* en pestaña, la incidencia de la infestación se incrementó con la edad. Alta densidad de la infestación por *Demodex Sp.* (del 44 al 86%) fue notada en grupos de las siguientes edades: 17-25,26-34 y arriba de 35 años. En grupos de sujetos de 26-34 años y más viejos fue notado del 46 al 80% de casos de infestación sintomática.(9)

Hellerich-U; Metzelder-M: El 29% de las patologías seleccionadas en casos de autopsia forense revelaron ácaros de la especie *Demodex folliculorum longus* y *brevis* en folículos del cabello y glándulas sebáceas del cuero cabelludo el ataque de esos parásitos fue igual en hombres y mujeres y correlacionaba al número de glándulas sebáceas pero no a la densidad de los folículos del cabello, siempre hubo una tendencia a incrementar el número de los parásitos habitables en el cuero cabelludo de gente de edad avanzada, en cabello de color oscuro ó con calvicie. Una infiltración crónica de linfocitos en la piel fue evidente en más del 70% de los casos con demodicidosis folliculorum.(10).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De acuerdo a la información revisada, surgen diferentes opiniones de autores a cerca de la patogenicidad o no del ácaro *Demodex*, algunos de estos autores mencionan que el papel del *Demodex* en la patogenicidad de enfermedades dermatológicas se dificulta debido a la falta de un estudio sistemático que establezca el rango de ácaros por folículo piloso en la piel de la cara de humanos sanos.

En algunos estudios realizados se ha reportado que *Demodex folliculorum* puede servir como vector de otros microorganismos como: *Mycobacterium leprae*, *Staphylococcus*, y esporas fungicas, además de estar asociado con algunas enfermedades: rosácea, acné, conjuntivitis, etc. o desempeñar un papel de ectoparásito oportunista en personas inmunosuprimidas: VIH, Leucemias; Diabetes entre otras, en las cuales puede desencadenar infecciones graves de piel. (8,11,12)

Por otro lado en México no se han realizado estudios sobre este parásito y su relación con trastornos de la piel. En una encuesta realizada a diferentes instituciones de salud (hospitales) se encontró que la mayoría del personal clínico no lo conocen o lo han encontrado accidentalmente, pero no conocen realmente una técnica para diagnosticarlo correctamente.

Por tal motivo y con base a lo anterior surge el problema de determinar si *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* se comportan como flora normal o patógeno en la piel humana, en las cuatro poblaciones de estudio: niños, adolescentes, adultos y ancianos, en un estudio realizado en la UMAI Zaragoza.

El propósito fue dilucidar el papel que realmente desempeña el género *Demodex* en la piel humana (flora normal o patógeno) mediante un diagnóstico que permita al químico-clínico reconocerlo fácilmente.

MARCO TEÓRICO

GENERALIDADES DE LA PIEL

La piel, es la cubierta exterior que reviste todo el cuerpo y se inserta en los orificios naturales, no es como se cree una simple envoltura inerte, sino un órgano, complejo anatómico y funcional ligado a la fisiología y patología de todo el organismo. Por lo cual debemos conocerlo en su estado normal para poder comprenderlo en su estado patológico.(11)

PARTES DE LA PIEL.

Desde el punto de vista histológico la piel comprende:

- *Epidermis
- *Dermis
- *Hipodermis
- *Diferentes anexos

EPIDERMIS. Está constituido por varias capas de células que forman en conjunto un epitelio poliestratificado. Todas las células proceden de una sola hilera de células llamadas queratinocitos que van a originar por sus divisiones a todas las demás, terminando con la muerte de la célula llena de queratina, esta última capa caerá renovándose continuamente a este proceso se le llama queratopoyesis y tiene una duración promedio de 21 días.

Las capas de la epidermis son:

- * Estrato basal o germinativo
- * Estrato espinoso o de Malpíghi
- * Estrato granuloso
- * Estrato corneo (11)

DERMIS O CORION. La dermis, conocida también como corion o cutis verdadero, constituye una capa elástica o fibrosa densa situada debajo de la epidermis y cuya misión primordial consiste en proporcionar fortaleza y elasticidad a la piel.

Está formada por tejido conjuntivo compuesto de dos tipos distintos de fibras: las colágenas y las elásticas.

Contiene y sirve de apoyo a gran cantidad de vasos sanguíneos y linfáticos, estructuras glandulares, folículos pilosos, elementos musculares, prolongaciones del tejido grasoso y a los nervios con los órganos terminales sensoriales y del tacto.

Se divide a la dermis en tres capas:

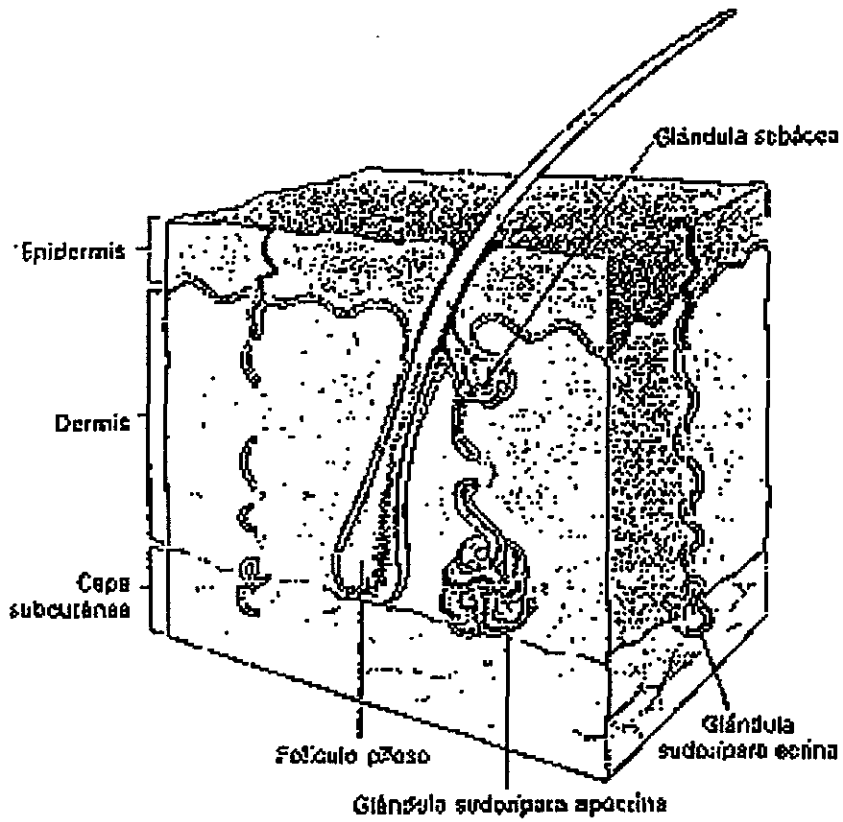
- * Superficial o dermis papilar
- * Dermis media o reticular
- * Dermis profunda en contacto con la hipodermis (6,13)

HIPODERMIS O TEJIDO SUBCUTÁNEO. Inmediatamente situada bajo la dermis profunda. Se encuentra el tejido subcutáneo o hipodérmico, es una capa especializada donde los lipocitos forman y almacenan la grasa. El citoplasma de los lipocitos contiene una enorme cantidad de lipóide, que presiona el núcleo y lo empuja hacia un lado. La capa grasosa, denominada panículo adiposo, está dividida en lóbulos por medio de trabéculas fibrosas. El panículo adiposo es un aislador para el calor, una almohadilla contra los traumatismos y un almacén de reservas nutritivas. (6)

ANEXOS DE LA PIEL.

Los anexos de la piel son; glándulas sudoríparas, glándulas apocrinas, exócrinas, glándulas sebáceas, folículo piloso, pelo y uñas. (11)

Fig 1: ESQUEMA MICROSCÓPICO DE LA PIEL.



Fuente: (14)

GLÁNDULA SEBÁCEA.

Se localizan en la dermis, donde cada una está encapsulada por una capa delgada de tejido conectivo estas estructuras secretoras encargadas de la producción del sebo existen en la piel en todo el cuerpo, el hombre posee una gran cantidad de estas glándulas, que varían topográficamente en cuanto a su concentración. En cara y cuero cabelludo son muy abundantes (400-900/cm²), descendiendo hasta 50/cm² en muñecas y tobillos, y no existen en palmas de manos y plantas de pies.(15,16,17)

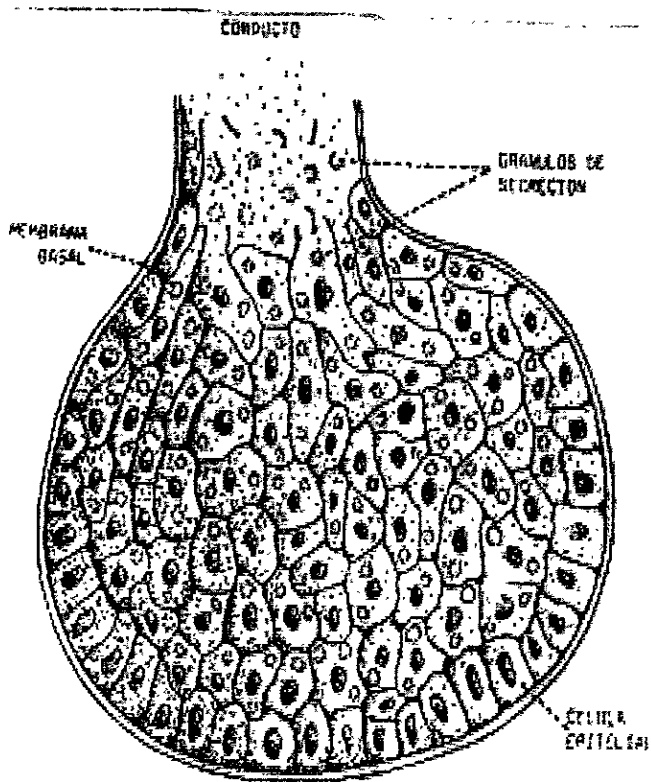
Las glándulas sebáceas segregan grasa para la piel y el pelo, al menos dos para cada pelo. La grasa o sebo mantiene el pelo flexible y la piel suave y dúctil. Actúa como una crema protectora cutánea evitando la excesiva pérdida de agua de la epidermis.

El sebo tiene un efecto antifúngico debido a que es rico en sustancias químicas, como triglicéridos, ceras, ácidos grasos y colesterol, ésta propiedad del sebo ayuda a proteger a la piel frente a numerosos tipos de infecciones por hongos.

Aunque casi siempre se asocian con los folículos pilosos, algunas glándulas sebáceas especializadas se abren directamente en la superficie cutánea en zonas como el glande del pene, los labios y los párpados. La secreción sebácea aumenta durante la adolescencia, estimulada por las mayores concentraciones de hormonas sexuales en la sangre. Es habitual que el sebo se acumule y agrande algunos de los conductos de las glándulas sebáceas, formando granillos blancos. Con la oxidación, éste sebo acumulado se oscurece y forma un comedón.(14)

Las glándulas sebáceas más notables (localizadas en las alas de la nariz, el cuello y las partes superiores del pecho y de la espalda) están en relación con un folículo aumentado de tamaño que contiene un pelo pequeño. El sebo consta de lípidos (60% de su peso) como ésteres de cera, escualeno y gran cantidad de ácidos grasos libres y triglicéridos.(15)

Fig.2: GLÁNDULA SEBÁCEA



Fuente: (18)

FOLÍCULO PILOSO

Los pelos son estructuras queratinizadas que se desarrollan a partir de una invaginación de la epidermis. Su tamaño y disposición varía de acuerdo con la raza y la región del cuerpo, estando distribuidos prácticamente en toda la superficie del cuerpo con excepción de algunas regiones bien delimitadas.(19)

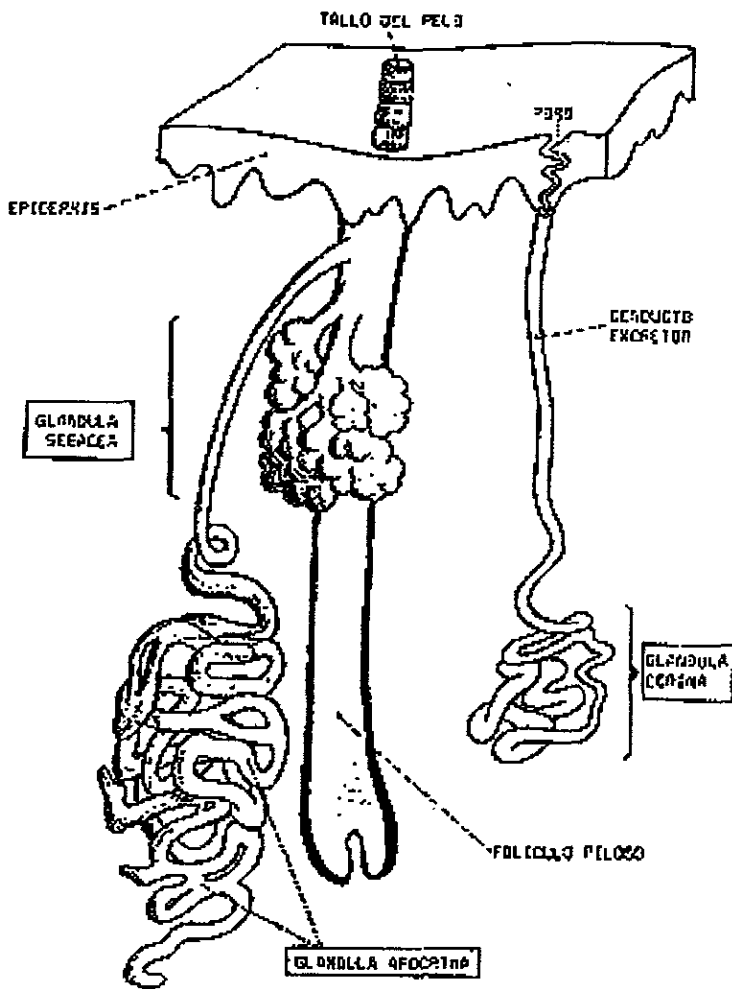
El crecimiento del pelo comienza cuando las células de la epidermis se esparcen por la dermis, formando un pequeño tubo, el folículo. Todos los folículos pilosos pasan por un ciclo que incluye los siguientes periodos: 1) Crecimiento; 2) Fase de transición en que cesa la proliferación activa, y 3) Reposo y eliminación del pelo antiguo, después comienza un nuevo ciclo. Una parte del pelo, concretamente la raíz, está escondida en el folículo, la parte visible se llama tallo. El núcleo interior se conoce como la médula y la parte exterior que la rodea se denomina corteza.(14,20)

los folículos son más susceptibles a determinadas enfermedades y lesiones durante el periodo de crecimiento del ciclo evolutivo.(20)

Dentro de los anexos de la piel se encuentran las pestañas que deben de examinarse cuando los párpados estén abiertos; éstas se hayan dispuestas en el borde libre del párpado en tres o cuatro hileras, son cortas, fuertes, las superiores se dirigen hacia arriba, son más numerosas (100-150) y con longitud de 8-12 mm; las inferiores se dirigen hacia abajo, menos numerosas (50-75) y alcanzan de 6-8 mm de longitud.

Los folículos pilosos de las pestañas se insertan en la piel del borde libre del párpado, son extraordinariamente sensitivos y de ahí su función. Las pestañas sirven para proteger el globo ocular de estímulos que puedan dañarlo; al tocarlas y estimular las terminaciones nerviosas en el folículo piloso, se desencadena de inmediato el reflejo del parpadeo. (21,22)

Fig. 3: FOLÍCULO PILOSO



Fuente 18

FUNCIONES DE LA PIEL.

Las funciones de la piel son fundamentales para mantener la homeostasia y, en consecuencia, para la propia supervivencia. Comprende procesos tan distintos como la protección, la regulación de la temperatura, la síntesis de importantes sustancias químicas y hormonas (como la vitamina D) y la excreción de agua y sales. Ciertas sustancias pueden absorberse a través de la piel, por ejemplo las vitaminas liposolubles (A,D,E y K), los estrógenos y otras hormonas sexuales, las hormonas corticoides y ciertos fármacos. Además, los receptores sensitivos de la piel le permiten actuar como un complejo órgano sensorial. Sirve como una antena que detecta estímulos que llevan a la sensación de calor(Ruffini), frío(Krusse), presión(Vater Pacini), tacto(Mesnier-Ranvier) y dolor. La piel también produce melanina, un pigmento que actúa como una pantalla extraordinariamente eficaz frente a la luz ultravioleta, potencialmente nociva. Impide la entrada de la mayoría de las sustancias químicas nocivas y disminuye la lesión mecánica de las estructuras subyacentes. Además la piel actúa como barrera estructural y proporciona una buena defensa contra los microorganismos invasores. (14,23)

MECANISMOS DE DEFENSA DE LA PIEL.

La piel normal representa una barrera mecánica de gran eficacia contra los agentes patógenos. Muy pocos gérmenes tienen la capacidad innata de penetrar la piel y se requieren una herida, un trauma, una intervención quirúrgica o un vector tipo artrópodos para que los agentes patógenos del medio ambiente puedan ingresar al organismo. La mayoría de los microorganismos no pueden digerir la capa externa córnea de la piel que consiste principalmente de queratina y por tanto protege a las células vivas de la epidermis de los microorganismos y sus toxinas.(24)

La piel es un órgano protector gracias a los siguientes mecanismos de defensa:

Defensa inmune Cutánea. En su superficie contiene anticuerpos antibacterianos tipo IgA, que llegan a ella por secreción en el sudor. Los macrófagos cutáneos, las células de Langerhans, inician el proceso de la inmunidad celular. La preservación de la inmunidad celular es importante para el mantenimiento de una flora cutánea normal. (25)

Continuo Recambio Celular en la Superficie. La flora normal se encuentra adherida a las células de la superficie; sin embargo, cada una de estas células se descama cada dos semanas, eliminando con ellas sus poblaciones microbianas.

Pelo y Vello. El vello corporal se eriza para proteger el cuerpo contra el frío; las pestañas y las cejas protegen a los órganos de la vista atrapando partículas atmosféricas y pequeños insectos.(18)

Integridad Cutánea: Carece de divisiones y por tanto de uniones; está hecha de una sola pieza y es, por lo mismo, única.

Propiedades Eléctricas. La piel posee un potencial eléctrico negativo por hallarse constantemente en contacto con la tierra.

La *elasticidad* es una propiedad que permite a la piel resistir, dentro de ciertos límites, la tracción o acción deformante producida por agentes mecánicos y recuperar posteriormente su posición y forma original.

La *acidez del pH cutáneo* está dada, substancialmente, por la presencia de los ácidos grasos del manto lipídico. Los ácidos láctico, glutámico y aspártico que se encuentran en el manto hídrico (sudoral), y el CO² que se elimina por la epidermis, así como el retenido por el manto gaseoso, todos ellos epicutáneos. La acción del pH que se considera es de 5.5, está orientada contra la invasión de agentes patógenos. La capacidad protectora de estas secreciones varía en diferentes etapas de la vida.

Permeabilidad. El estrato córneo impide el paso de sustancias o partículas al interior del organismo; ésto se debe a que en su composición entra la queratina.

Absorción. La absorción se efectúa por el componente pilosebáceo de la epidermis. las sustancias liposolubles pasan a la capa de Malpighio por medio de las grasas intercelulares; las hidrosolubles y los electrólitos penetran por los orificios pilosebáceos. Esta propiedad se aprovecha para la administración de medicamentos.(18)

Barrera Biológica Cutánea. Los microorganismos que forman parte de la flora normal pueden interferir de forma directa o indirecta con agentes microbianos exógenos, impidiendo su implantación. La presencia de flora normal dificulta la llegada de microorganismos exógenos, por competición por el espacio o los nutrientes.(25)

La piel cuenta con diferentes mecanismos de defensa los cuales se clasifican como se indica a continuación:

Específicos	<ul style="list-style-type: none"> * Celular (Respuesta) * Humoral (Anticuerpos Ig A)
Inespecíficos	<ul style="list-style-type: none"> * Mecánicos <ul style="list-style-type: none"> -Descamación - Pelo, vello - Continuidad de la piel - Carga eléctrica (-) - Elasticidad * Bioquímicos <ul style="list-style-type: none"> - Lisosimas - pH (5 a 6) - Ácidos grasos - Sudor - Lactoferrina - Permeabilidad - Absorción * Biológicos <ul style="list-style-type: none"> - Flora normal

Fuente:(1,18,25)

TIPOS DE PIEL.

Los tipos de piel son: seca, grasosa, deshidratada, hidratada y mixta. Estos tipos están dados por el grado de hidratación, la edad, el sexo, y por factores individuales ó nutricionales.

La piel del recién nacido está cubierta de un pelo fino que cubre casi toda la superficie corporal; después es reemplazado por pelo y vello; esta piel no es por completo normal, porque no está bien desarrollada y es grasosa, lo que origina costras y escamas en cara y piel cabelluda. En el lactante y preescolar tampoco a completado su desarrollo la función sudoral. La piel del adolescente es áspera y seborreica; en el anciano disminuyen las funciones de la piel. La piel en realidad "normal" o equilibrada puede observarse alrededor de los tres a seis años de edad o cerca de los 25 años, antes que aparezca las manchas y arrugas propias del envejecimiento cutáneo.(26).

RESPUESTA INMUNE Y CAMBIOS HORMONALES CON RESPECTO A LA EDAD.

La presencia de *Demodex folliculorum* se relaciona con la respuesta inmune y los cambios hormonales que se presentan a través de la vida, sabiendo que la infancia y la vejez son épocas en las cuales las enfermedades infecciosas y malignas se presentan con mayor frecuencia.

Los niños nacen con un sistema inmune poco desarrollado, que necesita del contacto con los distintos agentes patógenos para aprender a defenderse de ellos. Este período de aprendizaje se acompaña de una mayor frecuencia de enfermedades infecciosas y procesos malignos, pasados los 6 primeros años el ser humano empieza a manifestar una inmunidad creciente contra todo proceso infeccioso. Pasados los 70 años, el sistema inmune, como otros sistemas del organismo, empieza a decaer en su capacidad funcional y este deterioro del sistema coincide con un incremento de enfermedades infecciosas y una mayor incidencia de procesos malignos.(24)

El hecho de que las enfermedades infecciosas sean más graves en los extremos de la vida que en las personas jóvenes, se relaciona con la inmadurez de los mecanismos inmunológicos que afectan a la capacidad del sistema linfático para enfrentarse y reaccionar a antígenos extraños.

Por otra parte el ser humano se desarrolla física, psicológica y socialmente hasta alcanzar la madurez. Este desarrollo es evidente en el crecimiento, la talla de los adolescentes "hombres y mujeres" se modifica con rapidez. Es decir la complexión y la estatura varía notablemente.(27).

Como resultado del crecimiento y por consiguiente del desarrollo hay cambios anatómicos y funcionales que tienen que perfeccionarse para que cumplan con el propósito a que están destinados.(28).

El cuerpo contiene en el nacimiento o poco antes; cantidades iguales de grasa y de proteínas; posteriormente, la cantidad de grasa excede a la de proteínas.

La grasa del feto y del recién nacido tiene un grado de saturación y un punto de fusión más elevados, y contiene más ácido palmítico y menos ácido esteárico y oleico que la grasa del adulto o de los niños mayores, la grasa empieza a depositarse aproximadamente al sexto mes de la gestación. Hay una disminución gradual de los depósitos de grasa del cuerpo desde el séptimo mes hasta los seis o siete años de edad; las niñas tienden a retener más grasa que los niños, pero la diferencia es pequeña durante la niñez. La grasa comienza de nuevo acumularse desde los seis o siete años hasta la pubertad; en esa época, la cantidad de grasa disminuye en él.(29)

La pubertad se acompaña de modificaciones físicas y hormonales. Los cambios en la composición corporal también son notables durante el desarrollo puberal. Los niños y niñas prepuberes inician con una masa de tejido magro, esquelética y grasa iguales pero en la madurez los varones tienen aproximadamente una y media veces más tejido magro masa esquelética y muscular que las mujeres, mientras que éstas tienen hasta el doble de grasa que el sexo opuesto.(30).

FLORA NORMAL DE LA PIEL.

En la piel se encuentra una flora poco abundante por ser un medio poco adecuado para el desarrollo de la mayoría de especies bacterianas.(1)

La mayor parte de esta flora coloniza el estrato córneo, siendo un territorio de densa población la zona de apertura de los folículos pilosos, los conductos sebáceos son colonizados sólo por un número muy limitado de poblaciones (*propionibacterium*). (25)

La escasa hidratación del estrato córneo, la baja disponibilidad de nutrientes, la acidez de las glándulas sudoríparas (pH 5-6) y la presencia de diversas sustancias inhibidoras de origen celular o bacteriano, son los principales factores limitantes de que haya poca flora. Por otra parte, como la tensión de oxígeno es levada, la mayoría de la flora es aerobia o anaerobia facultativa.(1)

TABLA 1

BACTERIAS
<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Micrococcus aerobios</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Streptococcus</i>
<i>Streptococcus alfa-hemoliticus</i>
<i>Corynebacterium</i> (difteroides)
<i>Propionibacterium</i>
<i>Lactobacillus</i>
<i>Bacillus sp</i>
<i>Clostridium perfringens</i>
Otros anaerobios
<i>Enterobacteriaceae</i>
<i>Pseudomonas</i>
<i>Acinetobacter sp</i>
<i>Neisseria sp</i>
HONGOS
<i>Candida</i>
<i>Pityrosporum</i>
Dermatofitos
VIRUS
Herpesvirus
Adenovirus

Fuente Modificada de:(1)

MICROORGANISMOS QUE AFECTAN AL SISTEMA TEGUMENTARIO.

BACTERIAS.

TABLA 2

ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO
Impétigo vulgar	<i>Staphylococcus aureus</i>
Periporitis	
Foliculitis	
Furunculosis	
Hidrosadenitis	
	<i>Streptococcus sp</i>
Impétigo	
Erisipela	
Ectima	
Escarlatina	
Hidradenitis supurada	
Carbunco o Antrax	<i>Bacillus anthracis</i> <i>Clostridium perfringens</i>
Antrax	
Gangrena gaseosa	<i>Klebsiella rhinoscleromatis</i>
Celulitis	
Rinoscleroma	
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>
Eritrasma	<i>Corynebacterium minutissimum</i>
Tuberculosis cutánea	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Lepra	<i>M. leprae</i>

Fuente Modificada de:(1,11)

HONGOS

TABLA 3

ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO
Tiña versicolor	<i>Pitirosporium orbiculare</i>
Tiña negra	<i>Piedrae hortae</i>
Tiña blanca	<i>Trichosporum beigeli</i>
Tiña negra palmaris	<i>Cladiosporium weneckii</i>
Caspa	<i>Pitirosporium ovale</i>
Tiña pedis, Tiña unguium o onicomycosis, Tina corporis, Tiña cruris, Tiña barbae	<i>Microsporium canis, Epidermophyton floccosum, Trichophyton rubrum, T. mentagrophytes, T. tonsurans</i>
Tiña manus	<i>T. rubrum</i>
Tiña favosa	<i>T. tonsurans</i>
	<i>T. violaceum</i>
	<i>T. schoenleini</i>
Tiña capitis	<i>T. tonsurans, T. rubrum, M. canis</i>
Tiña imbrincata o concentrica	<i>T. concentricum</i>
Candidiasis	<i>Candida albicans</i>
Esporotricosis	<i>Sporothrix schenckii</i>
Micetoma	<i>Madurella grisea, Actinomyces israelii, Nocardia brasiliensis, Actinomadura pelletieri.</i>

Fuente:(25,31)

VIRUS

TABLA 4

ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO
Sarampión	Familia: paramyxoviridae
Rubeola o Sarampión alemán	Familia: Togavirus
Víruela	Familia : Poxviridae
Nódulos de los ordeñadores	Familia: poxviridae
Dermatitis pustular contagiosa	Familia: Poxviridea
Molusco contagioso	Familia : Poxvirus
Herpes simple tipo I(fuegos de boca)	
Herpes simple tipo II (genitales)	
Herpes simple tipo III (varicela zoster)	Familia: Herpeptoviridae
Virus Epstein Baar tipo IV	
Citomegalovirus tipoV	
Verrugas: filiformes, sesiles o comunes vulgares, plantares, planas, húmedas.	Familia: papovaviridae
Virus del ECHO	Familia: picornaviridae

Fuente:(1,11)

PARÁSITOS

TABLA 5

ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO
Oncocercosis o enfermedad de Roble	<i>Onchocerca volvulus</i>
Triquinosis	<i>Trichinella spiralis</i>
Cysticercosis muscular	<i>Cysticercus cellulosae</i>
Leishmaniasis o úlcera del chiclero	<i>Leishmania mexicana mexicana</i>
Leishmania mucocutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>
Leishmania cutánea boton o ulcera de oriente	<i>Leishmania tropica</i>
Dracunculosis o Drancontiasis	<i>Dracunculus medinensis</i>
Amibiasis cutánea	<i>Entamoeba histolytica</i>
Leishmania cutánea difusa	<i>Leishmania braziliensis pifanoi</i> , <i>Leishmania tropica pifanoi</i>
Dermatitis verminosa(larva migrans)	<i>Ancylostoma braziliensi</i> , <i>Ancylostoma caninum</i> , <i>Necator americanus</i> , <i>Strongyloides stercolaris</i> , <i>Gnathostoma spinigerum</i>

Fuente: (32,33)

ARTRÓPODOS RELACIONADOS CON ENFERMEDADES DEL SER HUMANO

TABLA 6

ENFERMEDAD	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Cimiasis	Chinche	<i>Cimex lectularius</i>
Puliciasis	pulga	<i>pulex irritans</i>
Trombidiasis	Tlalzahuate o pinolillo	<i>Eutrombícula alfreddugesi</i>
Pediculosis capitis	piojo negro	<i>Pediculos capitis</i>
Pediculos vestimenti	piojo blanco	<i>pediculos corporis</i>
Pediculos pubis	ladilla	<i>pediculos corporis</i>

Fuente:(33)

ACAROS DEL SER HUMANO.

TABLA 7

ENFERMEDAD	EGENTE ETIOLOGICO
Escabiasis	<i>Sarcoptes scabiei</i>
Demodicidosis	<i>Demodex folliculorum</i> y <i>Demodex brevis.</i>

Fuente Modificada de: (34)

CARACTERÍSTICAS DEL *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Demodex es un parásito obligado de los folículos pilosos del hombre. Este fue descubierto por primera vez en el cerumen por el Anatomista Jacob Henle en 1841 pero fue el dermatologista Gustavo Simón quien proporciono la primera descripción completa del parásito bajo el nombre de ácaro folicular en 1842. Se incluyó dentro del Genero *Demodex* en 1843 por el zoólogo Richar Owen. Erasmus Wilson describió su apariencia y posible patogenicidad en 1843.(35,36)

De Amicis en 1918 describió los cambios cutáneos causados en el hombre. En 1963 Akbulatoba habló de una segunda especie de parásito, el *Demodex brevis*. Desh y Nutting en 1972 confirmaron que las dos especies, son morfológicamente diferentes, y que el *Demodex folliculorum*, vive en los folículos pilosos y el *Demodex brevis* en las glándulas sebáceas; y que ambas especies pueden encontrarse en un mismo individuo.(37,38)

TAXONOMIA.

Diversas especies de *Demodex* viven en los folículos pilosos y glándulas sebáceas de los mamíferos. La especie de *Demodex folliculorum* incluye variedades que se encuentran en el hombre, perro, ovejas, cabra, buey, conejo y en muchos mamíferos silvestres. Estas variedades se describen ya sea como variedades o se denominan según el animal en el cual se han localizado. En esta forma, la especie del perro se llama *D. folliculorum* variedad canis o simplemente *D. canis*. La especie encontrada en el cerdo, sin embargo, se denomina *D. folliculorum* variedad suis o *D. phylloides*, *D. cati* parásita a gatos, *D. caprae* de las cabras, *D. equi* se encuentra en caballos, *D. bovis*, en ganado vacuno, *D. ovis* de las ovejas, mientras que *D. folliculorum* y *D. brevis* son dos especies que parásita al hombre cada una de ellas dentro de un nicho definido:

Demodex folliculorum.- Se encuentra en los folículos de los pelos simples por encima del nivel de la glándula sebácea.

Demodex brevis.- Asienta en las glándulas sebáceas de los pelos vellosos y lóbulos de las glándulas de Meibomio.(39,40,41)

Aunque pueden encontrarse las dos especies en un mismo individuo. Sin embargo la gran mayoría de los investigadores utiliza el término de *Demodex folliculorum* para referirse a las dos especies de parásitos en los humanos. (41)

En la actualidad se puede contar con una descripción completa de la taxonomía de *Demodex folliculorum* y *D. brevis* como lo indica la tabla 8.

TABLA 8:

REINO	ANIMAL
<i>Phylum</i>	<i>Arthropoda</i>
<i>Subphylum</i>	<i>Chelicerata</i>
<i>Clase</i>	<i>Arachnida</i>
<i>Orden</i>	<i>Acarina</i>
<i>Suborden</i>	<i>Trombocitoide</i>
<i>Familia</i>	<i>Demodicidae</i>
<i>Genero</i>	<i>Demodex</i>
<i>Especie</i>	<i>folliculorum, brevis</i>

Fuente:(1)

Gran parte de la derivación taxonómica de estos parásitos se encuentra en la clasificación resumida de las principales enfermedades en el hombre producidas por artrópodos tal como se explica en la tabla 9:

TABLA 9

CLASIFICACIÓN RESUMIDA DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE ARTRÓPODOS RELACIONADOS CON LAS ENFERMEDADES DEL HOMBRE.

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	EJEMPLOS
	<i>Pentastomida</i>	<i>Procephalida</i>	<i>Linguatulidae</i>	<i>Linguatula</i>
		<i>Escorpionida</i>	<i>Buthidae</i>	<i>Alacranes</i>
		<i>Aranea</i>	<i>Theridiidae</i>	<i>Arañas</i>
			<i>Theraposidae</i>	<i>Tarantulas</i>
	<i>Arachnida</i>	<i>Acarina</i>	<i>Dermanysidae</i>	<i>Corucos</i>
			<i>Argasidae</i>	<i>Ácaros</i>
			<i>Ixodidae</i>	<i>Garrapatas</i>
			<i>Trombididae</i>	<i>Trombiculidos</i>
			<i>Demodicidae</i>	<i>Demodex</i>
			<i>Sarcoptidae</i>	<i>Arador de la Sarna</i>
<i>Arthropoda</i>	<i>Qustacea</i>	<i>Eucopepoda</i>	<i>Ciclopidae</i>	
		<i>Decapoda</i>	<i>Deaptomidae</i>	<i>Crustaceos</i>
	<i>Chilopoda</i>	<i>Scolopendromorpha</i>	<i>Escolopendri-dae</i>	<i>Cienpies</i>
		<i>Orthoptera</i>	<i>Blattidae</i>	<i>Cucarachas</i>
		<i>Mallophaga</i>	<i>Trichodectidae</i>	
		<i>Anoplura</i>	<i>Phthiriidae</i>	<i>Ladillas</i>
			<i>Pediculidae</i>	<i>Piojos</i>
		<i>Hemiptera</i>	<i>Cimicidae</i>	<i>Chinches</i>
			<i>Reduvidae</i>	<i>Triatomas</i>
	<i>Insectos</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Scarabeidae</i>	
			<i>Estaphylinidae</i>	<i>Escarabajos</i>
			<i>Meloidae</i>	
			<i>Tenebrionidae</i>	
		<i>Diptera</i>	<i>Psichodidae</i>	<i>Papalotillas</i>
			<i>Culicidae</i>	<i>Mosquitos</i>
			<i>Ceratopogoni-dae</i>	<i>Jejenes</i>
			<i>Simulidae</i>	<i>Simulidos</i>
			<i>Tabanidae</i>	<i>Tábanos</i>

Fuente:(42)

MORFOLOGÍA:

Demodex folliculorum es un ácaro microscópico que mide entre 300 a 400 micras (0.3 - 0.4 mm.), de longitud, siendo el macho ligeramente más pequeño que la hembra. El cuerpo parece estar dividido, a semejanza del de un insecto, en cabeza, tórax, y abdomen, la parte posterior que es anillada se asemeja al abdomen segmentado de un insecto, y frente a ésta, la parte del cuerpo, que lleva las cortas y gruesas patas, es semejante a un tórax y el capitulum, al frente, parece una cabeza. El *Demodex* sin embargo es un arácnido, porque tiene cuatro pares de patas y no tres como el insecto; carece de antenas, el capitulum lleva un par de pedipalpos, un par de quelíceros en forma de estiletes y un hipostoma. El capitulum del *Demodex folliculorum* es membranoso y encierra a los pedipalpos, quelíceros e hipostoma. (12,40,43)

La cabeza es corta y ancha, y los cuatro pares de patas son gruesas y cada una consiste de tres segmentos, cada segmento conlleva tarsus palpare con cinco diminutas garras curvadas; las garras se encuentran bipartidas y dirigidas en forma de aguijón. La vulva de la hembra es una hendidura longitudinal en la superficie ventral, frente al último par de patas; el pene sobresale en la cara dorsal de los machos a la altura del tórax entre el primero y segundo par de piernas. (44,45)

Los huevos de *Demodex folliculorum* son puntiagudos en forma de punta de flecha de aproximadamente 100 micras de largo.

Algunos autores han propuesto tres estructuras que facilitan el estudio del ácaro folicular, siendo las siguientes:

Gnathosoma: Que constituye la cabeza, la espina supracoxal y la seta subgnathosomal.

Podosoma: Que integra los cuatro pares de patas junto con los órganos reproductores de ambos sexos.

Opistosoma: Que constituye el abdomen segmentado transversalmente y redondeado en su parte final. (37,46)

DIMENSIONES Y DESVIACIONES ESTÁNDAR DE LOS DIFERENTES ESTADIOS BIOLÓGICOS EN AMBOS SEXOS DE *Demodex folliculorum*. (todas las medidas se encuentran en micras).tabla. 10

TABLA 10

		MACHO	HEMBRA
<i>Gnathosoma</i>	<i>Longitud</i>	19.5 ± 0.9	21.3 ± 0.7
	<i>Ancho</i>	24.0 ± 0.9	26.5 ± 1.0
<i>Podosoma</i>	<i>Longitud</i>	67.7 ± 2.8	75.0 ± 2.8
	<i>Ancho</i>	45.0 ± 2.0	51.9 ± 3.0
<i>Opisthosoma</i>	<i>Longitud</i>	191.0 ± 49.4	197.9 ± 55.7
<i>Longitud total</i>		279.7 ± 52.0	294.0 ± 58.1
<i>Pene</i>		24.2 ± 0.9	
<i>Vulva</i>			8.5 ± 0.6
<i>Proctodeum</i>	<i>Longitud</i>		13.3 ± 1.5
<i>Poroproctodeal del opisthosoma posterior</i>			50.3 ± 13.0

	Huevo	Larva	Protoninfa	Ninfa
<i>Longitud</i>	104.7 ± 6.3	282.7 ± 45.1	364.9 ± 36.4	392.0 ± 46.8
<i>Ancho</i>	41.8 ± 1.8	33.5 ± 2.6	36.3 ± 4.4	41.7 ± 6.3
<i>Profundida</i>	37.6 ± 2.6			

Se han encontrado diferencias morfológicas en cada estadio larvario de éste parásito por mencionar algunos tenemos al huevo, que se encuentra en forma de flecha con una dimensión de 104.7 micras de longitud, observándose una prolongación del centro en forma saliente de 41.8 micras y una extensión ventral.

Larva delgada, vermiforme con una longitud de 282.7 micras.(37)

Demodex brevis es un ácaro microscópico que presenta características similares a *Demodex folliculorum* en cuanto a taxonomía y ciclo biológico presentando algunas diferencias en su morfología ya que estos hembra y macho son más pequeños que *Demodex folliculorum* y no tiene estriaciones en el opistosoma terminando este en forma puntiaguda y presentando sus huevecillos en forma ovalada.

DIMENSIONES Y DESVIACIONES ESTÁNDAR DE LOS DIFERENTES ESTADIOS BIOLÓGICOS EN AMBOS SEXOS DE *Demodex brevis*. (todas las medidas se encuentran en micras).tabla. 11

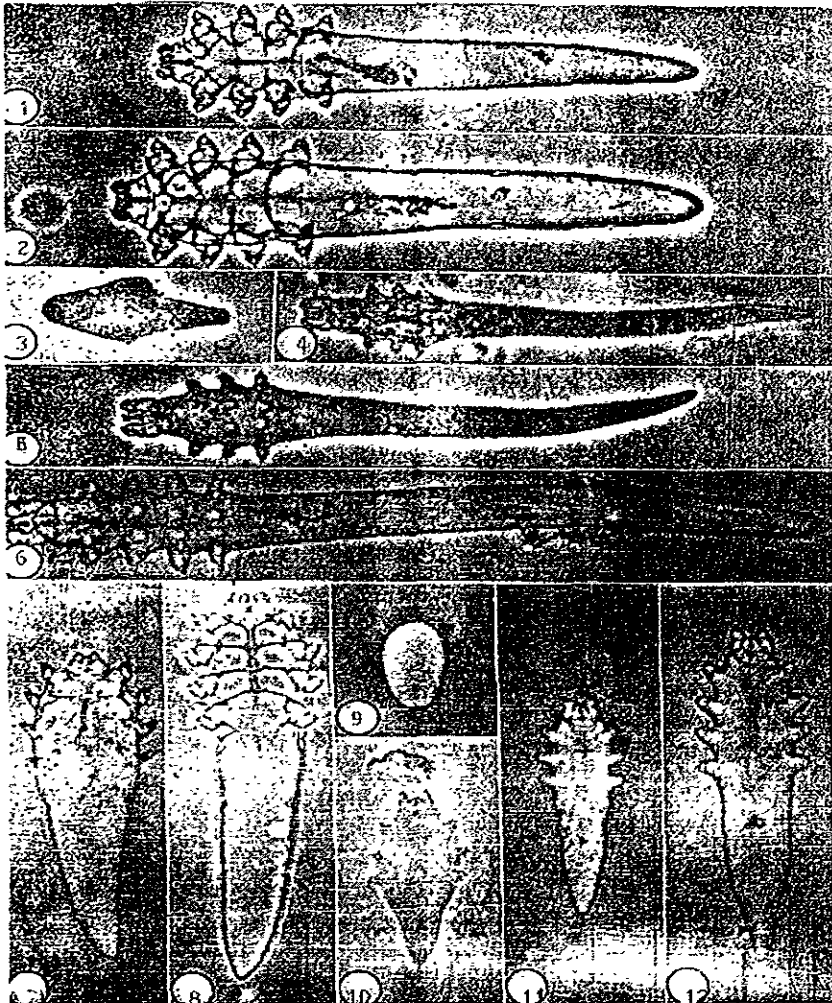
TABLA 11

		MACHO	HEMBRA
Gnathosoma	Longitud	14.5 ± 0.5	16.3 ± 1.1
	Ancho	17.1 ± 1.4	19.2 ± 1.1
Podosoma	Longitud	54.4 ± 2.9	65.2 ± 2.3
	Ancho	46.0 ± 4.2	50.2 ± 3.4
Opisthosoma	Longitud	97.1 ± 17.2	126.8 ± 25.0
	Ancho	39.8 ± 4.6	44.6 ± 7.7
Longitud Total		165.8 ± 18.5	208.3 ± 26.5
Pene		17.6 ± 1.0	
Vulva			6.9 ± 0.4

	HUEVO	LARVA	PROTONINFA	NINFA
Longitud	60.1 ± 3.4	105.4 ± 11.5	147.6 ± 14.1	165.0 ± 26.3
Ancho	34.4 ± 2.2	33.8 ± 4.0	34.4 ± 3.5	41.2 ± 5.4

Fuente:(37)

MORFOLOGÍA MICROSCÓPICA DE *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* EN SUS DIFERENTES ESTADIOS. Fig.4.



Demodex folliculorum:

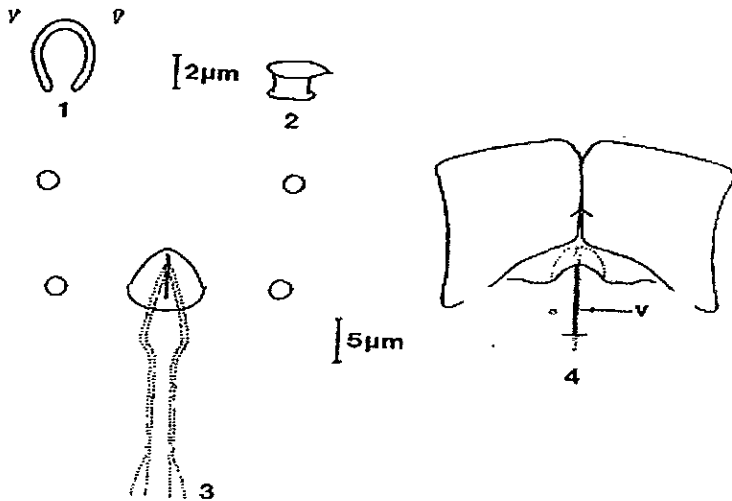
1.- Macho 2.- Hembra 3.- Huevo 4.- Larva 5.- Protoninfa 6.- Deuteroninfa

Demodex brevis:

7.- Macho 8.- Hembra 9.- Huevo 10.- Larva 11.- Protoninfa 12.- Deuteroninfa

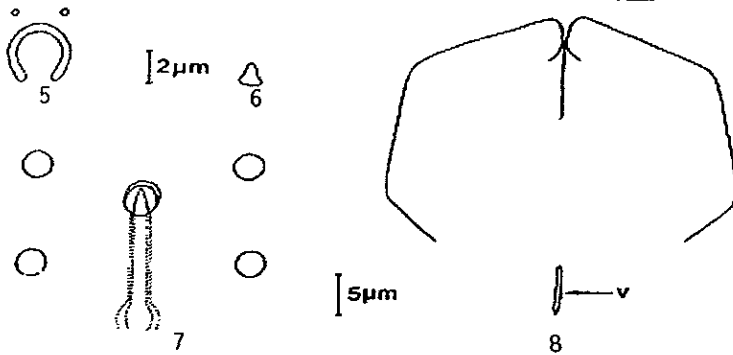
Fuente:(37)

ANATOMIA DE *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*. Fig. 5



DEMODEX FOLLICULORUM.

1.- Espina Supracoxal 2.- Aparato Reproductor del Macho, 3.- Aparato Reproductor de la Hembra.



DEMODEX BREVIS.

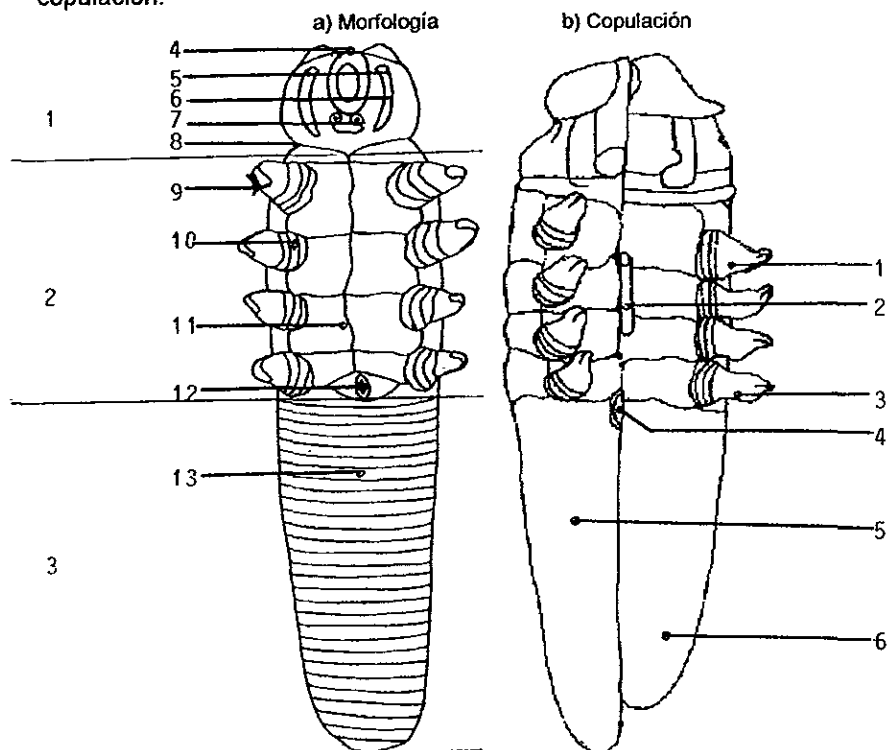
5.- Espina Supracoxal, 6.- Aparato Reproductor del Macho, 7.- Aparato Reproductor de la Hembra.

Fuente (37)

La descripción integral de *Demodex folliculorum* puede distinguirse con mayor detalle en las siguientes figuras.: a y b.

a) Descripción morfológica de *Demodex folliculorum* (vista ventral).

b) Descripción morfológica de *Demodex folliculorum* en el momento de realizar la copulación.



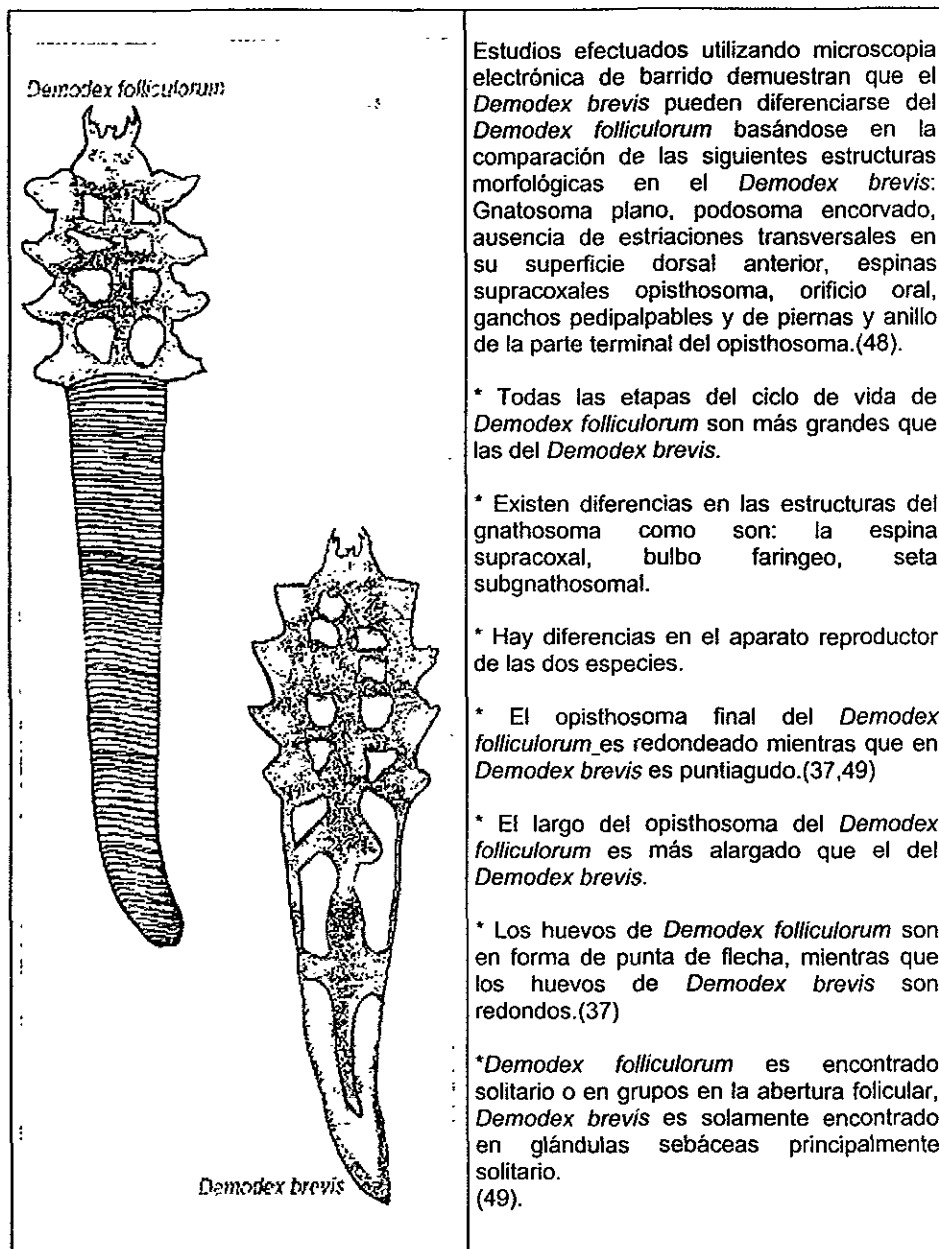
- 1) Gnathosoma 2) Podosoma
- 3) Opistosoma 4) espina supracoxal
- 5) Bulbo faríngeo 6) Capitulum
- 7) Palpos 8) Seta subgnathosomal
- 9) Quelíceros 10) Tarsos palpare
- 11) Placa epimeral 12) Abertura genital
- 13) Abdomen

Fuente: (45)

- 1) Piema I 2) Pene
- 3) Piema IV 4) Abertura genital
- 5) Vista ventral hembra
- 6) Vista dorsal macho

Fuente: (47)

DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis*



Estudios efectuados utilizando microscopia electrónica de barrido demuestran que el *Demodex brevis* pueden diferenciarse del *Demodex folliculorum* basándose en la comparación de las siguientes estructuras morfológicas en el *Demodex brevis*: Gnatosoma plano, podosoma encorvado, ausencia de estriaciones transversales en su superficie dorsal anterior, espinas supracoxales opisthosoma, orificio oral, ganchos pedipalpables y de piernas y anillo de la parte terminal del opisthosoma.(48).

* Todas las etapas del ciclo de vida de *Demodex folliculorum* son más grandes que las del *Demodex brevis*.

* Existen diferencias en las estructuras del gnathosoma como son: la espina supracoxal, bulbo faringeo, seta subgnathosomal.

* Hay diferencias en el aparato reproductor de las dos especies.

* El opisthosoma final del *Demodex folliculorum* es redondeado mientras que en *Demodex brevis* es puntiagudo.(37,49)

* El largo del opisthosoma del *Demodex folliculorum* es más alargado que el del *Demodex brevis*.

* Los huevos de *Demodex folliculorum* son en forma de punta de flecha, mientras que los huevos de *Demodex brevis* son redondos.(37)

**Demodex folliculorum* es encontrado solitario o en grupos en la abertura folicular, *Demodex brevis* es solamente encontrado en glándulas sebáceas principalmente solitario.
(49).

CICLO BIOLÓGICO:

De acuerdo a las características morfológicas que presentan los sexos (hembra y macho) de *Demodex folliculorum* y *D. brevis*, el macho presenta su órgano reproductor en posición dorsal en tanto que la hembra presenta la abertura genital por detrás de el cuarto par de patas; de tal manera que para que se lleve a cabo la copulación es necesario que la hembra quede sobre el dorso del macho.

La copulación tiene lugar cerca de la abertura del folículo, y la hembra fertilizada pasa hacia la glándula sebácea donde deposita sus huevecillos; el intervalo entre la cópulación y la oviposición es de aproximadamente 12 horas. El número de huevecillos puestos no está determinado, pero parece que éstos son pocos porque son muy grandes 60 horas después se estima la aparición de una estructura llamada larva con tres pares de patas y un cuerpo prominentemente elongado que se alimenta continuamente de sebo mudando para pasar a protoninfa con el mismo número de patas. Después de aproximadamente 40 horas está primera muda ocurre en el canal pilosebáceo, y la protoninfa, la cual también come continuamente es acarreada hacia la abertura del folículo por el flujo sebáceo.

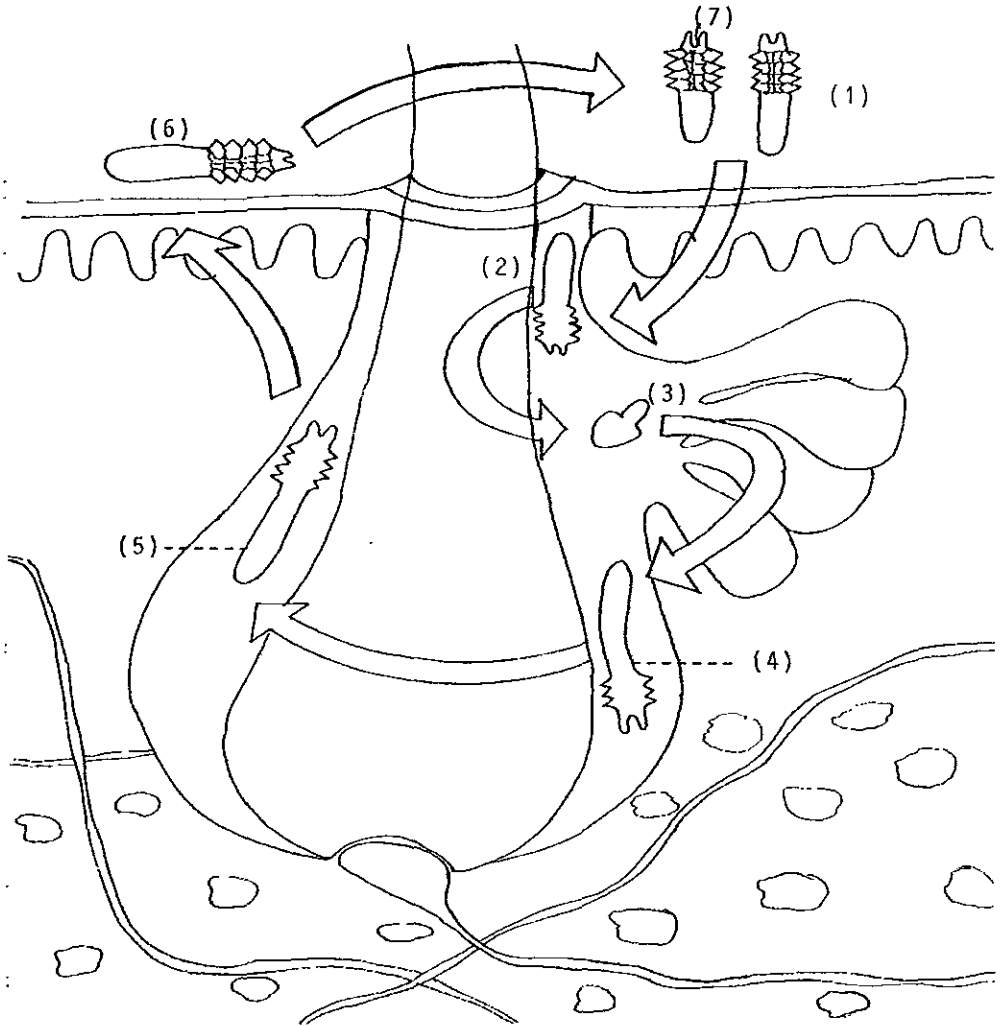
La protoninfa muda aproximadamente 72 horas después a ninfa verdadera o Deuteroninfa con cuatro pares de patas. Después de un corto periodo de alimentación, la ninfa avanza lentamente al azar en la superficie de la piel con una duración de 36 horas pero usualmente entra a un folículo para mudar después de aproximadamente 12 horas, la hembra continua cerca de la abertura folicular hasta que la copulación ocurre; pero los machos lo abandonan y se mueven sobre la superficie de la piel antes de entrar a otro folículo para comer. Después de la oviposición en la glándula sebácea la hembra adulta viaja hacia atrás de la entrada del folículo y muere.

Solamente la deuteroninfa y el macho en ocasiones se arrastra encima de la piel, pero exclusivamente en lo oscuro.

De acuerdo a lo anterior se estima el tiempo aproximado del ciclo de vida de la siguiente manera: huevo 60 horas, larva 40 horas, protoninfa 72 horas, deuteroninfa 48 horas, adulto hembra 120 horas, la duración de vida del adulto macho es de aproximadamente 59 horas. El ciclo de vida de *Demodex folliculorum* y *D. brevis* es completado en aproximadamente 14 días.

Como ya se ha mencionado éste parásito es móvil y migra de folículo en folículo, especialmente en la noche siendo su movilidad limitada por los pares de patas tan reducidas sin embargo su motilidad es de 8 a 16 mm/hr. (46,50) Fig 6.

Fig. 6 CICLO BIOLÓGICO



Diseño: E. Monzón
Fuente:(94)

1) Copulación 2) La hembra se dirige a la glándula sebácea 3) Deposita huevecillos 4) 60 horas después se estima la aparición de una estructura llamada larva 5) 40 horas después la estructura sufre un proceso de descamación dando origen a la protoninfa 6) 72 horas después sufre una nueva muda dando origen a la deuteroninfa 7) Cerca de 60 horas después se realiza una última muda dando origen al ácaro adulto *Demodex folliculorum* o *Demodex brevis*.

ÓRGANOS Y SISTEMAS AFECTADOS.

Las glándulas sebáceas se localizan en la dermis de toda la piel siendo muy numerosas alrededor de los orificios naturales, por lo que hay gran afinidad de *Demodex folliculorum* por esta zona. Otra de las zonas que remite gran predilección por el ácaro es la conjuntiva, que es considerada como una capa delgada y transparente que cubre la superficie posterior de los párpados (conjuntiva parpebral) y la superficie anterior de la esclerótica (conjuntiva bulbar). Se continúa con la piel en el margen del párpado (unión mucocutánea) y el epitelio corneal en el limbo. Debido a su localización, la conjuntiva está expuesta a muchos microorganismos y a otras sustancias nocivas. Para el caso de patologías como conjuntivitis y blefaritis se sospecha que los agentes productores pueden ser bacterias, virus, hongos y por supuesto parásitos que pueden ser vectores de artefactos químicos, físicos o en sí de bacterias y hongos.

La incidencia que tiene *Demodex folliculorum* en el cuerpo humano se manifiesta principalmente sobre la frente, el mentón, nariz, dobles nasolabial y regiones oculares. Con menor frecuencia se localiza en cuero cabelludo, oído externo, folículo auricular, glándula de meibomio, en el pecho en su parte superior y en espalda. En raras ocasiones puede encontrarse en pezones, pene, monte de venus, tronco, extremidades y glándulas sebáceas bucales, ver tabla 12. *Demodex folliculorum* introduce su cabeza en el orificio folicular observándose por lo regular únicamente la protuberancia abdominal sobre la superficie de la piel. Fig.7 (51)

Fig. 7. OPISTOSOMA DE *Demodex folliculorum* EN UN FOLÍCULO PILOSO.



Fuente: (51)

TABLA 12

Concentración de *Demodex folliculorum* en la piel humana.

ÁREA	CONCENTRACIÓN
<i>Cabeza y cuello</i>	
<i>Frente</i>	88%
<i>Puente de la nariz</i>	100%
<i>Eminencia malar</i>	88%
<i>Dobles nazolabiales</i>	100%
<i>Mentón</i>	100%
<i>Submandíbula</i>	88%
<i>Oreja</i>	44%
<i>Cuello</i>	33%
TRONCO Y EXTREMIDADES	
<i>Pecho</i>	22%
<i>Brazo</i>	0%
<i>Antebrazo</i>	0%
<i>Pierna (anterior)</i>	0%
<i>Pierna (posterior)</i>	0%
<i>Gluteos</i>	0%
<i>Mano</i>	0%
<i>Pie (dorso)</i>	0%

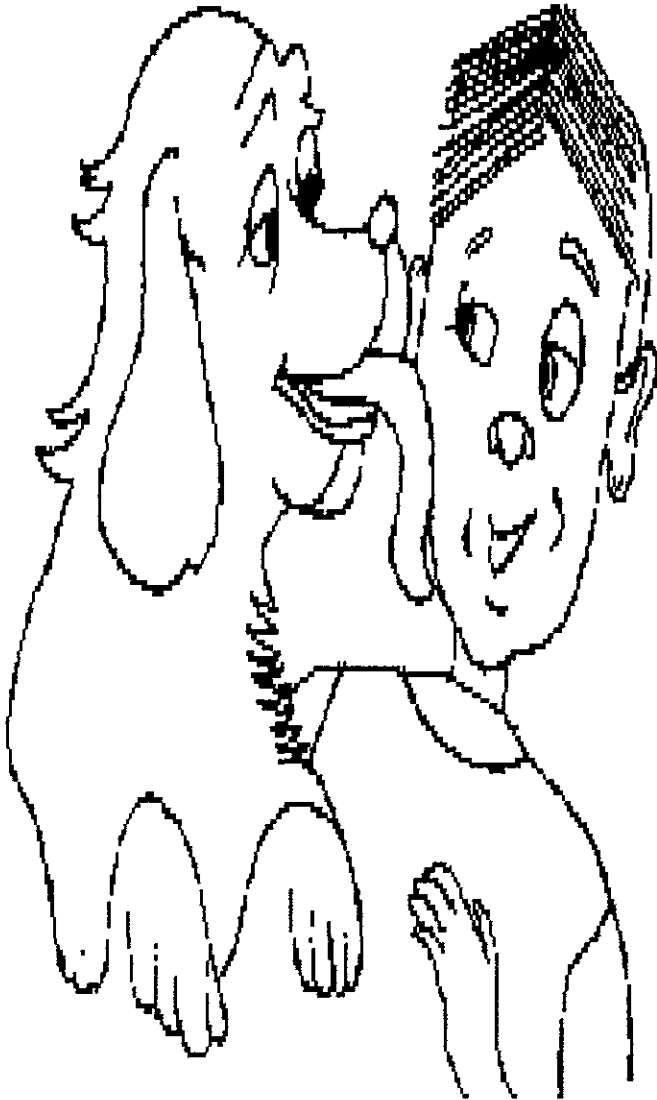
Fuente (52)

VÍA DE TRANSMISIÓN.

Se cree que la mayoría de los casos de infección por *Demodex* en el hombre, hayan sido adquiridas de persona a persona, por vía directa o indirecta a través de ropas, sombreros, cepillos de pelo, etc; y algunos casos por el contacto con animales domésticos infectados.(53,54)

El ácaro *Demodex folliculorum* y *D. brevis* se transmiten por vía directa de piel a piel, por el contacto neonatal con una madre infectada por periodos tan cortos como de una hora. La infestación por contacto ocurre probablemente cuando la piel del huésped enfermo esta caliente ya que el calor estimula a los ácaros para abandonar los folículos del pelo y poder llegar así a sus huéspedes no infectados, pudiendo ser transferidos por los contactos y movimientos de los mismos. Se ha observado un extraordinario mecanismo de transmisión por medio de saludos de beso en la mejilla lo que permite que los ácaros infecten a otro huésped.(40,44)

Fig. 8. VÍA DE TRANSMISIÓN.



Diseño: E. Monzón

Fuente: (96)

Según Lane Graham, parasitólogo de la Universidad de Manitoba (Canada), de esta forma usted podría infectarse de larvas, parásitos entre ellos ácaros y lombrices intestinales "conviene evitar que usted tenga un contacto directo con el perro" Indica el periódico, Winnipeg Free Press, que los perros se limpian con la lengua recogiendo muchas cosas entre ellos contaminantes fecales. (55)

MECANISMO DE PATOGENICIDAD:

Los ácaros comen el epitelio y las células glandulares, su presencia en el folículo piloso y conductos sebáceos se debe a que estas áreas son ricas en sebo, y es aquí donde el ácaro libera la enzima lipasa para hidrolizar los lípidos previos a la ingestión. Existe la posibilidad de que la actividad lipolítica de la lipasa del *Demodex* pueda causar irritación, a través de la hidrólisis de los triglicéridos del sebo, con la liberación de ácidos grasos los cuales causan irritación a la piel.(56)

Se ha teorizado que el *Demodex folliculorum* puede comportarse como un vector de hongos y bacterias, especialmente *S. aureus* con una consecuente invasión bacteriana de la dermis. Se observan infiltraciones dérmicas, polimorfonucleares y linfocitos al tiempo que se ven células plasmáticas formándose pústulas o abscesos acompañados de inflamación intensa. Esta forma suele ir precedida, por una descamación de la epidermis. (44,57)

En estudios de microscopía electrónica se han observado bacterias en la superficie del ácaro pegado al epitelio de las pestañas, al igual que se ha demostrado la presencia de bacilos en su intestino.(58)

En agosto de 1995 en el departamento de parasitología en la universidad de Abbassia, en el Cairo Egipto, se reporto un acontecimiento relacionado con la infestación de un niño por acariciar un perro, al realizarse un estudio exhaustivo se observo que ambos tenían *Demodex folliculorum* mostrando una intensa irritación y dermatitis pronunciada semejante en ambos huéspedes, en estas circunstancias se puede considerar un mecanismo zoonótico para desencadenar la patología de demodicidosis. (55)

En Noviembre de 1995 el departamento de Pediatría del Centro Médico Nacional Infantil, en Washington USA, reportaron 11 niños que presentaban dermatitis papular eritomatosa localizándose en zonas ricas en glándulas sebáceas, confirmándose por diagnóstico una infestación de *Demodex folliculorum*, sobre la piel. Los niños presentaban leucemia linfoblástica aguda lo que al parecer permitió la infestación sobre la piel de los niños de manera predisponente cuando los niños recibieron nuevamente tratamiento de quimioterapia, el ácaro proliferaba más en la zona.(8)

Por otra parte en los animales se pueden manifestar las siguientes patologías al ser infectados por *Demodex* :

En los cerdos aparecen pústulas grandes, del tamaño de una nuez aproximadamente que pueden unirse entre ellas y romperse (*D. phylloides*).

Demodex equi de los caballos produce prurito, un pelaje pobre con caída de pelo y formaciones de pústulas.

En las cabras, la más frecuente es la forma pústular, pudiendo ocasionar pérdidas económicas.

En ovejas es rara la enfermedad pero cuando se produce se desarrolla en forma descamante.

Los gatos, como los perros desarrollan comúnmente lesiones en la cabeza (sarna), pero solo se ven afectados cuando las condiciones de alimentación e higiene no son adecuadas.(44)

CUADRO CLÍNICO.

Demodicidosis (Sinonimia): Demodexiasis, Demodecidiasis, Dermatitis con apariencia de rosácea, Sarna Demodecidótica, Acné Demodicídico, Demodicidosis, Demodecidosis.(36)

Se conocen distintos ácaros que producen alteraciones de la piel humana. El más importante es *Sarcoptes scabiei hominis*. Sin embargo existen otros ácaros que se presentan en el ser humano como: *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* que aparentemente no causan daño a su huésped y parecen de poca importancia medica.

Se conoce como demodicidosis a la dermatosis causada por el *Demodex folliculorum*, los ácaros se encuentran comúnmente en áreas de la cara, frente, barbilla, mejillas y alas de la nariz entre otras. También se ha encontrado en los folículos de las pestañas así como en las glándulas de Meibomio.

La dermatosis está constituida por eritema, pápulas de 1-2 mm de diámetro, pústulas y descamación fina, que producen sensación de calor, quemadura en la cara y prurito intenso.

Ayres en 1930, al estudiar un grupo de mujeres con este padecimiento, notó que la piel que parecía normal a una distancia de 1.5 m, al examinarla más de cerca, mostraba un fino "punteado"; y él encontró gran número de *Demodex* en las escamas que se encontraban alrededor de los folículos del vello facial y llamó a ésta condición "Pityriasis folicular" y aunque al principio no fue aceptada por otros dermatólogos, Ayres, después de estudiar 303 pacientes con este padecimiento, persuadió a muchos de sus colegas a estar de acuerdo con él.

Una rara manifestación de la Demodicidosis es la hiperpigmentación. De Amicis describió a una mujer, quien se presentó con una placa color café con leche, en la barbilla de muchos años de evolución en cuya superficie suave y brillantes se observaban diversas y prominentes aberturas foliculares, cubiertas por fino material escamoso, el cual era rico en *Demodex*.

Aunque el *Demodex* no habita normalmente la piel humana, puede ser el agente causal de diversas erupciones, especialmente en la cara, como hiperpigmentación facial, de erupciones pústulares en la cara y de pityriasis folliculorum en los que se han encontrado *Demodex* en abundancia. La Pityriasis folliculorum consiste en unas máculas, pápulas y pústulas escamosas y rojizas que aparecen especialmente en las calvas de los hombres.

Otro tipo de infestación por *Demodex* consiste en una erupción micropápular perioral que se da en las mujeres.

Pumarola menciona que las lesiones de Pityriasis folliculorum consisten en un eritema seco, crónico con prurito moderado.

Craig y Faust señalan que las lesiones se caracterizan por un eritema seco, crónico, con descamación folicular, acompañado de sensación de ardor, en la cara de las personas que acarician perros infestados.

Los efectos de los ácaros en los folículos pilosebáceos incluyen dilatación folicular, inflamación perifolicular y abscesos densos homogéneos con material eosinófilo alrededor del ácaro o grupo de ácaros.

En general la Demodicidosis es sintomática pero la piel afectada sufre cambios patológicos evidentes.

Demodicidosis está dermatosis se caracteriza por eritema facial difuso y el tamaño folicular imparte una apariencia a la piel de ralladura de nuez. En un caso reportado de raspadura de piel se encontró un gran número de *Demodex*.

Miskian (1951) describió una dermatosis con apariencia de rosácea en la cual un gran número de *Demodex* fueron encontrados. Él también describió, como característica de esta infestación, una erupción en el área calva del cuero cabelludo en hombres de edad madura. La piel afectada tenía un acabado levemente rojo y mostraba un gran número de pápulas pequeñas, de más o menos 1-2 mm de diámetro, de color rojo, las cuales presentaban en su superficie un pequeño punto blanco, del cual podía extraerse un líquido aceitoso. Este líquido contenía gran cantidad de *Demodex*.

PATOLOGÍAS ASOCIADAS CON LA PRESENCIA DE *Demodex folliculorum*.

La patogenicidad de *Demodex folliculorum* ha sido discutida durante muchos años, ello se debe a que este parásito se puede encontrar fácilmente en los adultos, sin ningún signo de enfermedad. Sin embargo se ha sugerido que *Demodex folliculorum* juega un papel importante como agente causal de una amplia variedad de enfermedades de la piel incluyendo, Blefaritis, Pitiriasis folliculorum o Dermatitis folicular, Rinofima, Queratosis, Epiteliomas, Dermatitis del cuero cabelludo, Dermatitis perioral y asociado con acné y en comedones (puntos negros), Conjuntivitis y en Rosácea. (6,59,60,61,62,63)

En estudios recientes se ha demostrado una alta concentración del ácaro *Demodex folliculorum* principalmente en la rosácea de tipo papulopustular y en la inducida por glucocorticoides, y sugieren su papel patogénico en esta fase de la enfermedad, al provocar reacciones alérgicas o inflamatorias, mediante el bloqueo mecánico de los folículos o actuando como vector para microorganismos.(64,65)

Ayres y Anderson en 1932 presentaron 17 pacientes con Rosácea, quienes, en el examen de la superficie escamosa, revelaron un considerable aumento en el número de estos ácaros. El número de folículos infestados y el número de parásitos dentro de cada folículo es mayor en pacientes con Rosácea que en pacientes control. No está claro el por qué la Rosácea favorece las condiciones para la multiplicación del ácaro, ni cómo éste induce los cambios patológicos. Secciones de pápulas granulomatosas en Rosácea, revelan ácaros en las áreas de necrosis caseosa lo cual sugiere que el granuloma se forma por reacción de hipersensibilidad al ácaro.(6,66,67)

Vaston en (1957), en un estudio de 400 pacientes con rosácea, diagnosticó 40 como pertenecientes al grupo que él llamo "demodecidosis", por presentar lesiones similares a las descritas por Miskisian. El llamó a estas lesiones "vesículas retenedoras de aceite", las cuales originaban escamas. Después de que el aceite era liberado él encontró abundantes *Demodex* en estas escamas.(66,67)

Baksh (1965) encontró que los *Demodex* aparecían muy frecuentemente en el contenido de las pequeñas pústulas de la rosácea y que eran más numerosas en los folículos de pacientes con rosácea que en los de grupo control.(36)

Russell (1962) observó una marcada infestación con *Demodex* en la rosácea, lo que él penso podía causar una reacción inflamatoria. Esta sobre población podría reventar el folículo, por lo tanto, causar la inflamación.

El Dr. Díaz Pérez encontró un incremento significativamente satisfactorio de *Demodex* en rosácea en comparación con sujetos normales y en pacientes que tenían una activa dermatitis seborreica.(68)

Demodex folliculorum se encontró en 20 de 25 pacientes examinados con rosácea, pero en solamente 2 de 20 sujetos control.

Todos estos argumentos hacen pensar que es muy difícil diferenciar clínicamente a la demodecidosis de la rosácea o que las dos entidades pueden estar asociadas.(36)

Por otro lado existen pocos estudios de *Demodex folliculorum* en la región ocular; algunos autores lo han considerado no patógeno, en esta región. Sin embargo, otros autores demostraron que el *Demodex* puede ser causa de una forma especial de blefaritis, caracterizada en la base de las pestañas que se manifiesta como una inflamación localizada en los párpados. En el servicio de Oftalmología del Hospital Centro Medico Nacional Siglo XXI del IMSS durante el período de octubre de 1993 a enero de 1994 se realizó un estudio con el fin de conocer la frecuencia de *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en personas con y sin conjuntivitis, encontrando que hay mayor número de ácaros en personas de 30 a 39 años de edad que tenían conjuntivitis bacterianas que en aquellas que no tenían, en éstas personas (sin conjuntivitis) el rango de edad en el cual se observo mayor número de ácaros fue de 70 a 79 años.(69)

Existen reportes que sugieren que la relación del estado inmune puede ser un factor que contribuya a la Demodicidosis, hablemos entonces de pacientes que presentan deprimido su sistema inmune como se pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), Diabetes, así como en niños que presentan leucemias, siendo el *Demodex folliculorum* el agente etiologico de muchas alteraciones cutáneas de estos pacientes.(70)

Se dice que de un 50 a 80% de los pacientes con SIDA desarrollan complejos problemas dermatologicos. Duvic en 1987 propuso que la aparición de procesos infectivos y eruptivos (foliculitis postular y lesiones papulares) estaban relacionadas con agentes infectivos tales con *Sarcoptes scabiei*, *Demodex folliculorum* o *S. aureus*.(57)

Se ha encontrado que el ácaro folicular suele colonizar más las pestañas y regiones anexas a estas viéndose mas afectado en este caso el género femenino.(71)

Roth. en 1980 examinó 100 biopsias de la piel del ojo en los cuales encontró el ácaro folicular en un 84% del total de los casos en los cuales los pacientes rebasaban los 70 años de edad.

DEFINICIONES DE ENFERMEDADES RELACIONADAS CON *Demodex folliculorum*

ROSÁCEA. La rosácea es un cuadro clínico de etiología aún desconocida que se da en personas de piel clara y que comienza en la cuarta o quinta décadas de la vida. Algunas veces, aunque pocas, la rosácea se produce también en otras edades; se ha descrito incluso en niños. La rosácea consiste en un enrojecimiento del rostro, especialmente de la nariz, mejillas, barbilla y frente, con telangiectasias y aparición en brotes de edemas, pápulas y pústulas pero con ausencia de comedones. (72)

BLEFARITIS. Trastorno inflamatorio de los folículos de las pestañas y de las glándulas de Meibomio de los párpados, caracterizada por tumefacción, enrojecimiento y costras de moco seco, en los párpados. (73)

PYTIRIASIS FOLICULORUM. Consiste en unas máculas, pápulas y pústulas escamosas y rojizas que aparecen especialmente en las calvas de los hombres. En los que se han encontrado *Demodex* en abundancia. (6)

DERMATITIS PERIORAL. Proceso inflamatorio de la piel, caracterizado por eritema, dolor y prurito alrededor de la boca. (73)

ACNÉ. Es una enfermedad inflamatoria del componente pilosebáceo de la piel, que afecta cara, pecho, y espalda principalmente de los adolescentes constituida por comedones, pápulas, pústulas, quistes, abscesos y cicatrices.

Los factores considerados predisponentes en el acné son: obstrucción de canal pilosebáceo, producción excesiva de sebo, presencia de bacterias, trastornos hormonales y factores genéticos. También es fundamental el papel de estafilococo en el acné. Sin embargo se han encontrado otros muchos gérmenes cuya intervención en la patogenia del acné se discute como el *Corynebacterium acnei*, *Staphylococcus albus* y un ácaro llamado *Demodex folliculorum*. (11,74).

Lo que se ha observado es que al *Demodex* no le agradan las personas jóvenes, ni tienen predilección por pacientes con acné; son muchos los que lo han buscado afanosamente en papulopústulas y comedones de acné sin encontrarlo. (41)

EPITELIOMAS. Neoplasia derivada del epitelio.(73)

QUERATOSIS. Cualquier enfermedad de la piel con hiperplasia (aumento del número de células de una parte del cuerpo) y engrosamiento del epitelio cornificado.

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO.

PRECAUCIONES PARA LA TOMA DE MUESTRA.

La persona encargada de realizar la toma de la muestra deberá contar con las medidas antisépticas que eviten la alteración del diagnóstico, así como la esterilización del material a utilizar; y un buen etiquetado que nos proporcione los datos del paciente.

INDICACIONES AL PACIENTE: Se recomienda al paciente que acuda al laboratorio sin haberse lavado la cara, así mismo es importante evitar la colocación de pomadas y cosméticos.

PROCEDIMIENTO DE LA TOMA DE MUESTRA.

(a)

Los ácaros pueden ser extraídos fuera de los folículos presionando un portaobjetos contra la nariz o parte sospechosa de la piel.(75) Como se observa en la fig. 9.

(b)

Para el caso en el que la afectación se localice en el borde ocular (pestañas), tomar una pestaña con ayuda de unas pinzas para depilación estériles procurando que la extracción sea desde la raíz.(69)

(c)

Se puede localizar *Demodex folliculorum* mediante la técnica de biopsia estandarizada de la superficie de la piel utilizando cianocrilato como adhesivo. Este se coloca sobre un porta - objetos en un círculo de 1.5 cm. de diámetro se desliza sobre la parte sospechosa y se deja ahí cerca de 1 minuto se retira de la piel y se dispone a posterior metodología (medio comercial Loctite) observándose con aceite de inmersión. Las muestras deben tomarse de seis áreas diferentes de la cara barbilla, mejilla, y frente (de la parte izquierda y derecha).(26,65,76,77)

Otra técnica para diagnosticar *Demodex* se realiza mediante el uso de un trozo de cinta scotch la cual se coloca sobre el área sospechosa, se despegua y se observa al microscopio.

Se puede llevar a cabo también el examen del ácaro mediante un raspado de escaras foliculares adicionando KOH al 40% y examinando las muestras bajo el microscopio.

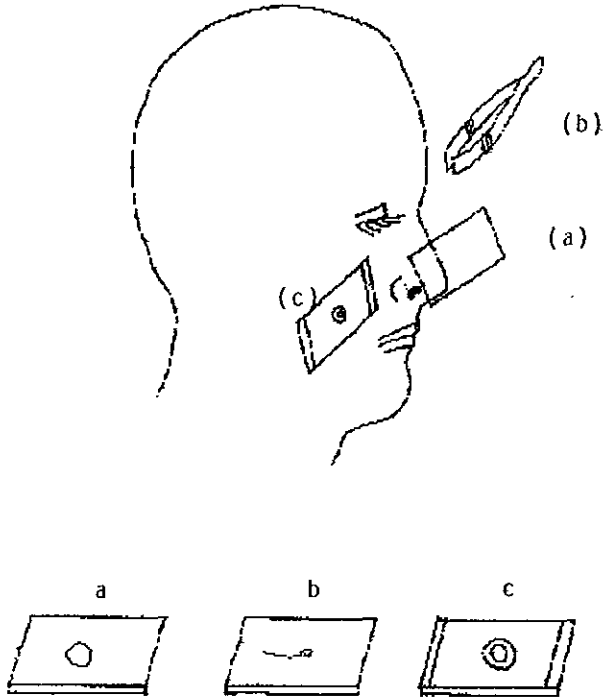
Para el caso de las pestañas se puede emplear la siguiente técnica: tres pestañas son arrancadas del párpado inferior con unas pinzas de mosquito y examinadas al microscopio después de ser colocadas bajo éste y montadas en glicerina.

TOMA DE MUESTRA PARA MICROSCOPIA DE BARRIDO.

Se tiene conocimiento de la observación del ácaro folicular por medio de microscopio electrónico de barrido para lo cual se requieren fragmentos de piel de aproximadamente 1.5 a 2.0 cm. mediante una cirugía menor.

La biopsia es un procedimiento simple de gran utilidad en el diagnóstico dermatológico. La muestra puede tomarse con un sacabocados para biopsia o por extirpación con bisturí. Los sacabocados circulares hasta de 1 cm. de diámetro tiene por objeto la extracción de un tapón de piel que llega hasta el nivel del tejido subcutáneo, adecuado para el examen microscópico. Sin embargo, la elipse de piel que se quita con bisturí suministra una cuña de tejido que muestra las capas de la piel normal, a través del borde de la lesión y hacia la zona anormal. La cicatriz resultante es también mucho mas aceptable que la zona circular y deprimida que sigue después de la curación de la biopsia por punción con sacabocados, ver Fig. 10.(51,78,79)

Fig.9. TOMA DE MUESTRA.

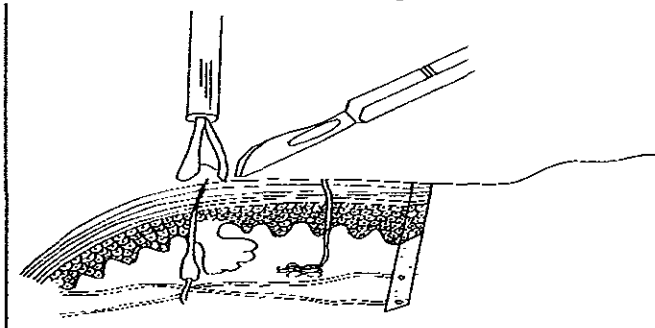


Diseño E. Monzón

Fuente: (96)

a.- Toma de muestra de barrito b.- Toma de muestra de pestaña c.- Biopsia estandarizada de la superficie de la piel utilizando Cianocrilato como adhesivo.

Fig. 10. BIOPSIA



Diseño: E. Monzón

Fuente:(96)

Toma de muestra con sacabocados o por extirpación con bisturí.

TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN PARA *Demodex*.

Para el caso de la toma de muestra por medio de presión de un portaobjetos contra la parte sospechosa (lesión pustular) y la zona del borde ocular existen dos procedimientos recomendados, uno es la preparación en fresco y el segundo mediante fijación.

En la preparación en fresco al portaobjetos con la muestra se le adiciona una gota de KOH al 10% como solución aclaradora; se sabe que el aclaramiento es un proceso que permite una imagen de mayor precisión después de un tiempo transparente el espécimen en forma excelente permitiendo la observación y el contraste de diversas estructuras o de órganos que de otra manera no se lograrían observar. Los aclaradores mas recomendables son la creosota , la glicerina y el KOH. El efecto de aclaramiento se consigue gracias a la acción penetrante en los tejidos.(65,80,81)

Posterior a la incorporación del aclarador se coloca un cubreobjetos y se observa en las diferentes graduaciones del microscopio óptico (10X, 40X y 100X) (62) fig.11.

Para el caso de fijación en el portaobjetos en donde se recupero la muestra se adiciona una gota de liquido de HOYER, se coloca un cubreobjetos y se dispone a observar los campos en la diferentes graduaciones del microscopio óptico (10X, 40X y 100X) (35) fig.12. Se sabe que la fijación es un proceso para provocar la muerte de las células de tal manera que conservan lo mejor posible las características morfológicas y químicas que tuvieron durante su vida. Para lograr éste proceso se utilizan fijadores que son sustancias de composición variable. La mayoría de los fijadores actúan sobre la parte proteica del espécimen transformando el coloide protoplasmático en geles insolubles e irreversibles, es decir actúan solidificando el protoplasma por medio de coagulación o de precipitación.

El fijador penetra en el material histológico por difusión de manera que la mayoría de las células periféricas se fijan mas rápidamente que las del centro; por este motivo en el tejido fijado existe un gradiente de fijación que depende del poder de penetración del fijador y de su dilución progresiva en los líquidos celulares.

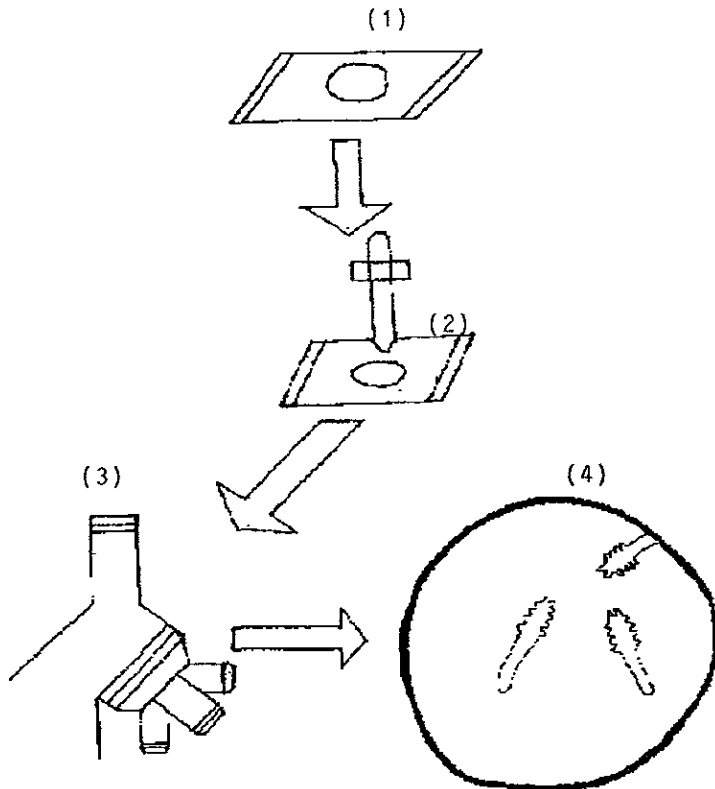
La fijación permite estudiar cualquier organismo a nivel morfológico macroscópico o bien con un enfoque a nivel citológico o histológico.(82)

Para el caso de la biopsia estandarizada de la piel posterior a la toma de muestra se coloca un cubreobjetos sobre el circulo de 1.5 cm. y se dispone a su observación con aceite de inmersión en el objetivo de mayor graduación (100X).

Es preciso mencionar que esta técnica permite una adherencia del material de secreción sobre la superficie del potaobjetos donde se encuentra delimitado.(76)

Los adhesivos establecen enlaces químicos gracias a la compartición de electrones aunque usualmente prevalecen más las consideraciones mecánicas. Mecánicamente los adhesivos dependen de la aspereza de la superficie o de una gran fuerza adhesiva que presenta buena resistencia a las altas velocidades de deslizamiento. (77)

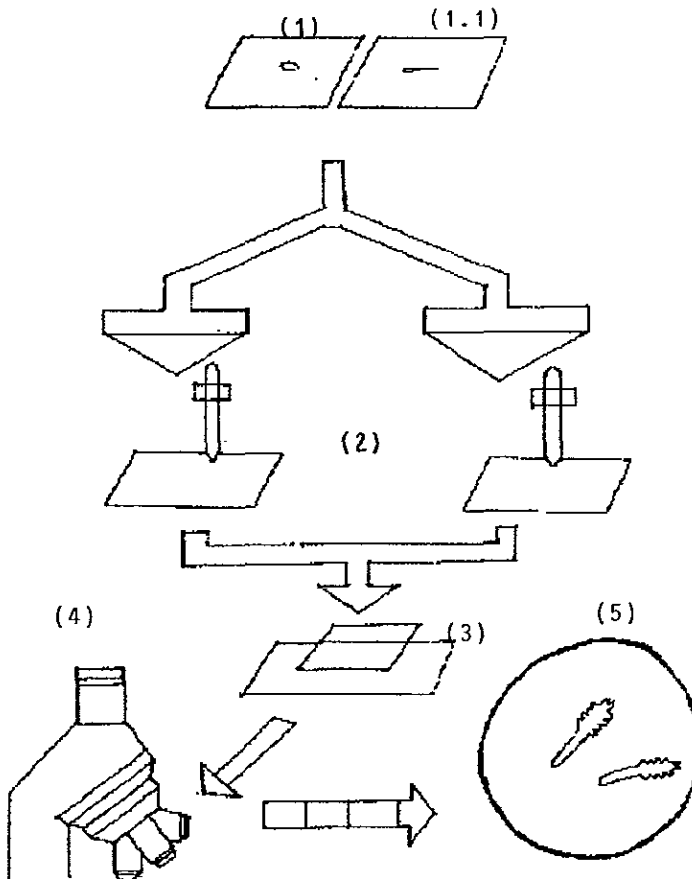
Fig. 11. PREPARACIÓN EN FRESCO.



Diseño E. Monzón
Fuente:(96)

1) Portaobjetos conteniendo la muestra. 2) Se agrega una gota de KOH al 10% y se coloca un cubreobjetos. 3) Se observa al microscopio óptico. 4) Se dispone a observar los ácaros en 10x , 40x y 100x.

Fig. 12. FIJACIÓN CON LIQUIDO DE HOYER.



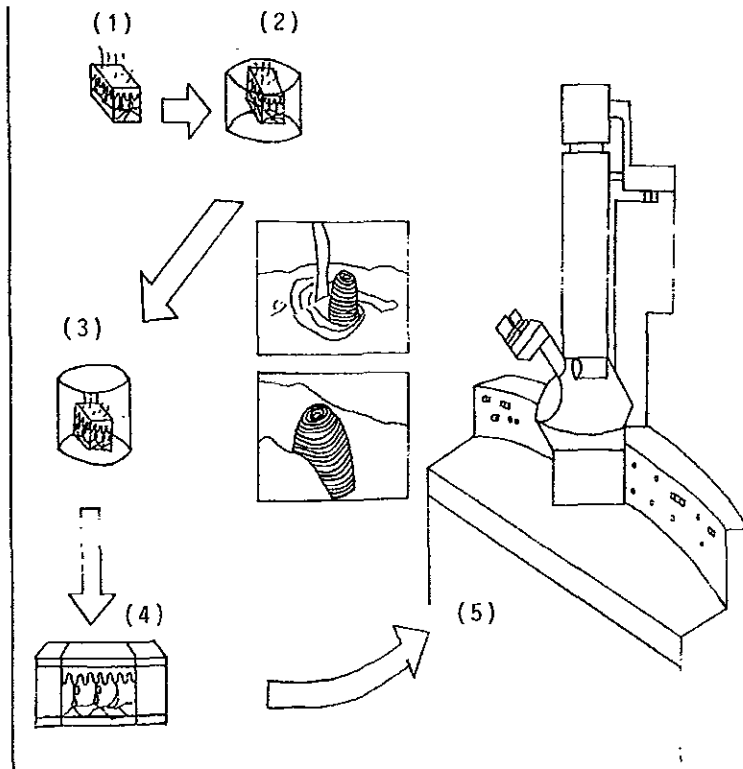
Diseño: E. Monzón
Fuente:(94)

1) Toma de muestra de la parte sospechosa de la piel. 1.1) Toma de muestra de una pestaña. 2) Se agrega una gota de líquido de Hoyer (líquido de fijación). 3) Se pone un cubreobjetos. 4) Se observa al microscopio óptico. 5) Se dispone a observar los ácaros en 10x, 40x y 100x.

Microscopia de Barrido.

El estudio de los fragmentos de piel para microscopia de barrido serán fijados en glutaraldehido diluido al 4% con una solución buffer de fosfatos ya que los ácaros tienen una dura cutícula externa, la cual puede dañarse o distorsionarse por la presencia de agua, la fijación permitirá su endurecimiento y una mejor definición. Posteriormente se realiza una deshidratación con alcohol y acetona abatiendo el punto crítico de secado y permitiendo que el espécimen sea anhidro (otra técnica recomendada es la deshidratación por liofilización.), la sustitución del agua permitirá una marcada reducción de los daños en la estructura y una mayor resolución. La muestra anhidra estabilizada será colocada en un portamuestras especial (metalizador de Edwards). El portamuestras que lleva el material a examinar se coloca en el aparato de corriente de vacío, recubriéndose en primer término con plata y posteriormente con una película de 10 nm., de oro-paladium. La capa de oro que se obtiene evaporando el metal con un filamento de tungsteno debe ser bastante gruesa y durante la evaporación debe girarse esta muestra por medio de un dispositivo especial para recubrir toda la superficie. Se hace así para hacer eléctricamente conductora toda la superficie y además debe haber contacto con el portamuestra. (83,84,85) Fig. 13

Fig. 13. MICROSCOPIA DE BARRIDO.



Diseño E. Manzon
Fuente:(96)

1) Fijación en Glutaraldehído al 4%. 2) Deshidratación con alcohol y acetona. 3) La muestra se coloca en un metalizador de Edwars. 4) El portamuestras que lleva el material a examinar se coloca en el aparato de corriente de vacío, recubriéndose con plata y con una película de oropaladium. 5) Se observa al microscopio de barrido.

TÉCNICA ESPECIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE *Demodex*

CONTENIDO DE LA LIPASA INMUNOREACTIVA EN EL ÁCARO *Demodex*.

El ácaro *Demodex* es un parásito que normalmente se presenta en la piel, arriba de un 10% de biopsias de piel; lo revelan éste organismo se observa de manera incidental colonizando el folículo pilosebáceo, además se han descubierto altas concentraciones del ácaro en áreas donde las glándulas sebáceas son numerosas y la producción de sebo es elevada.

Aylesworth y Vance. Demostraron que la cara es una área de mayor infestación en particular el temple y la región nasal. En menor grado *Demodex* puede encontrarse al rededor de pezones, cuello, pecho, espalda y región genital. Se ha reportado el aislamiento de *Demodex* en glándulas sebáceas ectópicas de la mucosa oral. Estas observaciones sugieren que *Demodex* tiene afinidad por las glándulas sebáceas y que no únicamente los folículos pilosos presentan las condiciones necesarias para que sobreviva el ácaro.

En la Universidad de Miami Scholl of Medicine, en el departamento de dermatología se ha realizado una fijación en formaldehído, incrustando en parafina una serie consecutiva de muestras de biopsias de piel, examinadas por la expresión de la lipasa humana. Fueron utilizados métodos inmunohistoquímicos estandarizados incluyendo la técnica del complejo Avidín - Biotin - Peroxidasa y anticuerpos monoclonales para la lipasa humana dilución de 1:100 obtenida por BECKMAN INSTRUMENTS CARL, BAD calif.

Resultados: Todos los ácaros *Demodex* que se encontraron en las secciones estudiadas, se localizaron dentro de la estructura folicular o dentro del conducto sebáceo profundo, demostrando una intensa inmunoreactividad para la lipasa. La unión al anticuerpo se encontró que se llevo acabo dentro del ácaro, surgiendo que está no se adhiere a la lipasa extracelular de la pared del ácaro.

Comentarios: La presencia de lipasa dentro del ácaro *Demodex* puede explicar la predilección de este ácaro por el canal folicular y los conductos sebáceos donde la lipasa es liberada para hidrolizar lípidos del sebo previo a la ingestión. También existe la posibilidad de que la actividad lipolítica de la lipasa del *Demodex* pueda causar irritación en estas condiciones a través de la hidrólisis de los triglicérido en el sebo, con la liberación de los ácidos grasos lo cual causa irritación. (56)

EPIDEMIOLOGÍA.

Demodex es un parásito de las glándulas sebáceas y de los folículos pilosos. En la mayoría de los mamíferos, su localización alrededor del mundo ha sido importante para ser considerado como un agente cosmopolita.

En México no se han publicado estudios acerca de éste ácaro y su epidemiología.

En estudios realizados se ha encontrado que el exceso de lípidos puede favorecer la proliferación de este ácaro ubicándose la concentración mayor de *Demodex* en lugares del cuerpo donde los folículos son numerosos y donde hay mayor producción sebácea por ejemplo: frente, mejillas, alas de la nariz, barba, etc.(12,60)

El ácaro *Demodex* puede encontrarse en personas de todas las edades excepto en recién nacidos quienes presumiblemente se infestan pronto después del nacimiento por el contacto directo con el medio ambiente, la población de ácaros varía con la edad y es mínima en niños y adolescentes siendo más numerosas en personas de edad media. Se ha encontrado una asociación de la presencia de *Demodex folliculorum* en pacientes que presentan una marcada inmunosupresión como es el caso de pacientes diabéticos, con SIDA y, en niños que presentan Leucemia, siendo un foco particular éstos del ataque de *Demodex folliculorum* . Se ha observado un mayor porcentaje de Demodicosis en el sexo femenino.(50,57)

TRATAMIENTO.

*Limpieza de la cara, con agua y jabón desgrasar la piel con licor de Hoffman; lociones azufradas y alcanforadas.(26,86)

*El polisulfuro de potasio y el disulfuro de selenio dan excelentes resultados.(36)

***EURAX**

Farmacocinetica y Farmacodinamica en humanos: Derivado de las anilinas, con acción farmacológica bacteriostática sobre el estafilococo, estreptococo y colibacilo; acaricida y antipruriginoso, cuya absorción por la piel es nula.(57,87)

***PERMITRIN.**

ACCIÓN FARMACOLOGICA:

Permitrin es un peritroide sintético que actúa sobre la membrana celular de los parásitos obstruyendo los canales de sodio y retardando la repolarización provocando parálisis a estos parásitos in vitro, la información indica que el permetrin tiene actividad pediculicida y ovicida (mata huevecillos) sobre pediculosis de pacientes en humanos variedad capitis.(88)

*Hexacloruro de gama benceno hexaclorhídrico al 1%(pomada base)(60)

*Lindane al 1% en una crema ligera.(5)

*Se pueden emplear insecticidas tópicos o bien tiabendazol en pomada o por vía bucal.(89)

*Baño con ácido bórico o con benzalconio en proporción 1/7000 puede ser curativo.(35)

*Tiabendazol tópico, es tan efectivo como la tetraciclina o el metronidazol oral. La disminución en la concentración de ácaros es rápida con Tiabendazol oral acompañado con tetraciclina oral.

*Lavar la cara diario por las noches y usar unguento de azufre (ungüento de Denish), o en su defecto jabón de azufre (tratamiento recomendado a las personas que presentaron el ácaro) se ha encontrado que este unguento es más efectivo que el Lindane, aplicándolo por tres noches consecutivas, y retirándolo por la mañana del día siguiente, evitar los jabones suaves medicamentosos.(8)

*Permitrim crema al 5% únicamente por las noches por un período de 3 a 5 días, en niños con leucemia.(89)

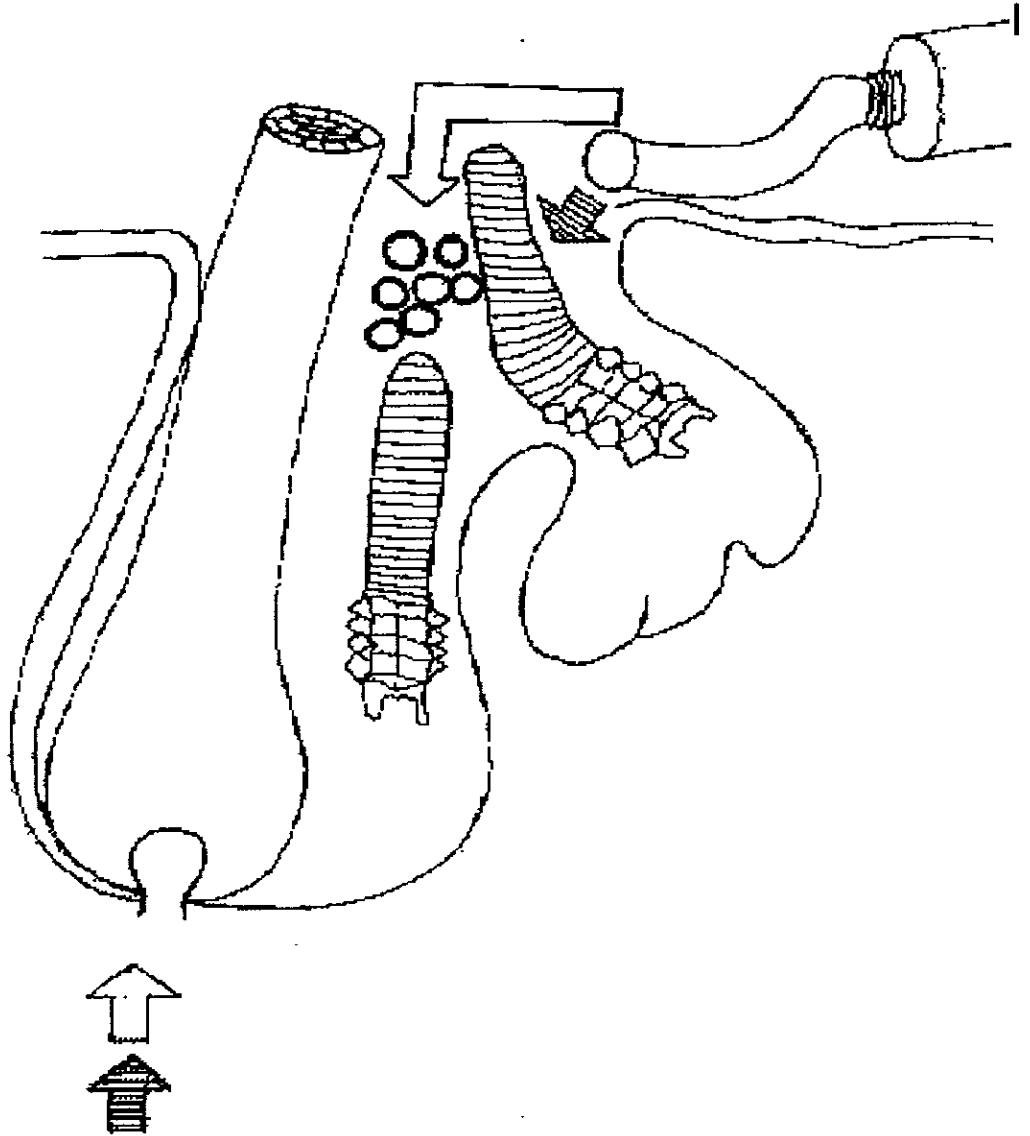
*Solución de Clindamicina al 1%

*Crotamitol. (58)

*Lavar el margen de los párpados con shampoo selsum azul (sulfito de selenio).

*Para los párpados Oxido de Mercurio Amarillo al 1% oftalmico por varias semanas es un tratamiento efectivo. (8)

Fig. 14. TRATAMIENTO:



Acción inhibitoria contra *Streptococcus*, *Staphylococcus*
Acción acaricida.

Diseño E.Mouzón
Fuente: (96)

PREVENCIÓN:

Existen factores coadyuvantes a la enfermedad clínica entre los que se encuentran la edad, condiciones de pobreza, infecciones interrecurrentes y sin duda el uso de jabones y shampoos alcalinos, así como el excesivo uso de cremas limpiadoras y cosméticos.(44,65)

Es comúnmente aceptado que la desnutrición, especialmente las deficiencias vitamínicas facilitan la infestación. Por lo cual se recomienda un periodo de descanso y una buena alimentación con un suministro adecuado de vitaminas la cual debe preceder a las medidas para eliminar a los ácaros.

Se recomienda una limpieza escrupulosa de la cara, con agua y jabón neutro, sobre todo en mujeres de edad media o mayores que rara vez se lavan la cara y usan grandes cantidades de maquillaje quitándose solo con cremas limpiadoras.(80,86)

Se ha observado un extraordinario mecanismo de transmisión del ácaro al huésped por medio de los saludos en las mejillas, por lo cual no es recomendable dicho saludo. También debe evitarse el contacto directo con perros y otras mascotas que puedan verse afectadas por este parásito como son: cerdos, cabras, caballos, ovejas, gatos.

Así mismo se recomienda la disminución en el uso de cremas limpiadoras, lociones refrescantes, y no compartir objetos personales como: peines, sombreros, toallas, cosméticos etc. con estas medidas se pretende establecer un control para la prevención de los ácaros.(40).

OBJETIVOS:

- Determinar la frecuencia de *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en hombres y mujeres de diferentes edades.
- Analizar el número de ácaros encontrados por folículo piloso en las cuatro diferentes poblaciones de estudio.
- Relacionar la presencia ó ausencia de *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* de acuerdo a la edad.
- Determinar en cual de las 4 poblaciones de estudio se encuentran el *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* con mayor frecuencia.
- Relacionar la presencia ó no de *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en folículo piloso de pestaña y folículo piloso de la piel.

HIPÓTESIS.

Si consideramos que durante la vida del ser humano hay cambios hormonales y su respuesta inmunológica varía con respecto a la edad entonces se espera encontrar que a mayor edad se encontrará mayor cantidad de ácaros en las cuatro poblaciones de estudio.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

TIPO DE ESTUDIO:

Será un estudio de tipo observacional, comparativo, prospectivo y transversal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO: Niños, adolescentes, Adultos, y ancianos ,sin problemas de enfermedad en la piel que acuden a los servicios que presta la FES "Zaragoza".

TAMAÑO DE LA MUESTRA DE ESTUDIO:

50 niños(25 sexo femenino, 25 sexo masculino).

50 adolescentes(25 sexo femenino, 25 sexo masculino).

50 adultos(25 sexo femenino, 25 sexo masculino).

50 ancianos(25 sexo femenino, 25 sexo masculino).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

*Niñosedad de 1 a 12 años.

*Adolescentes..... edad de 13 a 20 años.

*Adultos..... edad de 21 a 60 años.

*Ancianos..... edad de 60 y más años.(90).

Todos estos pacientes con piel aparentemente sana.

*Personas que acudan al laboratorio sin haberse lavado la cara, sin aplicación de pomadas y cosméticos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

* Personas con patologías en la piel.

*Personas que hayan recibido o estén recibiendo tratamiento tópico.

*Personas con enfermedades inmunosupresoras.

VARIABLE DEPENDIENTE:

- * Presencia ó ausencia de *Demodex folliculorum* en muestras de pestaña y piel de las cuatro poblaciones de estudio.
- * El número de ácaros que se encuentren por folículo piloso
- * La frecuencia de ácaros en hombres y mujeres.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

- * Las diferentes poblaciones de estudio.
- * El tratamiento de las muestras

MATERIAL Y PREPARACIÓN DE REACTIVOS:

MATERIAL DE VIDRIO	ESPECIFICACIÓN
Portaobjetos	25 x 75 mm
Cubreobjetos	22 x 22 mm
Matraz Erlenmeyer	Payrex 150 mL.
Matraz Erlenmeyer	Payrex 250 mL.
Embudo	
Papel filtro	
Gotero	
Frasco	
EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Microscopio óptico	Carl Zeiss.
MATERIAL DIVERSO	
Mechero	
Aguja de disección	
Gasas	
Pinzas	
SUSTANCIAS:	
Aclaradora: KOH 10%	
De montaje: Líquido de Hoyer	

PREPARACIÓN DEL LIQUIDO DE HOYER.

Hidrato de cloral.....	200 g
Agua destilada.....	50 mL.
Goma arábica.....	30 mL.
Glicerina.....	20 mL.

Agregue a la goma arábica un poco de alcohol y luego el agua; en seguida la glicerina, y por último el hidrato de cloral.

Este medio es bueno para montar pequeños artrópodos y otros organismos.(91).

PREPARACIÓN DE KOH 10%.

Disolver 10 g de KOH en 100 mL. de agua destilada.

TÉCNICA EMPLEADA:

Se aplicó un cuestionario a las personas que colaboraron en el estudio, el cual se presenta en el anexo.

La técnica que se empleó en la parte experimental por su sencillez y bajo costo es la fijación con el líquido de Hoyer.

INDICACIONES PARA EL PACIENTE.- Se recomienda al paciente que acuda al laboratorio sin haberse lavado la cara, así mismo es importante evitar la colocación de cremas, pomadas, ungüentos o soluciones medicamentosas.

PRECAUCIONES PARA LA TOMA DE MUESTRA.

Para la toma de muestra se recomienda:

- 1.- Usar guantes y bata
- 2.- Etiquetar correctamente el portaobjetos con todos los datos del paciente (clave de registro del paciente, sexo, zona de donde se tomo la muestra, fecha).
- 3.- Todo el material que se utilice deberá estar estéril (pinzas de depilación, portaobjetos, etc.)
- 4.- Las pinzas, portaobjetos y cubreobjetos deberán ser por persona, y una vez tomada la muestra y observada al microscopio, todo el material se colocará en fenol al 10% y posteriormente se esteriliza.
- 5.- La muestra deberá tomarse en un área donde no haya corrientes de aire.
- 6.- El portaobjetos deberá estar cerca del paciente en el momento de la toma de muestra.
- 7.- Cuidar que entre portaobjetos y cubreobjetos no se formen burbujas.

TÉCNICA DE FIJACIÓN PARA PESTAÑAS.

Marcar los portaobjetos con la clave asignada al paciente ojo(izquierdo-derecho) y párpado-
(inferior-superior).



Extraer una pestaña superior e inferior de ambos ojos con unas pinzas estériles.



Colocar las pestañas en los portaobjetos.



Adicionar una gota de líquido de Hoyer.



Colocar un cubreobjetos evitando la formación de burbujas.



Observar en las diferentes graduaciones del microscopio óptico: 10X,40X,100X.

TÉCNICA DE FIJACIÓN PARA MUESTRA DE PIEL.

Marcar los portaobjetos con la clave asignada al paciente. Así como las zonas de donde se obtuvo la muestra. (mejilla, nariz, frente, barbilla. Area izquierda, derecha)



Tomar la muestra con cinta scotch de aprox. un cm. presionando contra la parte sospechosa de la piel.



Adicionar una gota del líquido de Hoyer.



Colocar un cubreobjetos evitando la formación de burbujas.



**Observa en las diferentes graduaciones del --
microscopio óptico: 10X,40X,100X.**

DISEÑO ESTADÍSTICO.

Se empleó el siguiente diseño estadístico para el análisis de los resultados obtenidos en el desarrollo del trabajo experimental.

*FRECUENCIAS

* χ^2 TABLAS DE CONTINGENCIA.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

O_i = frecuencia observada para la i-ésima categoría de la variable de interés.

E_i = frecuencia esperada (dado que H_0 es verdadera), para la i-ésima categoría.

*PRUEBA DE FISHER

*PRUEBA NO PARAMETRICA DE WILCOXON. (92)

RESULTADOS.

El estudio se efectuó en 200 personas clasificadas en 4 poblaciones diferentes de acuerdo a su edad (Niños, Adolescentes, Adultos, Ancianos), observando solamente a *Demodex folliculorum*, de las dos especies que se pueden presentar en el ser humano, se pudo determinar que sólo existía esta especie en base a sus características morfológicas. Ver las siguientes tablas.

HOMBRES Y MUJERES QUE PRESENTARON EL ÁCARO DE LAS 200 PERSONAS ESTUDIADAS.

TABLA 13

SEXO	<i>Demodex folliculorum</i>	<i>Demodex brevis</i>
Masculino	15	0
Femenino	23	0
TOTAL	38	0

Como se puede observar el género femenino es en el que se presenta más el ácaro, observandose unicamente la presencia de *Demodex folliculorum* y no la de *Demodex brevis*.

PRESENCIA DEL ÁCARO EN LAS CUATRO POBLACIONES DE ESTUDIO.

TABLA 14

EDAD	<i>Demodex folliculorum</i>	<i>Demodex brevis</i>
Niños	1	0
Adolescentes	3	0
Adultos	9	0
Ancianos	25	0
TOTAL	38 *	0

* Total de personas que fueron positivas a la presencia del ácaro.

De las 4 poblaciones estudiadas en donde se encontró con mayor frecuencia el ácaro fué en la población de ancianos, siendo únicamente, identificado *Demodex folliculorum*.

NÚMERO DE PERSONAS QUE PRESENTARON EL ACARO EN LAS 4 DIFERENTES POBLACIONES DE ESTUDIO.

TABLA 15

NIÑOS				ADOLESCENTES				ADULTOS				ANCIANOS			
H		M		H		M		H		M		H		M	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	24	0	25	0	25	3	22	3	22	6	19	11	14	14	11

+ Presencia H.- Hombres
 - Ausencia M - Mujeres

Aquí se puede observar que conforme avanza la edad el ácaro *Demodex folliculorum* se presenta con mayor frecuencia.

NUMERO DE PERSONAS (38) QUE TUVIERON EL ÁCARO EN LAS DIFERENTES ZONAS MUESTREADAS.

TABLA 16

AREA	SEXO		TOTAL
	Masculino	Femenino	
Frente	4	2	6
Barbilla	-	1	1
Mejilla Derecha	1	2	3
Mejilla Izquierda	2	2	4
Ala de la Nariz D	3	-	3
Ala de la Nariz I	2	2	4
Pestaña Sup. Der.	2	3	5
Pestaña Sup. Izq.	4	5	9
Pestaña Inf. Der.	7	8	15
Pestaña Inf. Izq.	6	11	17
TOTAL	31	36	67

En esta tabla se observa que las zonas por las que tiene mayor predilección el ácaro, son las pestañas. De estas las inferiores son mayormente parasitadas; cabe señalar que el total de personas no coincide con las 38 que se menciono lo presentaron esto debido a que algunas presentaron el ácaro en dos o más zonas diferentes.

NÚMERO DE ÁCAROS POR ZONA MUESTREADA EN LAS 4 DIFERENTES POBLACIONES DE ESTUDIO.

TABLA 17

ÁREA	SEXO							
	MASCULINO				FEMENINO			
	Ancian	Adultos	Adoles	Niños	Ancian	Adultas	Adoles	Niñas
F	9	-	-	-	2	-	-	-
B	-	-	-	-	1	-	-	-
MD	2	-	-	-	3	-	-	-
MI	3	-	-	-	2	-	-	-
AND	1	2	-	1	-	-	-	-
ANI	1	-	-	-	1	1	-	-
PSD	10	-	-	-	8	1	-	-
PSI	14	-	-	-	8	2	-	-
PID	19	1	-	-	10	2	3	-
PII	9	4	-	-	8	7	2	-
TOTAL	68	7	-	1	43	13	5	-

F frente; B barba; MD mejilla derecha; MI mejilla izquierda; AND ala de la nariz derecha; ANI ala de la nariz izquierda; PSD pestaña superior derecha; PSI pestaña superior izquierda; PID pestaña inferior derecha; PII pestaña inferior izquierda

Aquí se ve que aun cuando el género femenino presenta el ácaro con mayor frecuencia desde la adolescencia, el género masculino es el que tiene el parásito en mayor cantidad, principalmente en pestañas.

FRECUENCIA DE POSITIVIDAD AL ÁCARO CON RESPECTO AL HÁBITO HIGIÉNICO DE BAÑARSE.

TABLA 18

	1-12		13-20		21-59		60-100		TOTAL
	M	H	M	H	M	H	M	H	
DIARIO	0	1	3	0	5	1	5	2	17
2 VEC	0	0	0	0	0	2	0	0	2
C/ter	0	0	0	0	1	0	7	6	14
OTRO	0	0	0	0	0	0	2	3	5
									38

Como se observa en esta tabla los que presentan más frecuentemente el ácaro son las personas que dicen bañarse diario, aunque en la encuesta realizada se vio que las personas no contestaban realmente con la verdad. Sin embargo de las personas que dijeron bañarse cada tercer día o en otra ocasión (cada 4 u 8 días) son las que tuvieron en mayor cantidad el ácaro.

PERSONAS QUE TUVIERON EL ÁCARO (38) Y SU RELACIÓN CON SÍNTOMAS (COMEZÓN Y ARDOR)

TABLA 19

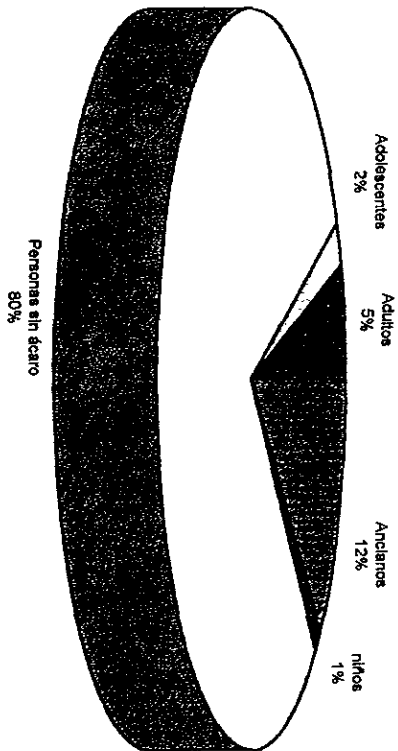
	1-12		13-20		21-59		60-100		TOTAL
	M	H	M	H	M	H	M	H	
SÍNTOMAS	0	0	3	0	2	2	8	4	19
ASÍNTOMATI	0	1	0	0	4	1	6	7	19
									38

En esta tabla se representa la relación que existe entre la presencia del ácaro en las 38 personas que lo tuvieron y la sintomatología que estos referían. Presentándose que un 50% tenía síntomas (comezón y ardor) y el otro 50% era asintomático.

% DE POBLACIÓN TOTAL QUE PRESENTARON EL ÁCARO.

GRÁFICA 1. En esta gráfica se observa que la mayor parte de la población no presenta el ácaro, sin embargo al incrementarse la edad se presenta con mayor frecuencia.

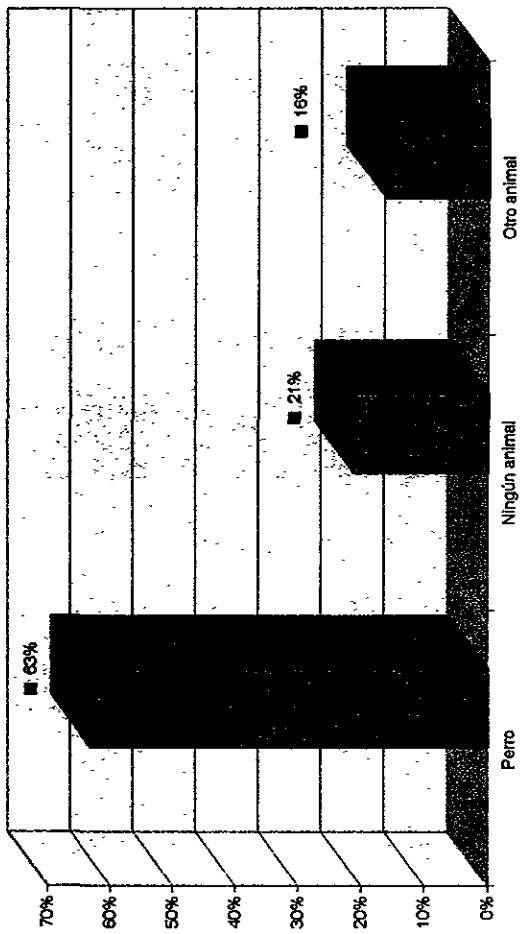
% de Población total que presentaron el ácido



HOMBRES Y MUJERES QUE TUVIERON EL ÁCARO (38) Y SU RELACIÓN CON UNA MASCOTA.

Gráfica 2. En esta gráfica se puede observar que de las 38 personas que tuvieron el ácaro (hombre y mujeres) el 63 % convive con el perro, 21% no tiene ningún animal en casa a pesar de tener el ácaro, y el 16% restante tiene otro animal diferente al perro (gatos, aves, cerdos, etc.)

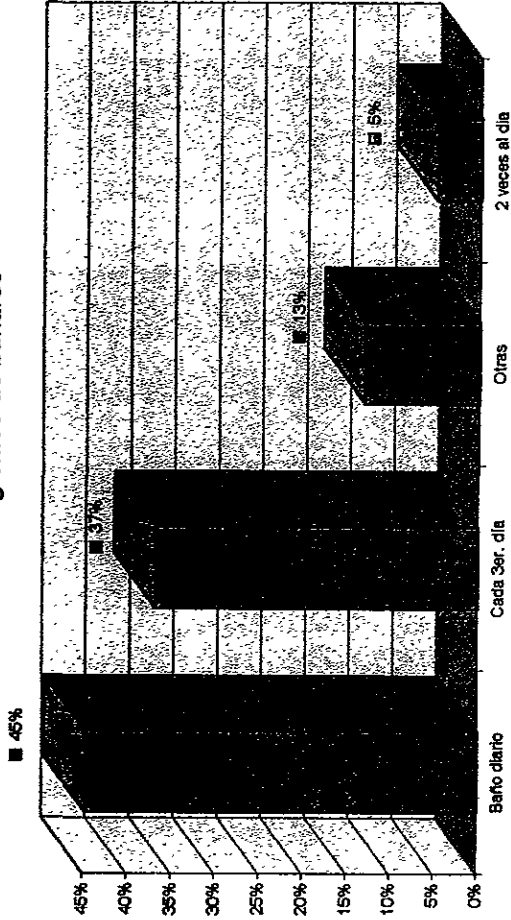
Hombres y Mujeres que tuvieron el ácaro (38) y su Relación con una Mascota



RELACIÓN DE LAS 38 PERSONAS QUE TUVIERON EL ÁCARO CON RESPECTO AL HABITO DE BAÑARSE.

Gráfica 3. En la gráfica 3 se puede observar que de las 38 personas que presentaron el ácaro en general hombre y mujeres el 45% se baña diario, el 37 % se baña cada tercer día y el 13 % en otras ocasiones que van desde cada 4 a ocho días y finalmente el 5% se bañan más de dos veces al día.

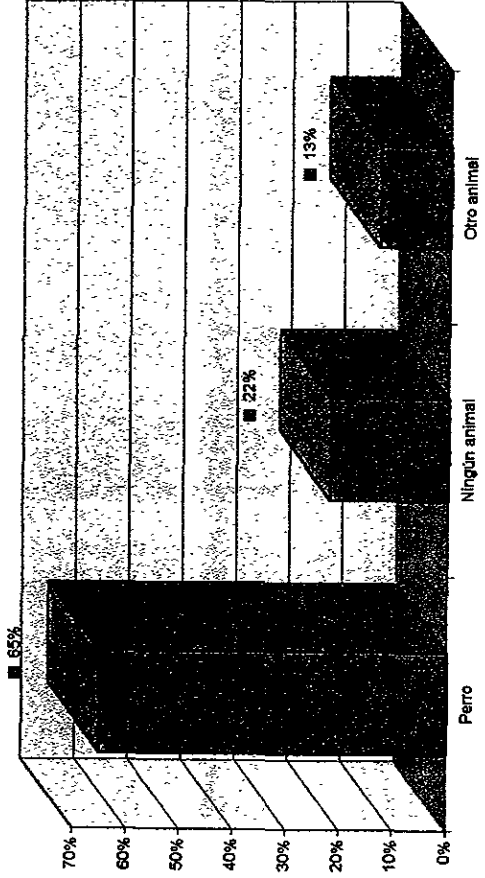
Relación de las 38 personas que tuvieron el ácaro con respecto al hábito higiénico de bañarse



MUJERES QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON UNA MASCOTA.

Gráfica 4. En esta gráfica se puede observar que de las mujeres que tuvieron el ácaro el 65% convive con el perro, 22% no tiene ningún animal en casa a pesar de tener el ácaro, y el 13% restante tiene otro animal diferente al perro (gatos, aves, cerdos, etc.)

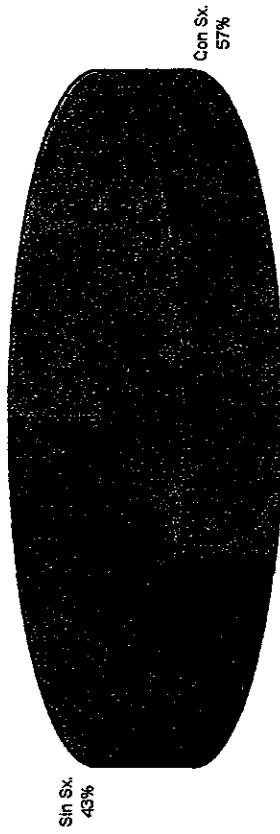
Mujeres que tuvieron el ácaro y su relación con una Mascota



MUJERES QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON LOS SÍNTOMAS.

Gráfica 5. En esta gráfica se puede observar que de las 23 mujeres que tuvieron el ácaro el 57% presentó síntomas y el 43% restante fue asintomático

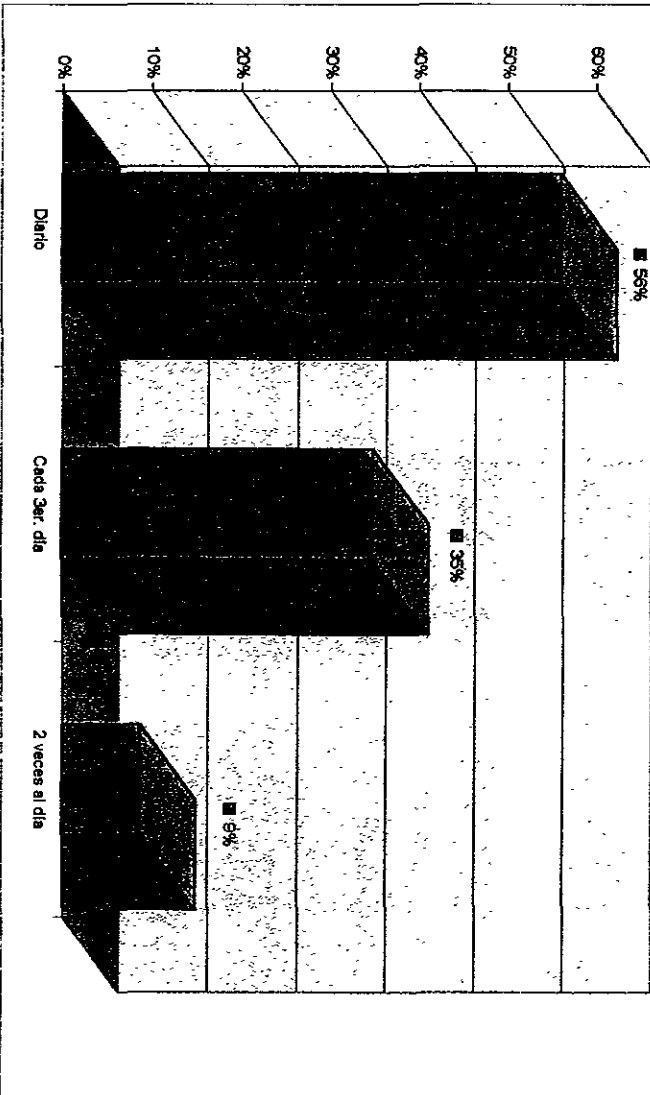
Mujeres que tuvieron el ácaro y su relación con los síntomas



MUJERES QUE TUVIERON EL ACARO (23) Y SU RELACIÓN CON EL BAÑO

Gráfica 6. En esta gráfica se muestra la presencia del ácaro en relación al hábito higiénico baño, encontrando que un 56% se baña diario, un 35% cada tercer día y un 9% se bañan cada 4 u 8 días.

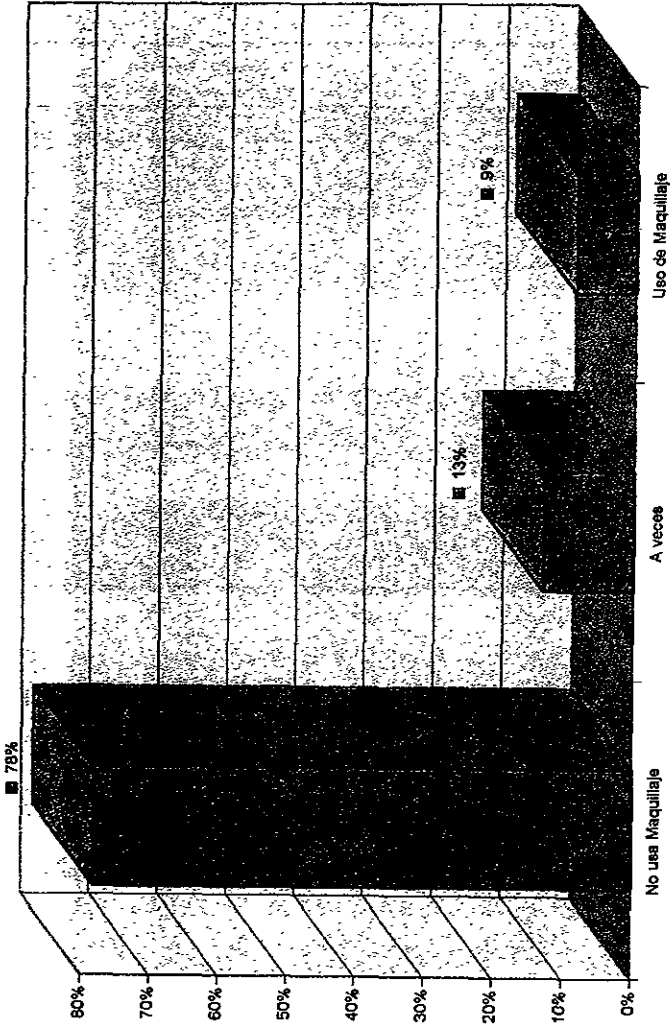
Mujeres que tuvieron el ácaro (23) y su relación con el Baño



FRECUENCIA DEL ACARO CON RESPECTO AL USO DE MAQUILLAJE

Gráfica 7. En ésta gráfica se relaciona el uso de maquillaje y la presencia del ácaro, encontrándose que un 78% tiene el ácaro pero no usan maquillaje, un 13% tiene el ácaro pero sólo ocasionalmente usan maquillaje, y finalmente un 9% tienen el ácaro y se maquillan a diario.

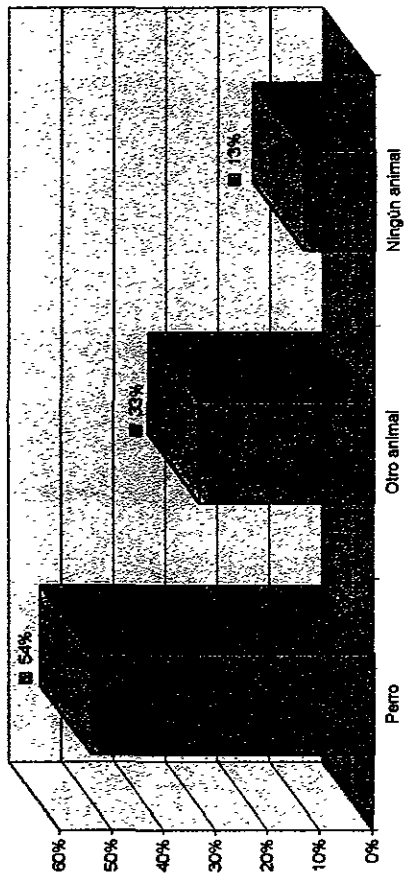
Frecuencia del ácaro con respecto al uso de Maquillaje



HOMBRES QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON UNA MASCOTA.

Gráfica 8. En esta gráfica se puede observar que de los hombres que tuvieron el ácaro el 54% convive con el perro, 13% no tiene ningún animal en casa a pesar de tener el ácaro, y el 33% restante tiene otro animal diferente al perro (gatos, aves, cerdos, etc.)

Hombres que tuvieron el ácaro y su Relación con una Mascota



HOMBRES QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON LOS SÍNTOMAS.

Gráfica 9. Aquí se muestra que los 15 hombres que tuvieron el ácaro un 60% no tuvo sintomatología y el 40% presentó síntomas.

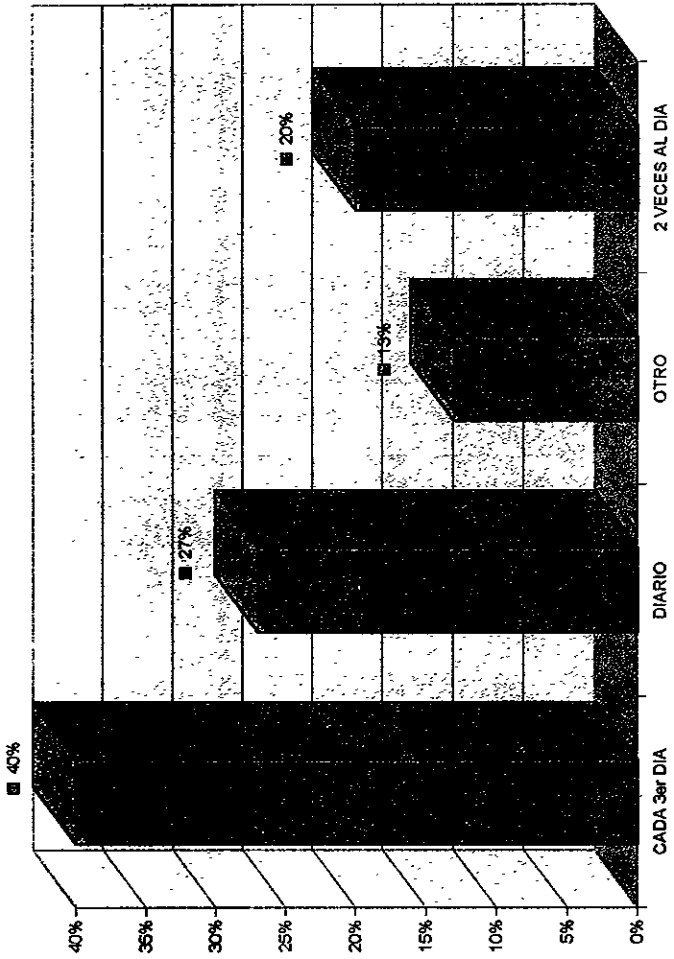
Hombres que tuvieron el ácaro y su relación con los síntomas



HOMBRES QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON EL BAÑO.

Gráfica. 10. En esta gráfica se muestra la presencia del ácaro en relación al hábito higiénico baño, encontrando que un 40% se bañan cada tercer día, 27% diario, 13% cada 4 u 8 días, y finalmente 20% se baña más de dos veces al día.

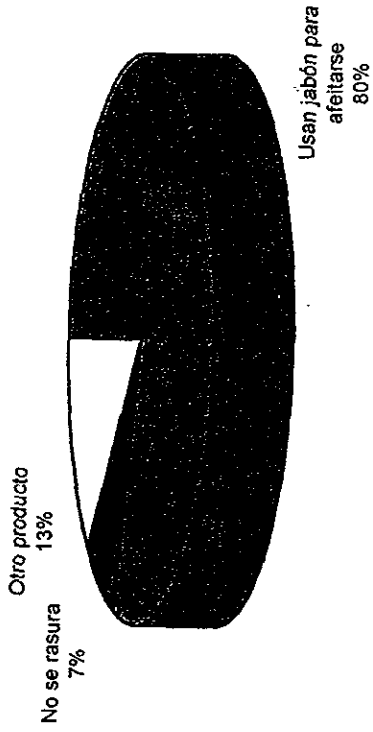
Hombres que tuvieron el ácaro y su Relación con el Baño



PERSONAS MASCULINAS QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON LOS DIFERENTES PRODUCTOS QUE EXISTEN PARA AFEITARSE

Gráfica 11. Esta gráfica representa la relación que existe entre el ácaro y los diferentes productos que usan el género masculino al afeitarse, encontrando que un 80% usa jabón, el 13% tuvieron el ácaro pero usan otros productos, tales como espuma, agua etc, y un 7% no se rasuran sino que únicamente se cortan la barba.

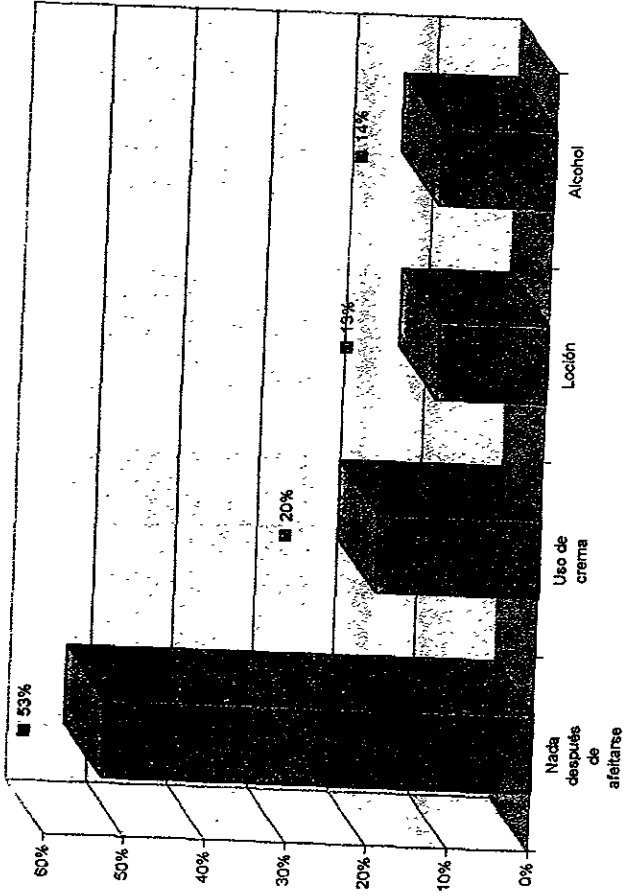
Personas masculinas que tuvieron el ácaro y su Relación con los diferentes productos que existen para afeitarse



**PERSONAS MASCULINAS QUE TUVIERON EL ÁCARO Y SU RELACIÓN CON
LOS DIFERENTES PRODUCTOS QUE USAN DESPUÉS DE AFEITARSE.**

Gráfica 12. En esta gráfica se muestra la relación que existe entre la presencia del ácaro y el producto que utilizan después de afeitarse, encontrando que el 53% no usan nada, el 20% usa crema, el 13% usan loción y 14% usan alcohol.

Personas Masculinas que tuvieron el ácaro y su relación con los diferentes productos que usan después de afeitarse



DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio realizado a las 200 personas clasificadas en 4 poblaciones diferentes (niños, adolescentes, adultos, ancianos), se observó únicamente a la especie de *Demodex folliculorum*, esto probablemente a que en la población de la zona estudiada *Demodex brevis* no se presenta. Aun cuando en la bibliografía se reporta que el ser humano puede estar parasitado por cualquiera de las dos especies mencionadas o en algunos casos por ambas.

Esto concuerda con lo mencionado por Madeira-N-G que reporta que de 100 individuos estudiados 72% fueron positivos al ácaro de los cuales el 51% mostró *Demodex folliculorum*, 2% *Demodex brevis* y 19% ambas especies. Él reporta también que en zonas tropicales la prevalencia de éste parásito es más frecuente y que puede ser encontrado en todas las edades.(7)

De la población estudiada 100 hombres y 100 mujeres de edad 1-100 años con piel aparentemente sana el 19% resultó positivo al ácaro estos resultados concuerdan con los reportados por Skrlin y col. los cuales encontraron 13% de positividad al ácaro en 87 individuos sanos pero difieren de los reportados por Bonnar él cual encontró que el 94% de las personas fueron positivas al ácaro en una o en ambas ocasiones, ya que él muestreaba más de una sola vez. (93)

Es importante señalar que aparte de la técnica empleada la zona de la cara donde se va a tomar la muestra también influirá en los resultados.

Por otra parte se observó que al incrementarse la edad del individuo se incrementa la presencia y el número de ácaros encontrados, esto se debe a que conforme avanza la edad, la composición química de la piel y el sistema inmune van envejeciendo y debilitándose siendo el anciano más susceptible a ciertas enfermedades esto concuerda con lo señalado por Eleanor E. él cual señala que *Demodex* raramente se encuentra en los niños y su prevalencia se incrementa con la edad. Ellos encuentran al ácaro en un 90 a 100% en los ancianos En los niños la producción de sebo es baja por lo cual *Demodex folliculorum* rara vez se encuentra en ellos. (94)

Se observó que de las 10 zonas muestreadas *Demodex folliculorum* estuvo presente en mayor número en las pestañas superiores debido a que el número de folículos pilosos es mayor que en las inferiores. Estos resultados son semejantes a los encontrados por Norm M. y Castillo G.(95,68) ; sin embargo se encontró con mayor frecuencia el ácaro en las pestañas inferiores debido probablemente a dos razones:

1.- A que el ácaro migra y por el constante parpadeo tiende a caer a las pestañas inferiores o migrar hacia otras zonas de la cara.

2.- A que el ojo humano esta en constante movimiento por lo tanto tiene que estarse lubricando y la lagrime tiende a acumularse en la parte opuesta al lagrimal, arrastrando con ella todas las partículas extrañas al ojo entre ellas al *Demodex*.

En la piel se encontró más frecuentemente en la frente.

R. H. Champion señala que *Demodex folliculorum* puede ser implicado en la patogenesis de pitiriasis folliculorum y que esta enfermedad ocurre predominantemente en mujeres de edad media o mayores que raramente se lavan la cara pero que usan grandes cantidades de maquillaje y cremas limpiadoras. También Ayres señala que el uso excesivo de aceites o cremas preparadas provee a los ácaros de grasa extra y ellos se reproducen en mayor número causando un taponamiento de los conductos sebáceos. Sin embargo en el estudio realizado se encontró que las mujeres fueron las que presentaron con mayor frecuencia el ácaro, pero en el análisis estadístico realizado no hubo significancia estadística que señale que el uso del maquillaje sea la causa de la presencia del ácaro.

(12,89)

En cuanto al género masculino se encontró una frecuencia menor de *Demodex folliculorum* ya que estos sólo utilizan accesorios tales como: jabón, alcohol, loción, etc. antes y después de afeitarse y éstos sólo actúan como antisépticos.

También se ha señalado que éste ácaro puede transmitirse por medio del contacto directo con animales domésticos tales como el perro, el gato, etc., sin embargo en el análisis estadístico no se encontró significancia aun cuando de las 38 personas positivas al ácaro el 63% convive con perro.(40)

Por otra parte los resultados que se encontraron estadísticamente significativos en el análisis de X^2 (edad, baño y síntomas) se les realizó una F de Fisher encontrando que a mayor edad el ácaro se presenta con mayor frecuencia, mientras que en los adultos no hay una significancia estadística y esto puede deberse a que dicha población es económicamente activa y sus hábitos higiénicos están bien establecidos. Esto concuerda con el análisis realizado a la variable hábito higiénico (baño) en la cual se encontró que entre más espaciado sea éste hay mayor frecuencia de ácaros. Cabe señalar que la muestra con la que se trabajo quizá fue muy pequeña y debiera muestrearse a una población mayor para obtener mejores resultados, ya que durante la aplicación de la encuesta se observó que algunas personas no contestaban con la verdad.

En éste mismo análisis se encontró que existe una relación significativa entre los síntomas y la presencia del ácaro.

CONCLUSIONES.

- * Sólo se encontró *Demodex folliculorum* y no *Demodex brevis*.
- * *Demodex folliculorum* es más frecuente en las pestañas del párpado inferior, que en las pestañas del párpado superior.
- * *Demodex folliculorum* se presentó con mayor prevalencia en mujeres que en hombres.
- * *Demodex folliculorum* se presentó con mayor frecuencia en las personas ancianas, que en las otras poblaciones (Adultos, adolescentes, niños).
- * De las 4 poblaciones analizadas en la que se presentó con mayor frecuencia el ácaro *Demodex* fue en los ancianos y de estos en mayor número en las mujeres.
- * De las áreas muestreadas, es más común encontrar al ácaro en las pestañas que en cualquier otra área de la cara.
- * De los datos analizados se encontró que el número de ácaros tiende a incrementarse conforme avanza la edad del individuo.
- * En el estudio realizado se encontró que el ácaro es más frecuente en los folículos pilosos de pestañas que de piel.
- * Se encontró que el maquillaje no tiene relación con la presencia del ácaro.
- * No hay relación entre el convivir con una mascota (perro) y la presencia del ácaro.

Para poder saber si *Demodex folliculorum* es flora normal o patógeno se sugiere realizar otros trabajos con poblaciones tanto sanas, como con aquellas que presenten patologías que se menciona están asociadas con la presencia del ácaro.

SOLO PARA MUJERES.

1.- Usted se maquilla?

Si

No

En caso de maquillarse, para quitárselo:

- a) Se lava la cara y posteriormente se aplica alguna crema
- b) Sólo se lava la cara
- c) Únicamente se lo quita con crema
- d) Lo elimina con alguna clase de aceite u otro (Especifique)_____

SOLO PARA HOMBRE.

1.- Al afeitarse usa:

- a) Espuma
- b) Jabón
- c) Otras (Especifique)_____

2.- Después de afeitarse aplica sobre su piel:

- a) Loción
- b) Alcohol
- c) Loción astringente
- d) Crema

BIBLIOGRAFÍA.

1. Pumarola A. Rodríguez T. J. García R. P. Microbiología y Parasitología Médica. Barcelona. Científicas Técnicas.1987:154-55,893.
2. Cleveland P. Hickman Jr. Larry S. R. Hickman F.L. Zoología de principios Integrales.8a. ed.España.Interamericana. 1990:365.
3. Mandell G. L. Douglas G.R. Bennett J. E. Enfermedades Infecciosas Principios y Práctica.3a.ed.México. Panamericana. 1991:2303.
4. Beck W. J. Davies J. E. Parasitología Medica.3a.ed. México. Interamericana. 1984:278.
5. Chester B. P; Chifton J. R.;Wayne C. E. "Parasitología Clínica".2a. éd.España. Salvat.1986:645
6. Domonkos A. N. "Tratado de Dermatología". 2a. ed.Barcelona España. Salvat editores.1975:558-59.
7. Madeira, NG; Sogayar- MI. The Prevalence of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in a population sample from Botucatu, Sao Paulo, Brazil. Rev. Soc-Bras-Med-Trop.1993;26:221-4.
8. Ivy S. P.; Mackall C. L.; Gore L.; Gress R. E.; Hartlay A. H. Demodicidosis in childhood acute lymphoblastic leukemia an opportunistic infection occurring with immunosuppression . J. Pediatr. 1995; 127.: 751 - 4.
9. Humiczzewska-M; Kuzna-W; Hermach-U. "Frequency of occurrence of symptomatic and asymptomatic eyelid mite infestations among inhabitants of Szczecin". Wlad- Parazytol. 1994;40:69-71.
- 10.Hellerich-U; Metzelder-M. "Incidence of scalp involvement. by *Demodex folliculorum* Simon ectoparasites in a pathologic-anatomic and forensic medicine autopsy sample". Arch-Kriminol. 1994;194:111-8.
- 11.Saúl A. Lecciones de Dermatología. 9a. ed.México D.F. Francisco Mendez Cervantes. 1979: 5,9,12,14-16,281-282.
- 12.Champion R.H; Burton J.L; G. Ebling F.J. "Texbook of Dermatology" Fifth de. U.S.A. Blackwell Scientific Publications. 1992:1315-16.
- 13.Chávez R.I, Olivares L. L, Lifshitz A, Somolinos J, Uribe E. R, Tratado de Medicina Interna.2a.ed.México. Manual Moderno.1994:715.

14. Thibodeau G. A; Patton K.T. "Anatomía y Fisiología". 2a.ed.España. Mosby-Doyma Libros. 1995:131,141
15. Lesson R. C; Lesson S. T. Histología. 3a. ed. México. Interamericana 1977:281-97.
16. Camacho. M.F. Anatomía y Fisiología del Folículo piloso. Piel; 1987; 3:156-68
17. Moreno. G. J.C. Sánchez. P. P. Estructura y Fisiología de la Glándula Sebácea Piel; 1987; 2:427-32
18. Bustamante. O. F. Sistema Tegumentario. México. UNAM. 1984:34,45-51
19. Junqueira. C. J; Carneiro J. Histología Básica. 2a. ed.España. Salvat. 1981:363-66
20. Stanley L. R. Patología estructural y Funcional. 4a. ed.México. Interamericana. 1975:1325-26.
21. Grave W. E. y Col. "Oftalmología en la Práctica de la Medicina General". México. Interamericana. Mc. Graw-Hill. 1995:2
22. Antillon F. A. "Oftalmología Basica". 6a ed.México. Francisco Méndez Cervantes. 1994:24
23. Lindsay T.D. Funtional Human Anatomy. Georgia Athens. Mosby. 1996:361,62.
24. Rojas W. M. Inmunología. 6a.ed.México. Interamericana. 1985:21
25. Pérea. P.J. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Barcelona España. Doyma. 1992:42-44.
26. Arenas R. Dermatología Atlas de Diagnóstico y Tratamiento. México. Mc.Graw Hill. 1986:493-95.
27. Weir M. D, Stewart. J. Inmunología 2a. ed.México. Manual Moderno.:19-20.
28. Barajas P. E, Sapiña R. S. "Endocrinología Clínica". 2a. ed.México. Manual Moderno. 1988:533
29. Kempe H.C, Silver K. H, Brien O' D, Diagnóstico y Tratamiento Pediatrico. 6a. ed.México. El Manual Moderno. 1985:265
30. Geenspan F.S. Baxter J. D. "Endocrinología Basica y Clínica". 3a ed.México. Manual Moderno. 1995:579

31. Conant. F. N, Smith T. D, Baker D.R, Callaway LL. J. *Micología*. 3a ed. México, Interamericana. 1972:252-57,383-89,426-51.
32. Brown. W. H. *parasitología Clínica*, 3a.ed. México. Interamericana. 1970:315-19
33. Escalona P. E. *Dermatología. Lo esencial para el estudiante*. 5a ed. México. Impresiones Modernas. 1975:17-80,83-151,153-167.
34. Goldsmith R, Heyneman D. *Parasitología y Medicina Tropical*. México. Manual Moderno. 1995:967
35. O'Donel A. J, *Arthropodos and Human Skin* Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, Tokio. 1984:34-39.
36. Desh C., Nutting W. *Demodex folliculorum* (Simon) and *D. Brevis* Akbulatova of Man : Redescription and Reevaluation . *J. Parasitology*. 1972; 58: 169 - 77.
37. Desh C; Nutting W. *Morphology and functional anatomy of Demodex folliculorum* (Simon) of man. *Acarología*. 1977;19:422,23
38. Chester B. P.; Chifton J. R.; Wayne C. E.. *Parasitología Clínica* . 2a ed. España. Salvat. 1990: 645. 25.
39. Geoffrey L. *Parasitología Veterinaria* . México. Continental. 1984: 526 - 27.
40. Tesis de postgrado. Gutierrez V. R. *La Dermatitis Perioral Estudio de 22 casos*. 1976-77: 8-14
41. Tay Z. J.; Velasco C. O.; Lara A. R.; Gutiérrez Q. M. *Parasitología Médica* . México. Méndez Cervantes Francisco. 1993.: 394.
42. Noble E. R.; Noble G. A. *Parasitología. Biología de los parásitos animales* . 2a Ed. USA Interamericana. 1964. 483 - 84.
43. Soulsby E.J. *Parasitología y Enfermedad*. 7a. ed. México. Interamericana. 1987: 480 - 83.
44. Meglitsch P. A. *Zoología de invertebrados* . 2a ed. España. Hermann Blume. 1983 : 542 - 43.
45. Breckenridge R. L. *Infestation of the Skin with Demodex folliculorum* . *Amer. J. Clin. Path.* 1953; 23: 348 - 52.
46. Meyer M. C. Wilford O. O. Schmidt G. D. *Essentials of Parasitology*. 5a Ed. USA Wm. C. Brown. 1971: 202 - 03.

47. Ding, X.K. y Col. "Scanning electron microscopic observation on *Demodex brevis*". *Chung Kuo Chi Sheng Chung Hsueh Yu Chi Sheng Chung Ping Tsa Chih.* 1992; 10:225-6.
48. Ruffli T. Mumcuoglu Y. The hair follicle mites *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis*: biology and medical importance. *Dermatológica* 1981;162:1-11
49. Tabara K.F. Hyndiuk R. A. *Infections of the eye* 2o.ed. Boston. Brown and Company. 1986:194.
50. Shelley W. B.; Shelley E.D; Burmeister T. V.. Unilateral demodetic rosácea . *J. Am. Acad. Dermatol.* 1989; 20: 915 - 17
51. Riechers R.; Kopf A. W. Cutaneous infestation with *Demodex folliculorum* in man . *J. Invest. Derm.* 1969; 52: 103 - 06.
52. Ewing H.E. The trombiculid mites and their relation to disease. *J. Parasitol.* 30, 1944:339-65
53. Grosshans E. M.; Aremer M. And Malecille J. *Demodex folliculorum* and histogenesis of granulomatous rosácea. *Der. Hautarzt. J. Dem.* 1976;15: 80-97.
54. Morssy T. A; Okbi M. M; Said A. M; Araya M. A; Sabry A. H. *Demodex (follicular mite)* infesting a boy his pet dog . *J. Egypt Soc. Parasitol.* 1995; 25: 509 - 12.
55. Jiménez A. F, Planas L, Penneys N. *Demodex mites* contain Immunoreactive Lipase *Arch. Dermatol.* 1989; 125:1436-37.
56. Duvic M., Lowe L.. Staphylococcal Infections and the pruritus of AIDS - Related Complex . *Arch. Dermatol.* 1987; 123: 1599.
57. Bonnar M. C, Eustace F. C, Powell F. C. The *Demodex mite* in rosacea. *J. Am. Acad. Dermatol.* 1993;28:443-8
58. Wilkin J. K. Rosácea . *Int. J. Dermatol.* 1993. 22: 393 - 400.
59. Markell E. K; Voge M.; John D. T. *Parasitología Médica* .6a ed. España. Interamericana. 1990: 295.
60. Lindmaier A; Jurecka W.; Lindemayr H. Democidosis MimicKing Granulomatous Rosácea and Transient Acantholytic Dermatitis (Grover's Disease) . *Dermatologica*; 1987; 175: 200 - 4.
61. Purcell S. M; Hayes T. J; Dixon S, L. Pustular folliculitis associated with *Demodex folliculorum* . *J. Am. Acad. Dermatol.* 1986; 15:1159 - 62.

62. Ecker R. I; Winkelman R. K. *Demodex Granuloma* . Arch. Dermatol. 1979; 115: 343 - 44.
63. Ramalet A. Rosácea: Disease or Reaction Pattern ? . Dermatologica. 1986. 173:53 - 56.
64. Dominey A. Tschen J. Rosen T. Batres E. Stern J. K. Pytiriasis folliculorum revisited *. J. Am. Acad. Dermatol. 1989; 21: 81- 84.
65. Hoyyo M.T. y Dominguez L. Demodecidosis y Dermatitis rosaceiforme Med. Cul I.L.A. 1976:83-90
66. William B.; Nutting PH; D. and Beerman H. MD. Demodicosis and symbiophobia: status, terminology, and treatments. Int. Jour. of Dermatol. 1983;22:13-17
67. Díaz P. J. *Demodex* mites in rosácea. J.of the Am. Acad. of Dermatol. 1994.30,3:812-13
68. Tesis. Castillo G. Ma.R. Frecuencia del ácaro *Demodex folliculorum* y *Demodex brevis* en personas con y sin Conjuntivitis. Dic. 1994.
69. Ashak R. J; Frost M. L.; Noris A. L. Papular pruritic eruption of *Demodex folliculitis* in patients with acquired immunodeficiency syndrome . Brief ommunications. 1989; 21. 306 - 07.
70. Parrish J. A. Dermatología . México. Manual Moderno. 1987: 126.
71. Steigleder G C. "Dermatología y Venereología". España. Salvat. 1988:233,472-73
72. Diccionario de Medicina y Ciencias de la Salud. Mosby-Doyma Libros. 1995: 318.
73. Argüelles E. Fisiología del Acné. Infectología. año IV, núm 9, septiembre 1984:221
74. Lennett E. H. Manual de Microbiología Clínica. 4a ed. Argentina. Médica Panamericana. 1987: 852 - 53.
75. Forton F, Seys B. Density of *Demodex folliculorum* in rosácea : a case - control study using standardized Skin - surface biopsy . Br. J. Dermatol. 1993; 128; 650 - 59.

76. Clark G. L. Hawley G. G. Enciclopedia de Química . España. Omega. 1961. : 92-93.
77. Olbridat S. M. Manual of Clinical Problems in Dermatology . 5a ed. USA. Little Brown and Company. 1992: 12 - 13.
78. De Launey W. E.; Land W. A. Dermatología . 2a. ed. México. Interamericana. 1986: 20 - 21.
79. Ayres S. Jr. Extrafacial rosácea is rare but does exist . J Am Acad Dermatol. 1987; 16: 391 - 92.
80. Ayres S. Mihan R. Rosácea - Like Democidosis Involving the Eyelids. Arch. Derm. 1967;95: 63 - 66.
81. Lynch J.M. Stanley SR. Mellor LD. Spare PD. Inwood MJ. Métodos de Laboratorio. 2a.ed.México. Interamericana. 1982:1144-66
82. English F. P; Zhang G. W ; McManus D. P.; Campbell P.. Electrón Microscopic Evidence of Acarine Infestation of the Eyelid Margin . Am. J. Ophthamol 1990; 109: 239 - 40.
83. Mercer E.H; Birbeck M.A. Manual de Microscopia Electrónica para Biólogos .2a ed. España. Blume. 1972: 63 - 5.
84. Locquin M. Manual de Microscopia España. Labor. 1985: 101 - 106.
85. Cortes.J. L. Dermatología Clínica.2a. ed.México. Unión gráfica S.A. 1972:263-64.
86. Rezza V. Farmacéutica . 2a. ed. México Rezza. 1993: 623.
87. Wolters Klumer. Facts and comparisons Drug facts and Comparisons USA : Wolters Klumer Company. 1993 : 2365- 2366.
88. Beagi F. Enfermedades Parasitarias. 2a. ed.México. La Prensa Médica Mexicana. 1974:328-29.
89. Ayres S. *Demodex folliculorum* as a pathogen. Cutis 1986:441
90. Taylor Keith B. Anthony Luean E. "Nutrición clinica". USA. Mc. Graw-Híll. 1983: 5.
91. Gauño de la T. G; Juárez L. C; Figueroa T. H. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo.. Limusa. 1980.: 240 - 244.

- 92 Wayne W. Daniel. "Bioestadística." México. Limusa.1995:64
93. Bonnar E. Eustace P. Powell F.C. *Demodex* mite normal skin The Lancet. 1991. 337:1168
94. E. Sahn, E. and M. Shendan D. Demodicidosis in a child with leukemia. J Am. Acad Dermatol. 1992;27:799-801.
95. Norn M. *Demodex folliculorum*. Act. Ophthalmol. 1970; 108.1-85
96. Cabrera. A.A. Monzón B.E. Manual de diagnóstico microbiológico para la identificación de *Demodex Folliculorum*. FES "ZARAGOZA" UNAM. México