

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias Veterinaria
Cátedra de Medicina Aplicada
Semiología
Prof: Ma Elena Villalon A

Evaluación del Sistema Tegumentario

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA CUTÁNEA.

La piel es el órgano más grande del cuerpo (en el recién nacido representa el 24% del peso corporal y en el adulto el 12%) e inicia o termina en el punto donde se une a las membranas mucosas de los orificios naturales de los diferentes sistemas (ocular, respiratorio, digestivo y urogenital).

Sin embargo, el oído tiene una característica importante, el conducto auditivo externo no presenta una mucosa sino piel. Lo anterior tiene implicaciones clínicas importantes, ya que cualquier problema relacionado al tegumento puede afectar al conducto auditivo externo de la misma manera.

A pesar de que la piel es el órgano más grande su irrigación es pobre comparada con la de otros órganos (4% del gasto cardíaco diario).

Clínicamente el bajo aporte sanguíneo a la piel representa una desventaja para el médico. Cuando se administran fármacos (en especial antibióticos) por vía sistémica es difícil alcanzar concentraciones terapéuticas en el tegumento, por esta razón los pacientes que presentan piodermas requieren de dosis altas y tiempos de administración prolongados.

Las funciones generales de la piel son:

1. Barrera circundante: Función más importante. Proporciona un ambiente óptimo para los órganos internos manteniendo una barrera que evita la pérdida de agua, electrolitos y macromoléculas. Los mecanismos involucrados para llevar a cabo esta función son:
 - a. Producción de anexos o de estructuras queratinizadas (particularmente el estrato córneo de la epidermis) a partir de los queratinocitos.

- b. Almacén o reservorio de electrolitos, agua, grasa, vitaminas, proteínas y carbohidratos.
 - c. Secreción de las glándulas sebáceas para evitar la pérdida de agua y mantener la hidratación cutánea.
2. Protección ambiental: Evita la entrada de agentes físicos, químicos y microbiológicos. Esta función la lleva a cabo a través de:
 - a. Producción de anexos que impiden físicamente la entrada a sustancias dañinas. En este aspecto se involucran todas las estructuras queratinizadas (pelo, uñas y estrato córneo de la epidermis).
 - b. Pigmentación por parte de los melanocitos que previene el daño que la radiación solar puede ocasionar.
 - c. Inmunorregulación a través de algunas estructuras como queratinocitos y células de Langerhans que poseen una función inmunológica importante.
 - d. Actividad antimicrobiana por la secreción de sustancias antibacterianas y antimicóticas por parte de las glándulas sudoríparas y sebáceas.
 3. Movimiento y forma: Esta función esta dada por las características de flexibilidad, elasticidad y resistencia de la piel.
 4. Termorregulación: En humanos la piel es importante como un órgano termorregulador tanto en situaciones de frío como de calor. Sin embargo, en perros y gatos la piel juega un papel importante para la conservación de calor, pero su participación en la eliminación de este es limitada.
 5. Excreción: La piel tiene una función excretora limitada, pero puede eliminar pequeñas cantidades de sustancias que ya no son necesarias para el organismo.
 6. Indicador: En ocasiones la piel puede ser un indicador de la salud general, enfermedades internas y de los efectos de sustancias aplicadas en forma tópica o sistémica.
 7. Percepción sensorial. Mantiene al organismo comunicado con el medio ambiente a través de receptores para el tacto, presión, dolor, prurito, calor y frío.
 8. Producción de vitamina D. La producción de vitamina D se lleva a cabo en la piel por estimulación solar. Esta vitamina es importante para la regulación de la proliferación y diferenciación epidérmica.

Anatómicamente la piel se ha dividido en tres capas:

1. Epidermis

Es la capa más superficial, más delgada y menos irrigada de la piel. Cuenta con 5 estratos que se han denominado del más profundo al más superficial como: basal, espinoso, granuloso, lúcido y córneo.

Asimismo, la epidermis cuenta con cuatro tipos celulares: queratinocitos (las más abundantes, aproximadamente el 85% de las células de la epidermis), melanocitos (5%), células de Langerhans (del 3 al 8%) y células de Merkel (del 2 al 7%).

a) Queratinocitos:

La función de los queratinocitos es la producción de queratina, la cual juega un papel importante en las funciones de barrera circundante y de protección ambiental que tiene la piel.

También se ha observado que participan activamente en la inmunidad cutánea produciendo una gran variedad de citocinas (interleucina 1 y 3, prostaglandinas, leucotrienos e interferón) y llevando a cabo la fagocitosis.

En el estrato basal son células cuboidales y nucleadas con cierto grado de irrigación sanguínea. Sin embargo, sus características morfológicas, su contenido de queratina y su aporte sanguíneo se modifica conforme avanzan por los diferentes estratos. De este modo, en el estrato córneo se encuentran células aplanadas, anucleadas, ricas en queratina y avasculares, que posteriormente morirán y serán exfoliadas.

Desde este punto de vista, el estrato basal es de tipo germinativo; los estratos espinoso, granuloso y lúcido son de maduración (síntesis de queratina); y el córneo es un estrato totalmente queratinizado que llevará a cabo las funciones de barrera y protección.

El tiempo que tarda el queratinocito en pasar del estrato basal al córneo se conoce como tiempo de renovación o de recambio epidérmico. Bajo condiciones normales este proceso se lleva a cabo en 21 días.

b) Melanocitos:

Los melanocitos son el segundo grupo celular importante, y su función es la de dar la coloración tanto a la piel como al pelo y uñas.

Estas células se encuentran localizadas en el estrato basal, folículo piloso y en los ductos de las glándulas sudoríparas y sebáceas.

Anteriormente se pensaba que la función de estas células estaba controlada por la liberación de la hormona melanotrópica o estimulante de los melanocitos (MSH) por el lóbulo intermedio de la hipófisis. Actualmente se cree que es regulada localmente por los queratinocitos y células de Langerhans.

c) Células de Langerhans:

Son células dendríticas localizadas en el estrato basal. Su participación en la respuesta inmune es indudable. Estas células producen varias citocinas y pueden llevar a cabo la fagocitosis, el procesamiento y presentación de antígenos estimulando la proliferación de linfocitos T cooperadores y citotóxicos. Asimismo, contienen receptores para el fragmento Fc de la inmunoglobulina de la clase G (IgG) y para la fracción C 3 del complemento.

d) Células de Merkel:

Estas son células especializadas localizadas en el estrato basal, cuya función es la de actuar como mecanorreceptores de adaptación lenta relacionados a las sensaciones de tacto-presión.

2. Dermis

Las funciones de la dermis son: sostener y nutrir a la epidermis; y dar las características de grosor, flexibilidad, elasticidad y resistencia de la piel.

La dermis está conformada por fibras, sustancia intersticial y células. Asimismo, contiene los apéndices epidérmicos.

a) Fibras:

Entre las fibras de la dermis se encuentran las de colágena (más abundantes 90%), reticulares (6%) y elastina (4%). Son producidas por los fibroblastos.

b) Sustancia intersticial:

Es un gel viscoso extracelular compuesto por glicosaminoglicanos (mucopolisacáridos), fibronectinas y pequeñas cantidades de mucina. Esta sustancia es producida por: fibroblastos, queratinocitos, células endoteliales e histiocitos.

Esta sustancia se encuentra alrededor de las estructuras de la dermis y su función es: dar soporte a estas estructuras, lubricación, almacenamiento de agua y orientación de las fibras.

c) Células:

Las células que se encuentran en la dermis son: fibroblastos, mastocitos o células cebadas, histiocitos y melanocitos.

Como se mencionó anteriormente, los fibroblastos producen las fibras de la dermis y participan en la producción de sustancia intersticial. Actualmente se ha comprobado que también participan en procesos de fagocitosis, por lo que se ha propuesto que se les denomine dendrocitos dérmicos.

Los mastocitos son más abundantes alrededor de los vasos sanguíneos. La función de estos es la producción y liberación de aminas vasoactivas (principalmente histamina). Estas células están íntimamente relacionadas con inmunoglobulinas de la clase E (IgE) y su participación en las enfermedades alérgicas o de hipersensibilidad tipo I es crucial.

Los histiocitos son macrófagos cutáneos asociados a la fagocitosis, procesamiento y presentación de antígenos.

d) Apéndices epidérmicos:

Los apéndices epidérmicos son: folículos pilosos, músculos piloerectores, glándulas sebáceas, sudoríparas y especializadas.

La función de los folículos pilosos es la formación del pelo, por lo general contienen de 2 a 5 pelos primarios rodeados de pelos secundarios.

Uno de los pelos primarios es más largo y se conoce como pelo primario central, el resto son más cortos y se les llama pelos primarios laterales. Cada pelo primario está asociado a glándulas sebáceas, sudoríparas y a un músculo piloerector. Los pelos primarios emergen por poros diferentes.

Por cada pelo primario existen de 2 a 20 pelos secundarios, los cuales en ocasiones se asocian únicamente a glándulas sebáceas y, a diferencia de los pelos primarios, emergen por un poro común.

De importancia clínica es el ciclo de crecimiento del pelo, este se divide en 3 fases: anagén (período en el cual el folículo está produciendo pelo en forma activa), catagén (transición) y telogén (reposo y mantenimiento del pelo muerto en el folículo para posteriormente ser eliminado).

El reemplazo de pelo sigue un patrón de mosaico, esto quiere decir que en un área determinada de piel se encuentran folículos pilosos en diferentes fases del ciclo de crecimiento.

El ciclo de crecimiento del pelo depende de varios factores: fotoperíodo (principalmente), temperatura ambiental, nutrición, hormonales, estado general de salud y genético.

El músculo piloerector es de tipo liso, se encuentra innervado por el sistema nervioso simpático y se contrae en respuesta a la epinefrina y norepinefrina produciendo piloerección. Su función está relacionada con la termorregulación y el vaciamiento de las glándulas sebáceas.

Las glándulas sebáceas se encuentran en mayor cantidad en las uniones mucocutáneas, espacios interdigitales, región dorsal del cuello y en la barbilla. Los cojinetes y el plano nasal carecen de ellas.

Estas glándulas por lo general vierten su contenido en el folículo piloso, pero las del ano, de meibonio y del conducto auditivo externo lo hacen directamente sobre la superficie cutánea.

La secreción oleosa que producen estas glándulas se distribuye en todo el cuerpo evitando la evaporación del agua y manteniendo la hidratación de la piel.

Por otro lado, muchos de los ácidos grasos (linoleico, mirístico, oleico y palmítico) que conforman la secreción glandular tienen efectos antimicrobianos importantes.

Las glándulas sudoríparas se dividen en: apócrinas (epitriquiales) y exócrinas (atrichiales).

Las glándulas apócrinas se encuentran localizadas en toda la superficie corporal, pero son más abundantes en las uniones mucocutáneas, espacios interdigitales y región dorsal del cuello. Al igual que las glándulas sebáceas vierten su contenido en los folículos pilosos.

A pesar de que en humanos son importantes para mantener la temperatura corporal, en los perros y gatos la secreción de estas glándulas tiene un efecto antimicrobiano importante (alto contenido de IgA).

Las glándulas exócrinas sólo se encuentran en los cojines y son las responsables de la acción excretora limitada que tiene la piel. Estas glándulas pueden eliminar pequeñas cantidades de agua, electrolitos y urea.

Las glándulas especializadas son de secreción sebácea e incluyen a las glándulas perianales, los sacos anales, las del conducto auditivo externo y las del dorso de la cola.

3. Hipodermis

Esta es la capa más profunda de la piel y está conformada en un 90% por triglicéridos. Algunas áreas como los labios, mejillas, párpados, conducto auditivo externo y ano carecen de hipodermis. En estas regiones, la dermis está en contacto directo con los músculos y fascias.

Las funciones de la hipodermis son: sostener y nutrir a la dermis, reserva energética, termogénesis, protección a órganos internos, contorno corporal y almacén de sustancias esteroideas.

II. ACERCAMIENTO DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS.

El acercamiento diagnóstico es una serie de procedimientos que se deben realizar en forma rutinaria en la primera consulta de todo paciente que es presentado con alguna dermatopatía. El objetivo de este es reducir la lista de diagnósticos diferenciales.

Si se realiza en forma adecuada, el clínico podrá emitir un diagnóstico definitivo e implementar una terapia, o bien seleccionar otras pruebas como: hemograma, perfil bioquímico, medición de hormonas, supresión a la dexametazona, pruebas intradérmicas, implementación de dietas hipoalergénicas, etc., que lo ayuden a descartar o confirmar la enfermedad que sospecha.

El acercamiento diagnóstico incluye: historia clínica, examen físico general, examen dermatológico, raspado cutáneo, preparaciones con hidróxido de potasio, citología y en algunas ocasiones biopsia.

Historia clínica

La historia clínica esta conformada por los datos generales y el historial médico.

a) Datos generales:

Antes de tomar la historia médica se deben considerar algunos aspectos generales como la edad, raza, sexo y color que pueden ayudar a orientar el diagnóstico.

La edad del paciente es importante ya que algunos problemas están relacionados con esta, por ejemplo, la sarna demodésica se presenta con mayor frecuencia en pacientes jóvenes inmunodeprimidos; la dermatitis alérgica alimentaria en menores de 1 año o mayores de 6 años; la dermatitis atópica entre los 6 meses y los 3 años de edad; y los problemas hormonales entre los 6 y 10 años de edad.

Algunas razas tienen predisposición a padecer ciertas enfermedades, por ejemplo, el Cocker y el Springer Spaniel son propensos a seborrea oleosa idiopática; el Labrador y el Golden Retriever a hipotiroidismo; el Akita a pénfigo foliáceo; el Pastor Alemán a dermatitis atópica; y el Shar-pei a demodicosis.

Se ha visto que existe predisposición sexual a las enfermedades dermatológicas, por ejemplo, las hembras son más propensas a padecer enfermedades autoinmunes como lupus eritematoso y el macho a adenomas de glándulas perineales. Asimismo, se debe considerar si el paciente está entero o castrado, en el caso de las hembras el desbalance ovárico tipo I o hiperestrogenismo se presenta en hembras enteras y el tipo II o hipoestrogenismo en ovariectomizadas.

El color de la capa de pelo también se puede asociar a algunas enfermedades, por ejemplo, los animales de capa blanca son más propensos a carcinomas de células escamosas, y los Doberman de capa azul a la alopecia de color mutante.

b) Historial médico:

El historial médico debe ser lo más completo posible y debe iniciar con el motivo de la consulta ¿por qué razón el paciente es llevado a consulta?.

Con frecuencia, el motivo de la consulta es utilizado como uno de los signos principales para establecer la lista de diagnósticos diferenciales. Es importante recordar que el propósito del acercamiento diagnóstico es precisamente reducir el tamaño de esta lista.

Por ejemplo, si el propietario informa que la razón principal es porque el paciente se rasca, se deben considerar las alteraciones que cursan con prurito como: sarna sarcóptica u otodéctica, enfermedades alérgicas o pulgas.

La segunda pregunta es ¿cómo inicio el problema y desde cuando?. En muchas ocasiones los pacientes son presentados a consulta después de varios meses de haber iniciado el problema. En estos casos el motivo de la consulta pudo haber cambiado debido al progreso de la enfermedad.

Tomando el ejemplo anterior, el propietario puede indicar que el problema inició con alopecia aprurítica, pero ahora el paciente manifiesta prurito (motivo actual de la consulta). Bajo estas circunstancias los diagnósticos diferenciales pueden cambiar, pudiéndose considerar que probablemente el paciente padece demodicosis, dermatofitosis o alguna endocrinopatía, con pioderma secundario.

Otra pregunta es si ha existido contagio a otros animales o al propietario. Algunas enfermedades como sarna sarcóptica y dermatofitosis son altamente contagiosas.

Asimismo, se debe preguntar si existen factores que modifiquen el problema, por ejemplo, algunos casos de dermatitis atópica mejoran cuando se baña al paciente o cuando es trasladado a otro ambiente.

También es importante conocer si el paciente ha sido medicado y la respuesta a la medicación. Se debe preguntar sobre el tipo de medicamento, la dosis, frecuencia y duración del tratamiento.

Por ejemplo, en algunos casos el médico puede considerar que el paciente no presenta pioderma porque el propietario utilizó antibióticos y el paciente no presentó mejoría. Si el médico no indaga más y el propietario administró antibióticos que no tienen efecto sobre el *Staphylococcus intermedius* (penicilina, ampicilina o tetraciclina) se pueden cometer errores catastróficos.

En otros casos el médico puede asegurar que el paciente no presenta pioderma porque recibió antibióticos adecuados como amoxicilina-ácido clavulónico o cefalexina, pero probablemente la dosis, frecuencia de administración y tiempo de terapia no fueron adecuados.

Por último se deben realizar preguntas concernientes a todos los sistemas como: apetito, consumo de agua, presencia de vómito o diarrea, debilidad, intolerancia al ejercicio, tos, estornudos, etc. Algunas patologías como hiperadrenocorticismismo pueden cursar con signos sistémicos como poliuria/polidipsia.

Examen físico general

El examen físico general se debe llevar a cabo en todos los pacientes. Este consta de once parámetros que el médico debe revisar: mucosas, nódulos linfáticos, reflejo tusígeno y deglutorio, frecuencia cardíaca y respiratoria, frecuencia y características del pulso, auscultación de campos pulmonares, palpación abdominal, temperatura corporal y estado de hidratación.

El examen físico general es de suma importancia ya que, junto con la historia clínica, ayuda al médico a determinar si el paciente cursa alguna alteración que puede o no tener relación con el problema dermatológico .

Como se mencionó anteriormente, algunas enfermedades dermatológicas cursan con signos sistémicos que pueden ser detectados al examen físico, por ejemplo,

los pacientes hipotiroideos pueden presentar bradicardia, y los hiperadrenocorticoideos hepatomegalia y abdomen penduloso.

Por otro lado, no es raro que un paciente sea presentado a consulta por alguna alteración tegumentaria, y que a través de la historia clínica y el examen físico se detecte que también padece de alguna enfermedad cardíaca o renal, que probablemente sea más importante que el problema dermatológico.

Examen dermatológico

El examen dermatológico se debe realizar una vez que se han obtenido los datos a través de la historia clínica y el examen físico general. Para poder llevarlo a cabo se requiere de un cuarto con suficiente iluminación, rasurar las áreas a inspeccionar y contar con lentes magnificadores.

El examen dermatológico comprende la detección de lesiones y el patrón de distribución.

a) Lesiones cutáneas:

Las lesiones se han clasificado en primarias, secundarias y lesiones que pueden ser primarias o secundarias. Es importante tener en mente que estas lesiones no son específicas de alguna enfermedad en particular.

Las lesiones primarias aparecen como resultado directo de la enfermedad, por lo que se asocian a cuadros agudos. Entre estas se encuentran:

- * **Mácula.** Cambio de coloración de la piel circunscrito no elevado, de no más de 1 cm. de diámetro. Puede ser eritematosa, hiperpigmentada o hipopigmentada.
- * **Parche.** Igual que la mácula pero mayor a 1 cm. de diámetro.
- * **Pápula.** Elevación sólida de la piel de 1 cm. de diámetro, puede ser de un color rosa o rojo e involucrar o no folículos pilosos. Se producen por infiltración de células inflamatorias en la dermis, edema intraepidérmico o subepidérmico o por hipertrofia epidérmica.
- * **Placa.** Elevación sólida de la piel de más de 1 cm. de diámetro. Se produce por la coalición de pápulas.
- * **Pústula.** Elevación pequeña y circunscrita de la piel con contenido purulento. Puede ser intraepidérmica, subepidérmica o folicular.

- * Vesícula. Elevación circunscrita de la piel de no más de 1 cm. de diámetro. A diferencia de las pústulas contiene un líquido claro. Puede ser intraepidérmica o subepidérmica.
- * Bulla. Igual que la vesícula pero mayor a 1 cm. de diámetro.
- * Roncha. Elevación sólida de la piel que por lo general desaparece en minutos u horas. Es de color rosado y se produce por edema intersticial de la dermis.
- * Nódulo. Elevación sólida y circunscrita de la piel mayor a 1 cm. de diámetro que se extiende hacia las capas profundas. Por lo general es el resultado de la infiltración de células inflamatorias o neoplásicas en la dermis o hipodermis.
- * Tumor. Elevación sólida que involucra cualquier estructura de la piel o tejido subcutáneo. Por lo general es de origen neoplásico o granulomatoso.

Las lesiones secundarias se presentan en estados crónicos, y por lo general están asociadas al autotraumatismo. Estas incluyen:

- * Liquenificación. Engrosamiento de todas las capas de la epidermis. La liquenificación se observa con mayor frecuencia en las zonas más delgadas de la piel como axilas e ingles. Clínicamente se aprecian las fisuras cutáneas dando la apariencia de piel de elefante. Pueden tener una coloración normal, pero por lo general están hiperpigmentadas.
- * Callo. Engrosamiento de la piel generalmente liquenificado y alopécico. Por lo general se observan en las prominencias óseas.
- * Collarete epidérmico. Zona de descamación periférica con eritema o hiperpigmentación central. Se forman por la ruptura de una pústula o vesícula.
- * Fisura. Pérdida de continuidad de la piel en forma lineal. Se puede extender hasta las capas profundas.
- * Escoriación. Pérdida del estrato córneo de la epidermis.
- * Úlcera. Pérdida de continuidad de la piel que deja expuesta las capas profundas.
- * Cicatriz. Reemplazo de tejido normal por tejido fibroso. Las áreas de cicatriz se encuentran alopécicas, atróficas y despigmentadas.

Ciertas lesiones pueden ser primarias o secundarias, por ejemplo, algunos casos la alopecia puede ser originada por un estado prurítico (lesión secundaria) o por una alteración en el ciclo de crecimiento del pelo como en las endocrinopatías (lesión

primaria). El clínico tendrá que determinar si se trata de una lesión primaria o secundaria.

Las lesiones que pueden ser primarias o secundarias son:

- * Alopecia. Pérdida de pelo.
- * Descamación. Acumulación excesiva de células exfoliadas del estrato córneo. Clínicamente se aprecia como caspa o escamas de un color blanquecino.
- * Costra. Acumulación sobre la superficie cutánea de exudado, pus, sangre, células, escamas o medicaciones.
- * Casquillos foliculares. Acumulación de queratina y material folicular en el pelo.
- * Comedón. Dilatación del folículo piloso por células cornificadas o material sebáceo. Se aprecia como un punto oscuro en la piel, y al presionarlo emerge contenido sebáceo y en ocasiones pelo.
- * Hiperpigmentación, hipermelanosis o melanoderma. Exceso de pigmento en la piel.
- * Melanotriquia. Exceso de pigmento en el pelo.
- * Hipopigmentación, hipomelanosis o leucoderma. Disminución del pigmento en la piel.
- * Leucotriquia o acromotriquia. Disminución del pigmento en el pelo.

b) Patrón de distribución:

Después de identificar las lesiones de la piel, es necesario ver como se distribuyen estas. Al igual que las lesiones cutáneas, los patrones de distribución no son específicos, pero pueden ayudar a establecer los diagnósticos diferenciales.

El patrón de distribución debe responder la pregunta ¿qué partes del cuerpo están afectadas?.

Por ejemplo, los problemas hormonales tienden a tener una distribución simétrica bilateral. El hipotiroidismo e hiperadrenocorticismo producen alopecia simétrica bilateral del tronco, los desbalances ováricos de la región caudo medial de los muslos y el hiperestrogenismo en machos de las regiones ventrales de tórax, abdomen y cuello.

En otros casos como en la dermatitis atópica las lesiones se pueden encontrar en cabeza, orejas, axilas, ingles, superficie flexora del codo y carpos, superficie extensora del tarso y espacios interdigitales.

Es recomendable indicar las áreas afectadas en un dibujo indicando que tipo de lesiones tenemos en cada una de ellas. Si el médico trata de retener la imagen en su mente es muy probable que después de cierto tiempo la olvide.

Este dibujo se debe realizar en cada consulta con fines de comparación, así el clínico tendrá una idea bastante clara acerca del curso de la enfermedad y/o la respuesta al tratamiento.

Raspado cutáneo

El raspado cutáneo debe ser rutinario en todos los pacientes que se presenten con alteraciones dermatológicas. La finalidad de este es detectar la presencia de ácaros.

Para la realización del raspado se requiere de una hoja de bisturí, aceite mineral, portaobjetos, cubreobjetos y microscópio.

Existen dos formas de hacer el raspado: superficial y profundo.

a) Raspado superficial:

El raspado superficial se utiliza para *Sarcoptes scabiei* ya que este se encuentra en el estrato córneo. Debido a la dificultad para detectar a este ácaro el raspado debe ser extenso. Se aplica un poco de aceite mineral tanto en el portaobjetos como en el área que se va a raspar, y el material obtenido se pone sobre el portaobjetos cubriéndolo después con el cubreobjetos. El raspado no debe incluir pelo en exceso, ya que este sólo dificultará la búsqueda del parásito. Se recomienda que existan pápulas en la zona a raspar.

b) Raspado profundo:

En el caso de *Demodex*, como el parásito vive en los folículos pilosos el raspado debe ser profundo. El procedimiento es similar, pero es recomendable ejercer presión en la piel con el dedo índice y pulgar mientras se toma el raspado, esto facilita la

obtención de la muestra. La zona raspada debe sangrar ligeramente, lo que confirma que el raspado fue lo suficientemente profundo. La muestra se coloca sobre un portaobjetos aplicando posteriormente el cubreobjetos. Al igual que en el caso de *Sarcoptes*, se recomienda que la muestra no contenga pelo en exceso. Es recomendable que el área a muestrear presente comedones.

Preparaciones con hidróxido de potasio (KOH)

Estas se utilizan para la identificación de dermatofitos. El propósito es producir aclaramiento de la queratina con el fin de observar con mayor facilidad las esporas.

El pelo se obtiene con pinzas de la periferia de lesiones nuevas que no han sido medicadas, se pone sobre un portaobjetos agregando varias gotas de KOH al 10 ó 20%, se cubre la muestra con un cubreobjetos y se deja reposar durante 30 minutos a temperatura ambiente.

A la examinación microscópica el pelo se ve hinchado e irregular. Se pueden encontrar esporas dentro (endótrix) o fuera (ectótrix) del pelo.

Citología

Los estudios citológicos se utilizan para identificar neoplasias, células acantolíticas de pénfigo o infecciones por bacterias, malassezia u hongos.

El material para la citología se puede obtener por impronta, hisopos, raspado o punción con aguja delgada. Las muestras se pueden teñir con Diff-Quik si el médico va a hacer la revisión microscópica o bien fijarlas al aire o en alcohol si las va a mandar a un laboratorio de referencia.

Las improntas se utilizan cuando existen lesiones húmedas u oleosas. El portaobjetos se presiona directamente sobre estas.

Los hisopos se pueden emplear en lesiones que presenten secreciones y para el conducto auditivo externo. Una vez que se obtiene la muestra, el hisopo se desplaza rodándolo suavemente sobre el portaobjetos.

Los raspados se pueden usar cuando existen escoriaciones y úlceras. La muestra se obtiene con una navaja de bisturí y se aplica en forma uniforme sobre un portaobjetos.

La punción con aguja delgada se recomienda para obtener muestras de nódulos, tumores, pústulas, vesículas y bullas. Los nódulos y tumores se pueden aspirar utilizando agujas calibre 18 ó 20 y jeringas de 10 ó 20 mililitros; las pústulas y vesículas con jeringas de insulina o tuberculina; y las bullas con una aguja calibre 20 ó 22 y una jeringa de 3 mililitros. Una vez obtenida la muestra se realiza el frotis sobre un portaobjetos.

Biopsia

La biopsia cutánea esta indicada cuando:

- a) El diagnóstico de la enfermedad de que se sospeche se realice a través de la biopsia, por ejemplo, enfermedades autoinmunes como pénfigo y lupus.
- b) Neoplasias.
- c) Úlceras persistentes.
- d) Dermatitis no responsivas a la terapia.
- e) Dermatitis vesiculares.

Antes de realizar la biopsia se deben considerar los siguientes factores:

- a) Medicaciones. Si el paciente ha recibido fármacos antiinflamatorios, en especial glucocorticoides, se deben suspender por un período de 2 a 3 semanas antes de la toma de biopsia.
- b) Pioderma. Las infecciones bacterianas de la piel también pueden afectar los resultados, por lo tanto, se recomienda controlar la infección con antibióticos y posteriormente tomar la biopsia.

En la mayoría de los casos las biopsias se pueden tomar utilizando anestesia local (1 a 2 mililitros de lidocaina al 2% sin epinefrina). Sin embargo, la anestesia general se recomienda en pacientes nerviosos o agresivos, o cuando el manejo les produce incomodidad (por ejemplo, biopsias en alguna región de la cara).

El área a biopsiar se debe de rasurar cuidadosamente. Se prefiere no lavar ni aplicar soluciones antisépticas, especialmente si existen pústulas o vesículas.

El material utilizado y los guantes que use el médico deben estar estériles. Las biopsias se pueden tomar en forma excisional con un bisturí o utilizando los punch para biopsia de 4 a 6 mm de diámetro. Se deben tomar biopsias múltiples de zonas que

presenten lesiones primarias, incluyendo piel enferma y sana en el mismo corte, posteriormente se colocan de 2 a 3 puntos de sutura utilizando un material no absorbible.

La muestra se coloca sobre un trozo de papel rígido con el fin de que no existan cambios estructurales, y se sumerge en una solución fijadora (formol al 10%) para ser remitida al laboratorio de patología.

Por último es importante recordar que ninguna prueba de laboratorio va a suplir a la historia clínica ni al examen físico.