



# ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at  
[www.actasdermo.org](http://www.actasdermo.org)



## DERMATOLOGÍA PRÁCTICA

# Evaluación del pelo y cuero cabelludo: tricograma

C. Serrano-Falcón<sup>a,\*</sup>, M.A. Fernández-Pugnaire<sup>b</sup> y S. Serrano-Ortega<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Dermatología, Hospital de Guadix, EPHPO, Granada, España

<sup>b</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Clínico Universitario San Cecilio, Granada, España

<sup>c</sup> Cátedra de Dermatología, Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Granada, España

Recibido el 17 de agosto de 2012; aceptado el 5 de marzo de 2013

Disponible en Internet el 18 de julio de 2013

### PALABRAS CLAVE

Exploración;  
Tricología;  
Tricograma;  
Tricoscopia

### KEYWORDS

Examination;  
Trichology;  
Tricogram;  
Trichoscopy

**Resumen** Los métodos de exploración en tricología se pueden clasificar en 3 categorías: métodos no invasivos (historia clínica, exploración general, inspección y palpación del cabello y cuero cabelludo, fotografía, dermoscopia, etc.), métodos semi-invasivos (tricograma) e invasivos (biopsia). En este artículo se repasa de forma práctica el abordaje de los motivos de consulta en tricología en la consulta del dermatólogo.

© 2012 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

### Hair and Scalp Evaluation: The Trichogram

**Abstract** Hair and scalp evaluation techniques can be classified into 3 categories: noninvasive methods (clinical history, general examination, inspection and palpation of the hair and scalp, photography, dermoscopy, etc.); semi-invasive methods (the trichogram); and invasive methods (biopsy). In this article, we provide a practical guide on how to evaluate hair and scalp conditions in the dermatology office.

© 2012 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

La exploración en tricología está justificada por varios motivos. En primer lugar, la consulta de pelo es muy frecuente en la práctica diaria. Se ha calculado que un 17,5% de los motivos de consulta corresponde a alopecias, por encima de las consultas sobre cosmética-estética, acné o Dermatología pediátrica. Además, supone un 12,1% del total de la facturación<sup>1</sup>. Por otra parte, los pacientes que consultan por un problema de pelo están por lo general muy

preocupados y han consultado con anterioridad en otros centros, especializados o no, y reclaman una atención especializada. Por último, tanto en el programa de formación para el médico interno residente, como en la cartera de servicios de la especialidad, está contemplada la tricología como una parte de la Dermatología y, por tanto, tenemos la obligación de conocerla. En este artículo desarrollamos de forma práctica propuestas para abordar un problema de pelo en la consulta del dermatólogo. Presentamos nuestra actividad habitual con referencias y experiencia reflejada en la literatura, cuando esto es posible.

Los métodos de exploración en tricología se pueden clasificar en 3 categorías: métodos no invasivos

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [serranofalcon@gmail.com](mailto:serranofalcon@gmail.com)  
(C. Serrano-Falcón).

(historia clínica, exploración general, inspección y palpación del cabello y cuero cabelludo, fotografía, dermoscopia, etc.), métodos semi-invasivos (tricograma) e invasivos (biopsia)<sup>2</sup>.

## Historia clínica

La historia clínica debe empezar con las clásicas preguntas hipocráticas: «¿Qué le pasa?, ¿desde cuándo?, y ¿a qué lo atribuye?». En la primera pregunta «¿qué le pasa?» conoceremos si el problema de pelo es por exceso (hipertrichosis o hirsutismo) o por defecto (alopecias, hipotriquia o atriquia), o por alteración en su forma o crecimiento (distrofias pilosas). Con la segunda pregunta «¿desde cuándo?» podemos clasificar la afección en congénita, debida a factores intrínsecos, si estuvo presente al nacer o apareció más tarde, o adquirida, en relación con factores externos. La pregunta «¿a qué lo atribuye?», «¿con qué lo relaciona?» nos puede orientar a descubrir la causa en la mayoría de los casos.

Nos interesa conocer la historia natural de la enfermedad, cómo empezó y cómo ha evolucionado, si ha hecho tratamientos previos o no y por quién han sido indicados. En un estudio reciente de Moreno et al.<sup>3</sup> se publicó que un 9% de los pacientes con alopecia pregunta al peluquero y solo un 3% lo hace al dermatólogo. Con estas preguntas conocemos el nivel de conocimientos que tiene el paciente, su grado de preocupación y la adherencia a los tratamientos. Preguntaremos sobre los cuidados cosméticos del cabello que realiza y por quién se realizan. El problema en la mayoría de alopecias radica en un fallo del ciclo piloso y no en el tallo, que es lo que resulta beneficiado o perjudicado con la cosmética capilar. Sin embargo, una cosmética inadecuada, agresiva o insuficiente, puede alterar la calidad e imagen del cabello dando lugar a distrofias pilosas adquiridas, como ocurre con los cabellos burbuja.

Preguntaremos sobre los antecedentes familiares, de utilidad en las alopecias androgenéticas (AGA) en las que está demostrada la herencia poligénica en su patogenia, y si se sospecha alguna distrofia pilosa con patrones de herencia, tanto dominante como recesiva. Los antecedentes personales de enfermedad sistémica, enfermedad general asociada o consumo de medicamentos son una causa frecuente de efluvios. Se deben descartar las alteraciones en el metabolismo del hierro, sobre todo en mujeres en edad fértil, las alteraciones tiroideas, las dietas hipocalóricas e hipoproteicas, el embarazo, los trastornos menstruales, las enfermedades neoplásicas y los tratamientos quimioterápicos principalmente.

## Exploración general

Si sospechamos un efluvio hay que buscar signos de enfermedades sistémicas, de anemia o enfermedades tiroideas.

Si sospechamos una alopecia androgenética en una mujer se debe orientar la exploración a la búsqueda de signos dependientes de andrógenos. De manera didáctica, a nivel sistémico son signos de androgenización los que quedan englobados en la «triple M»:

- Menstruaciones irregulares, con ciclos menores de 21 días o más de 35 días, o periodos de amenorrea durante más de 3 meses en los últimos 2 años.
- Índice de masa corporal aumentado, mayor de 25.
- Signos de masculinización con aumento de masa muscular, genitales, cambio en el tono de voz.

En la unidad pilosebácea los signos dependientes de andrógenos se incluyen en el llamado síndrome SAHA, acrónimo de seborrea, acné, hirsutismo, alopecia androgénica.

## Exploración del cabello

Para la exploración del cabello seguiremos el siguiente orden<sup>4</sup>:

### Técnicas no invasivas

1. Inspección. Color del cabello, modelo de alopecia, densidad del cabello.
2. Palpación. Signo de Jaquet, signo de Sabouraud, signo del arrancamiento.
3. Exploración instrumental:
  - Para valorar la caída: contado de cabellos (test de Rebor).
  - Para valorar el crecimiento: ventana capilar.
  - Para valorar la evolución: fotografía digital.
  - Para valorar la secreción sebácea: Sebummeter.
  - Tricoscopia.

### Técnicas microscópicas semi invasivas: tricograma

#### Técnicas microscópicas invasivas: biopsia

En tricología el estudio anatomopatológico queda reservado a casos muy concretos, en investigación, o a las alopecias cicatriciales.

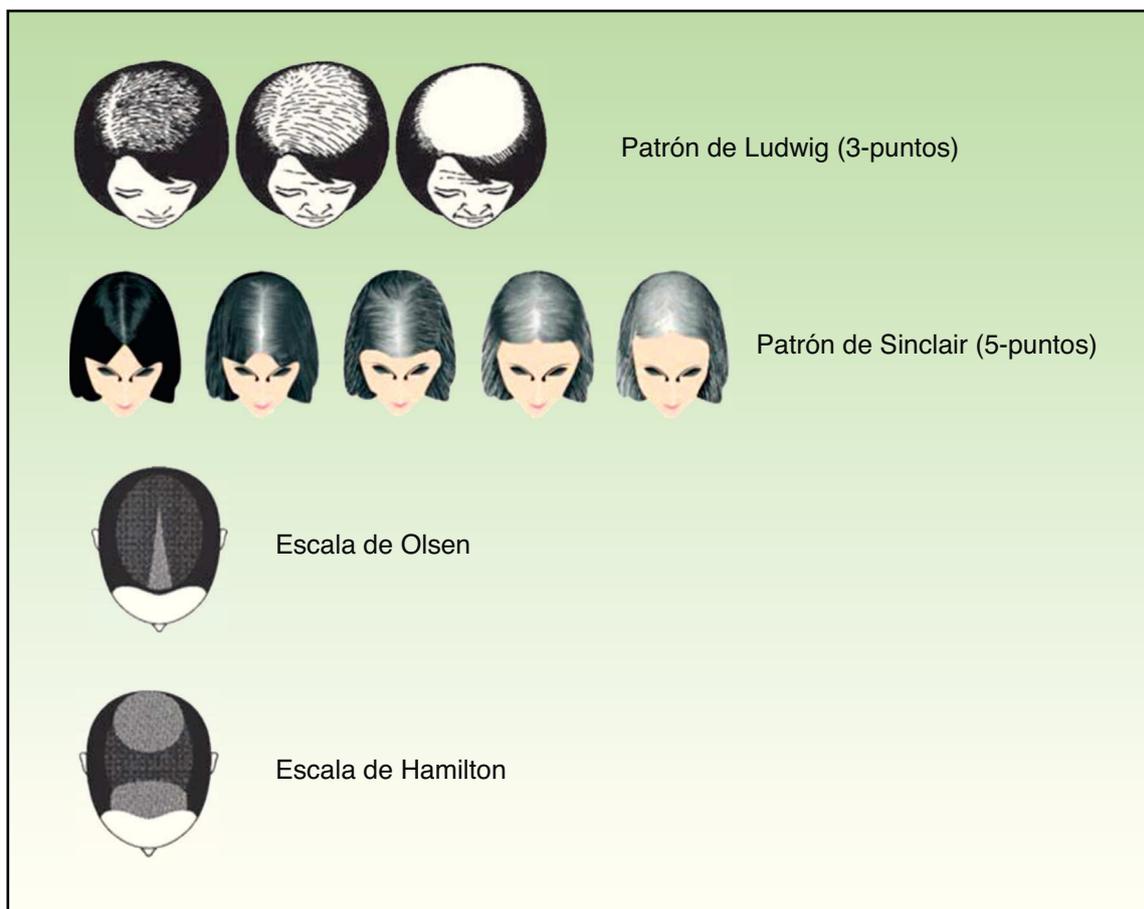
## Signos obtenidos por la inspección del cabello

### Color del cabello

El color del cabello no tiene ninguna función especial. Cuanto más oscuro es, más gránulos de eumelanina tiene en la corteza, y si el color predominante es el rojizo más gránulos de feomelanina. Nos ofrece información sobre el fototipo del paciente. Los cambios adquiridos en el color pueden deberse a procesos inflamatorios del folículo, como ocurre en la alopecia areata, en donde es frecuente la repoblación de la placa con un pelo más fino y blanco. Otras posibles causas son los tratamientos físicos (radiaciones ionizantes, radioterapia), debido a cosméticos o a choques emocionales.

### Modelo de alopecia

Se clasifican en alopecias difusas, circunscritas o localizadas según su forma de presentación.



**Figura 1** Patrón femenino de la alopecia androgénica (alopecia difusa progresiva).

#### Alopecias difusas y progresivas: alopecia androgénica<sup>5</sup>

En el patrón masculino, más frecuente en el varón pero que puede presentarse en la mujer, la pérdida de cabello se inicia con un retroceso de la línea de implantación frontal y a nivel del vértex, y va progresando hasta que ambas zonas se unen. Se sigue la clasificación de Hamilton-Norwood en 7 estadios, o la de Ebling en 5 estadios. En el patrón femenino, que también puede presentarse en ambos sexos, se produce una pérdida difusa y progresiva de la zona central, conservando la línea de implantación frontal, que se refleja en la clasificación de Ludwig (3 puntos) y la de Sinclair (5 puntos). Otra posibilidad es la pérdida difusa en la zona central con pérdida más acentuada en la zona interparietal de forma triangular, descrita por Olsen<sup>6</sup> (fig. 1).

#### Alopecias difusas y bruscas: efluvios

La mayoría de veces corresponden a una causa sistémica. En los efluvios en anagén la caída es inmediata al factor externo que la desencadena, mientras que en los telogénicos la caída ocurre a los 2,5 a 4 meses después de actuar la noxa. En ambos casos existe un retroceso a nivel parietal y temporal más o menos marcado. La recuperación es la regla y ocurre cuando desaparece la causa.

#### Alopecias en áreas

Se debe establecer el diagnóstico diferencial con la alopecia areata, la *tinea capitis*, la tricotilomanía o la alopecia cicatricial.

En la alopecia areata la placa alopécica suele presentar puntos negros, cabellos rotos y cabellos peládicos que indican actividad y progresión de la placa, o cabellos finos en el interior que indican repoblación. En la *tinea capitis* es frecuente encontrar escamas en la superficie y cabellos enroscados, con un crecimiento excéntrico y progresivo de la placa. En la tricotilomanía la placa suele tener pelos cortados y/o arrancados con diferentes longitudes y, a pesar de su extensión, el paciente se muestra indiferente. En la alopecia cicatricial la placa es completamente alopécica, lisa y brillante con ausencia de folículos.

#### Alopecias marginales

El diagnóstico diferencial se establece con la alopecia por tracción, la alopecia triangular congénita, la alopecia areata ofiásica y sisaifo, el liquen plano y la alopecia frontal fibrosante.

La alopecia por tracción es adquirida y afecta a la zona parietal con más frecuencia, lo que la diferencia de la alopecia triangular congénita. La alopecia areata ofiásica comprende la línea de implantación frontal, parietal y temporal y la sisaifo todo lo contrario. Tanto el liquen

plano como la alopecia frontal fibrosante son alopecias cicatriciales. En la frontal fibrosante, aunque inicialmente se describió en mujeres posmenopáusicas con afectación de la línea de implantación frontoparietal, se han descrito casos en los que se extiende a la región temporal y occipital, y casos en mujeres premenopáusicas y en varones.

### Densidad del cabello

La densidad depende del diámetro de cada pelo y de la cantidad de pelos de cada persona. El diámetro oscila entre 57 a 90  $\mu\text{m}$  en europeos, y en la raza asiática puede llegar a 120  $\mu\text{m}$ . La cantidad de pelo va a variar según la edad, en niños es de 1.100 folículos/ $\text{cm}^2$ , de 600 folículos/ $\text{cm}^2$  a los 25 años y entre los 30 y 50 años desciende a 300 folículos/ $\text{cm}^2$ . Por tanto, existe una pérdida de pelo de forma fisiológica, y con ello menos densidad de pelo conforme se cumplen años.

### Presencia de otros signos

La presencia de otros signos como el eritema o escamas sugiere una enfermedad inflamatoria del cuero cabelludo, como la psoriasis o la dermatitis seborreica. En el cuero cabelludo también podemos encontrar cicatrices de cirugía o radioterapia previa, tumores, etc.

### Signos obtenidos por la palpación del cabello

#### Signo del pliegue o signo de Jaquet

Consiste en plisar entre los 2 pulgares una zona del cuero cabelludo. Es positivo si se plisa con facilidad obteniendo varios pliegues, e indica que algunos, muchos o todos los folículos no tienen pelo o el pelo está miniaturizado (alopecias androgenéticas) o que no hay folículos (alopecia cicatricial).

#### Signo de Saboureaud

Se realiza una vez sacado el pelo con la pinza de Kocher con las ramas protegidas con un tubo de goma para hacer el tricograma; con el cabello colocado aún en la pinza se tracciona con fuerza progresiva. También se puede hacer sujetando un mechón de pelo de forma firme con los dedos de una mano y con la otra ejercer la fuerza progresiva. Sirve para comprobar la resistencia del pelo a la tracción. Es positivo si se rompe con facilidad. Se verá alterado en distrofias pilosas y por agresión externa principalmente.

#### Signo del arrancamiento

Se realiza tirando de forma moderada de un mechón de 20 a 50 cabellos. Es positiva cuando se desprende un número elevado de cabellos. Tiene poco valor si el paciente se ha lavado el cabello antes de la exploración, ya que todos aquellos cabellos que estaban por caerse se cayeron con el lavado. Será positivo en los efluvios en anagén y telogén. La observación microscópica de las raíces de los bulbos dará el diagnóstico diferencial.

### Signos obtenidos por instrumentos

#### Ventana capilar

En la zona del vértex se rasura 1  $\text{cm}^2$  con la ayuda de una regla perforada y utilizando una tijera fina o rasuradora para hacer el corte lo más a ras posible del cuero cabelludo. Pasada una semana se mide la longitud del pelo, siendo el crecimiento normal a la semana de 2,5 mm (al mes el crecimiento normal es de 1 cm). Sirve para valorar el crecimiento del cabello y, lo más importante, para convencer al paciente de que su cabello está creciendo bien. Esta exploración se puede evitar si el paciente emplea de manera habitual tintes capilares, observando la distancia que hay entre el nacimiento del pelo y el límite de cambio de color.

#### Test del lavado o test de Reborá

Se lava el pelo después de 5 días sin lavarlo y se recoge el pelo en un tul colocado en el lavabo. El paciente traerá el cabello recogido a la consulta. Clasificamos el pelo según su longitud en cabellos de 5 cm o más, de 3 a 5 cm y 3 cm o menos. Posteriormente se preparan para su observación al microscopio óptico, colocando los cabellos largos en portas largas y los pequeños en portas normales. Interesa conocer el estado de la raíz y observar los diámetros de los cabellos. La interpretación de este test se basa en que el crecimiento del pelo normal al mes es de 1 cm.

Si predominan los cabellos con menos de 3 cm, y existen más de 200 cabellos consideramos el diagnóstico de efluvio telogénico crónico. En este caso la duración del anagén es menor y el pelo se cae en telogén. Si entre los cabellos de menos de 3 cm más del 10% están miniaturizados se trataría de una alopecia androgenética, ya que en la AGA ocurre una miniaturización progresiva del cabello, con una disminución progresiva de la duración del anagén de los cabellos afectados, por lo que el pelo será cada vez más corto y más fino. Cuando en el recuento de cabellos predominan los de una longitud mayor de 5 cm debemos pensar en un efluvio telogénico. En los efluvios telogénicos el pelo está creciendo bien y por cualquier motivo entran en fase de caída, con una longitud por lo general mayor de 5 cm.

#### Fotografía digital

En tricología se deben aplicar las mismas normas que se emplean en la fotografía dermatológica. La iluminación en estos casos es muy importante, ya que una misma imagen tomada con mucha luz puede aparentar menos pelo, y una imagen más oscura simula mayor densidad de cabello. Además son imágenes, la mayoría de veces, realizadas para controlar la evolución y la respuesta a un tratamiento, por lo que la imagen debe tomarse siempre con las mismas condiciones de iluminación y distancia, así como con la misma postura y longitud del cabello. El uso de la cámara fotográfica también se emplea asociado a la tricoscopia (dermatoscopia aplicada al cuero cabelludo) y al tricograma<sup>7</sup>.

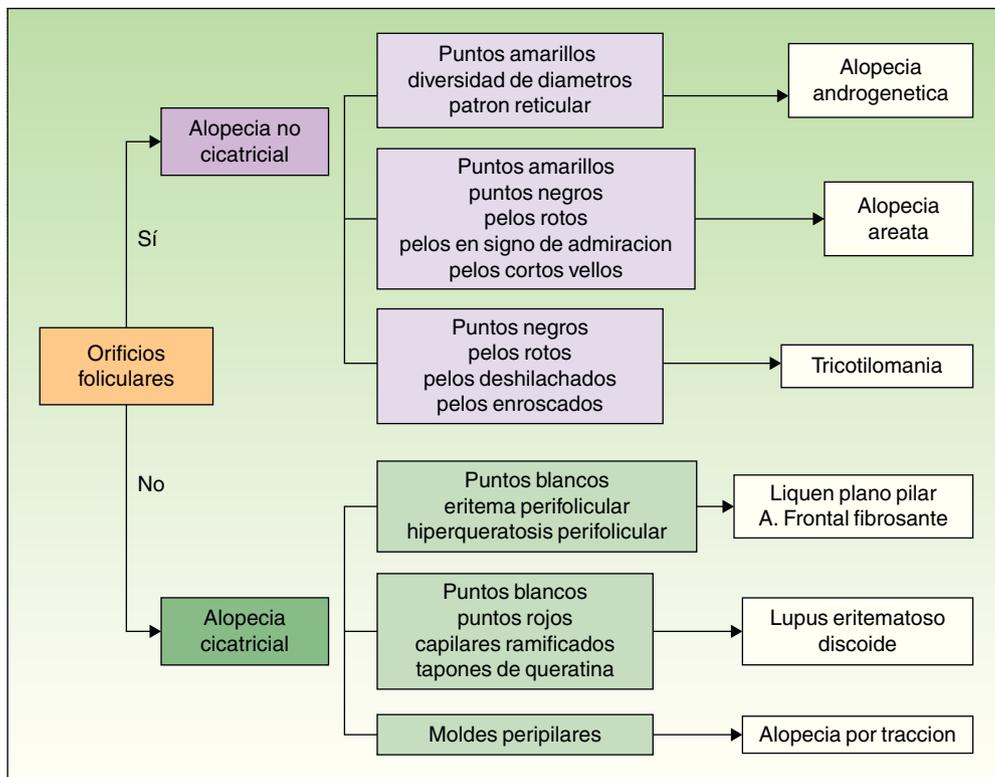


Figura 2 Signos dermatoscópicos en tricología: tricoscopia.

### Medición de la producción de grasa: Sebummeter

La muestra de sebo se recoge en una cinta especial cuya transparencia cambia en función de la cantidad de sebo recogida, y se analiza fotométricamente. Nos ofrece un número del uno al 100 que se relaciona con la cantidad de grasa, siendo una medida objetiva tanto en la primera visita como para el control del tratamiento.

### Tricoscopia

La tricoscopia es un método complementario en la exploración clínica del pelo basado en el empleo de la dermoscopia. Consiste en la observación con un dermatoscopio de la superficie del cuero cabelludo y del tallo del pelo para identificar signos en relación con enfermedades que pueden afectar al cuero cabelludo y distintos tipos de alopecias<sup>8,9</sup>. Los principales datos se recogen en la figura 2.

### Técnicas microscópicas semi-invasivas: tricograma

Las primeras referencias bibliográficas datan del año 1964<sup>10,11</sup>.

El tricograma es una técnica de exploración mínimamente invasiva, sencilla, económica y rápida que se hace para conocer la actividad del folículo piloso. Consiste en la observación al microscopio óptico de pelos obtenidos por tracción de una zona pilosa y ofrece información sobre el estado del extremo proximal o raíz, del tallo y del extremo

distal o punta. Es útil para completar el estudio del paciente, para establecer el diagnóstico y para valorar la respuesta al tratamiento.

Hay que señalar que el tricograma es solo una instantánea de la situación en que se encuentra el folículo en el momento de la exploración, y que puede variar de un momento a otro en el mismo paciente en función de la zona que se realice, si se ha lavado el cabello o se ha cepillado antes de tomar la muestra y, además, hay variaciones estacionales<sup>12</sup>.

### Toma de muestra y preparación (fig. 3)

Es importante realizar la toma de muestra de forma correcta, así como la forma de prepararla. Depende de lo que queramos observar:

1. Para la observación del extremo proximal lo primero es la elección del área que se quiere estudiar. En la alopecia androgenética del varón se elige la zona interparietal central, y si se toma una segunda muestra se hace de la zona temporal u occipital. En la mujer se hace de la zona central y del vértex. En las alopecias telogénicas se hace de la zona interparietal central y en las alopecias cicatriciales de la zona de progresión de la alopecia.

Con una pinza de Kocher protegida se toma un mechón de 15-20 cabellos. Colocamos la pinza a 1-2 cm del cuero cabelludo y se tracciona de forma rápida y brusca en la dirección de crecimiento del pelo. Si la tracción no es brusca podemos encontrar imágenes de raíces desfleadas, cortadas o pelos pseudodistróficos (fig. 4).



**Figura 3** Tricograma: toma de muestra y preparación.

Si son cabellos cortos se debe emplear una pinza de depilar protegida y hacer una tracción suave para no modificar con la presión las características del tallo.

Para la protección de las pinzas utilizamos la goma de una sonda urológica de un tamaño adecuado para que se adapte bien a cada valva.

Una vez obtenidos los pelos se preparan para su observación al microscopio óptico. Se colocan de forma ordenada, con las raíces alineadas a la misma altura e intentando que no se entrecrucen los cabellos, los colocamos sobre el portaobjetos y cubrimos con papel adhesivo transparente. Esta es la forma más sencilla de realizar, sin embargo la imagen que se obtiene está artefactada por burbujas y puntos negros debido a la cinta adhesiva. Para evitar estos artefactos preferimos, una vez colocado el cabello sobre el portaobjetos, cubrirlo con unas gotas de bálsamo de montaje de los empleados en histopatología, y una vez colocado el cubreobjetos obtenemos una imagen más nítida y más limpia. Con luz polarizada las imágenes obtenidas son de mayor calidad.

2. Para la observación del tallo lo más frecuente es realizar lo anterior y observar al tiempo el extremo proximal y el tallo. En caso de distrofias pilosas, donde interesa ver el tallo de forma más detallada, se puede cortar con unas tijeras al nivel de la salida del pelo sin traccionar, y colocar el tallo en un porta largo.
3. Para observar el extremo distal, si son cabellos largos, se puede hacer cortando el pelo cerca del extremo distal y colocándolo sobre el porta de la misma forma que ya hemos explicado. Si son cabellos cortos con la pinza de depilar.

### Observación de la muestra

La muestra se analiza con el objetivo 4x, y si se requiere un mayor detalle se pasa al objetivo de 10x o 40x. La calidad de la imagen mejora si se añade al microscopio óptico un sistema de luz polarizada que consta de 2 polarizadores, uno colocado entre el condensador y la muestra y el otro entre la muestra y el observador.

En el tricograma se deben analizar las diferentes partes del pelo:

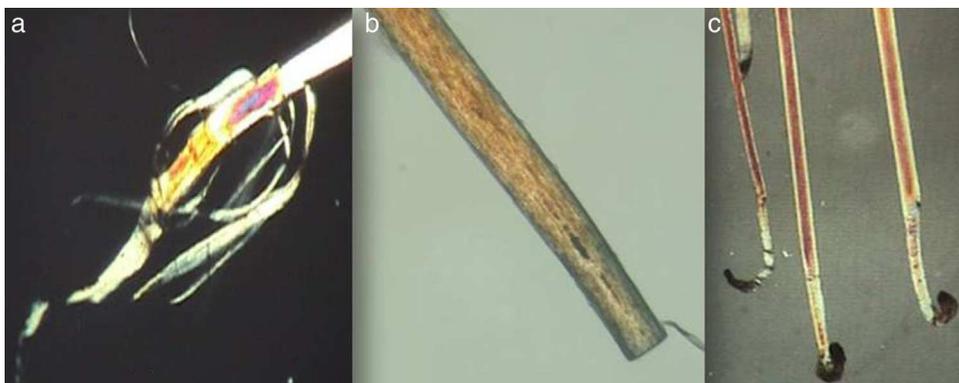
### Observación del extremo proximal

Nos interesa diferenciar los cabellos en fase de anagén, catagén o telogén (tabla 1 y fig. 5), y diferenciar si se trata de un cabello normal o distrófico.

- En la fase de anagén los tallos tienen una mayor longitud, un diámetro uniforme, con forma rectangular, y una angulación distal leve. La pigmentación es muy densa en la zona del bulbo y hay vainas y membranas.
- En la fase de telogén los tallos son más cortos, en el tricograma aparecen más altos, por encima de las raíces de los pelos en anagén, la raíz está engrosada con forma de porra o basto y no presenta angulaciones distales. El pigmento es claro o no existe, y la vaina está limitada a la zona más distal o está ausente.

Es poco frecuente observar cabellos en fase de catagén, ya que suponen un porcentaje muy escaso del total.

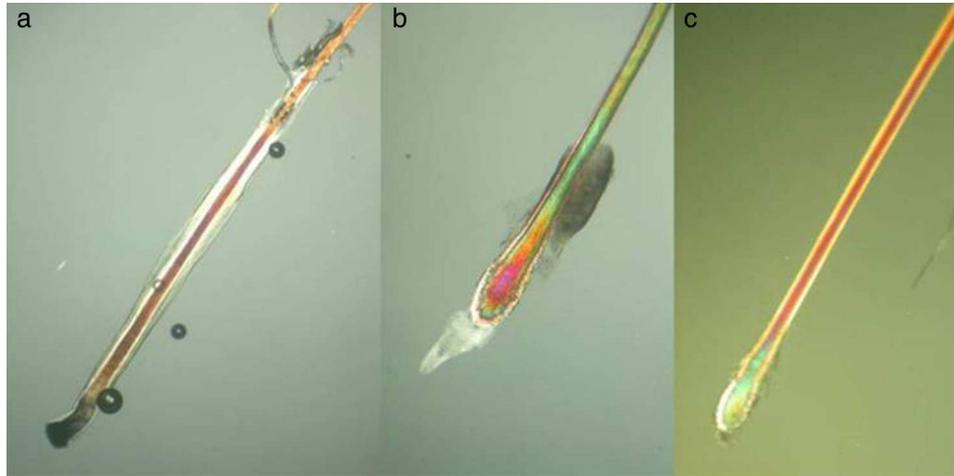
La relación anagén/telogén varía de unos individuos a otros en función de la edad y el sexo principalmente. Los niños tienen el mayor porcentaje de cabellos en anagén (95% anagén-5% telogén) y va descendiendo con la edad,



**Figura 4** Resultado de una mala toma de muestra. A. Membranas desfleadas. B. Extremo proximal cortado. C. Aspecto distrófico del pelo. Observación con microscopio optico de luz polarizada (x40 a y b) (x10 c).

**Tabla 1** Observación del extremo proximal. Características de los cabellos en anagén, telogén y cabellos distróficos

| Anagén  | Telogén   | Cabello distrófico   |
|---|---|--|
| Más longitud<br>Diámetro uniforme<br>Forma rectangular                      | Menos longitud<br>Raíz engrosada: forma de basto                        | Diámetro decreciente: «signo admiración»<br>Contorno deformado |
| Pigmentación densa<br>Presencia de vainas<br>Angulación distal leve (< 20°) | Pigmento claro<br>Vaina limitada a la raíz o ausente<br>No angulaciones | Ausencia de vainas<br>Angulación distal > 20°                  |

**Figura 5** Observación del extremo proximal. A. Pelo en anagén. B. Catagén C. Telogén. Características en la [tabla 2](#). Microscopio optico de luz polarizada (x40).

las mujeres un 86% (11% en telogén), y los hombres un 83% (15% telogén). En un tricograma normal la media de cabellos en anagén sería del 89%, de cabellos en catagén del 1%, y en fase de telogén del 10%. Cuando hay más del 20% de cabellos en telogén se habla de un efluviio telogénico.

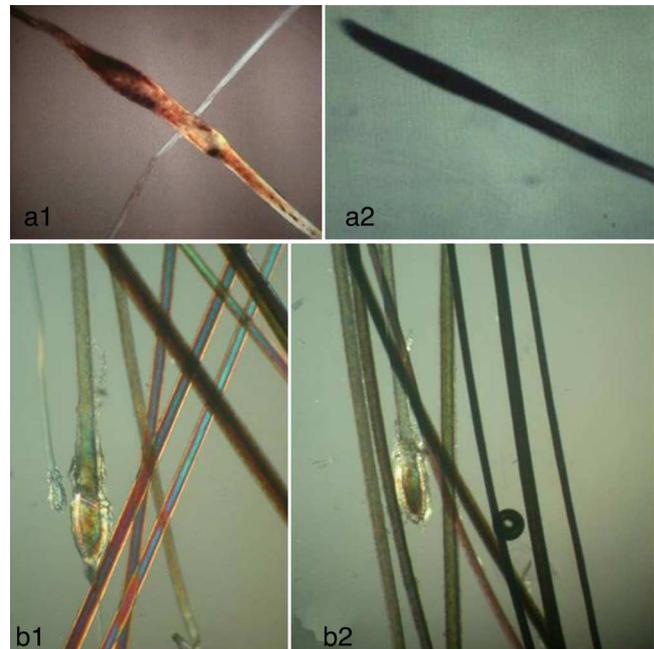
- Los cabellos distróficos son los que tienen un diámetro decreciente en sentido proximal, deformidad en el contorno, ausencia de vainas epiteliales y una angulación de más de 20 grados. Estos cabellos los vamos a encontrar con frecuencia en las alopecias androgenéticas, o como resultado de una mala toma de muestra.
- En ocasiones se puede observar material queratósico en la porción proximal del pelo que ocurre en casos de dermatitis seborreica, psoriasis o foliculitis. Otro hallazgo frecuente en casos de demodicosis es la presencia de *demodex folliculorum* en contacto con la raíz del pelo, aunque la mayoría de veces se diagnostican en mayor número en la biopsia cutánea superficial.

### Observación del tallo

Se observan 3 aspectos:

**Uniformidad.** El pelo normal debe tener un aspecto y estructura uniforme en toda su longitud y entre los diferentes pelos de la muestra ([fig. 6](#))

Uniformidad en el mismo tallo. Las displasias pilosas se definen como malformaciones del tallo piloso. Aunque es de elección la microscopia electrónica de barrido para su

**Figura 6** Observación del tallo: uniformidad. a1). Pseudomoniletrix. a2). Tricorexis nodosa en la alopecia areata. b1 y b2). Diferencias en los tallos en una alopecia androgenética con cabellos en telogén (los más cortos y más finos).

diagnóstico, con el tricograma se pueden obtener algunos signos<sup>13</sup>:

- *Monilethrix* («cabellos arrosariados»): alternancia periódica de estrecheces y nudosidades, dando un aspecto arrosariado característico.
- *Pseudomonilethrix*: cabellos redondeados que presentan de forma irregular y esporádica imágenes de nudosidades redondeadas. No se observan estrecheces.
- *Pili torti*: cabellos de conformación trenzada con angulaciones periódicas ergulares.
- *Tricorrexix invaginata* («cabellos en caña de bambú»): deformidad baloniforme sobre una base proximal caliciforme.
- Cabello tricotodistrófico: como parte de la tricotodistrofia se presenta un cabello aplanado, acintado, con típicas fracturas en tricosquisis (transversales y netas) de superficie irregular y aspecto atigrado.
- Triconodosis: se aprecia un nudo en el tallo que puede ser simple, doble, de corbata, o más complejo.
- Tricorrexix nodosa: cabello con «bolillas». Se observa nódulos de fractura con astillado abierto del córtex en las 2 caras del nódulo. Si finalmente se rompe quedan los 2 extremos en forma de cepillo.
- Cabellos burbuja: cabellos cortos, rotos, de superficie abollonada con burbujas en su interior.
- Cabello anágeno suelto: cabellos de raíces anagénicas torsionadas con presencia de deflecado cuticular proximal. En el tallo es frecuente los canales longitudinales tipo *pili canaliculi*<sup>14</sup>.
- Cabello anillado (*pili annulati*): alternancia regular de bandas claras y oscuras.
- Cabello lanoso difuso (*wooly hair*): cabellos rizados y delgados formando pequeños ovillos.
- Cabello impeinable (*pili canaliculi*): formación canalicular a lo largo del tallo. Es difícil de ver con microscopía óptica, y si se sospecha se puede buscar moviendo el micrométrico.

En la alopecia areata, como resultado de la agresión inmunológica, se produce un freno en la fase de anagén del cabello que luego vuelve a su crecimiento normal. Este hecho se traduce en unos estrechamientos en el tallo que alternan con el diámetro normal del pelo, a veces tan evidentes que provocan la fractura transversal del tallo. En algunos pelos en la alopecia areata se observará un *pseudomonilethrix* y/o tricosquisis.

Uniformidad entre los tallos. En condiciones normales todos los cabellos de la muestra deben tener un diámetro similar. Cuando hay cabellos de diferente diámetro debemos sospechar el diagnóstico de alopecia androgenética. En la alopecia androgenética ocurre que de forma progresiva y continuada la fase de anagén cada vez es más corta, por lo que el cabello entrará en fase de telogén más veces a lo largo de su vida, se caerá más y cada vez será más corto. Además de la longitud, va variando su diámetro siendo cada vez más fino. Se ha demostrado en mujeres que esta variabilidad en los diámetros de los tallos es mayor según va avanzando la alopecia en los estadios de Ludwig, así las diferencias serán mínimas en estadios iniciales (Ludwig I), y máximas en el estadio III de Ludwig<sup>15</sup>.



**Figura 7** Observación del tallo: depósito de sustancias. A. Cabello enfundado. B. Pediculosis capitis. Microscopio óptico (x40).

**Fenómenos de agresión externa.** Se pueden encontrar defectos a nivel cuticular, lo más frecuente es que sean debidos a maniobras cosméticas o a una exposición solar intensa. Es de elección la microscopía electrónica de barrido para su diagnóstico.

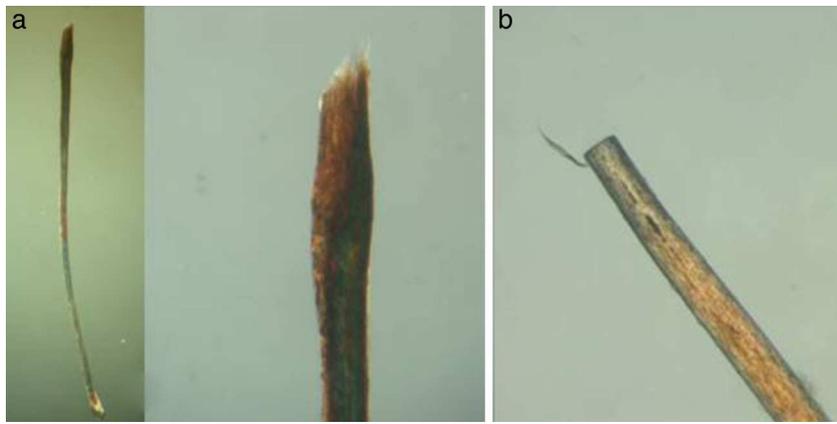
**Depósitos de sustancias.** Es frecuente encontrar adherido al tallo caspa seca, escamas en el contexto de una dermatitis seborreica o psoriasis, restos de cosméticos, etc., con aspecto de una funda que abraza el tallo («cabellos enfundados o vainas peripilares»). En pacientes que usan como tratamiento local el minoxidil formulado es posible que debido a una mala galénica quede en suspensión dejando partículas en el tallo y cuero cabelludo. Además, se pueden observar liendres o piojos en una pediculosis capitis (fig. 7).

### Observación del extremo distal

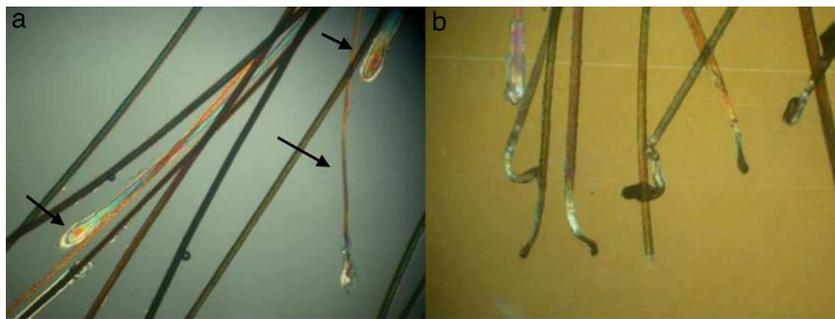
Para la observación del extremo distal es preferible obtener la muestra cortando el cabello con tijeras; si se hace con pinza de depilar estas deben estar protegidas y se debe aplicar una tracción mínima para no modificar la imagen.

Existen 3 posibilidades (fig. 8):

1. Extremo en punta de lanza: un pelo que está creciendo bien y nunca se ha cortado siempre acaba en un extremo afilado.
2. En pincel: corresponde a focos de fractura del tallo (tricosquisis) (fig. 8A) que puede ocurrir en displasias pilosas como el *monilethrix*, en la alopecia areata, o como resultado de fragilidad capilar inducida por cosméticos. Se observa el extremo distal desflechado, deshinchado, en pincel.
3. En corte limpio: el extremo distal ha sido cortado y termina en una línea recta perfecta. Ocurre en los cabellos cortados como procedimiento cosmético y en casos de tricotilomanía (fig. 8B).



**Figura 8** Observación del extremo distal. A. En pincel (alopecia areata). B. Cortado (tricotilomanía). Microscopio optico de luz polarizada (x10-x40).



**Figura 9** Alopecia androgenética: diferencia entre los diámetros de los tallos, cabellos en telogén más finos y cortos (flecha) (A) y cabellos distróficos (B). Microscopio optico de luz polarizada (x10).

## Modelos de alopecia en el tricograma (tabla 2)

### Alopecia androgenética

Se caracteriza por un aumento de los cabellos en fase de telogén, algunos cabellos distróficos, y la falta de uniformidad entre los tallos de la muestra con diversidad en el diámetro (fig. 9 a y b).

### Alopecia areata

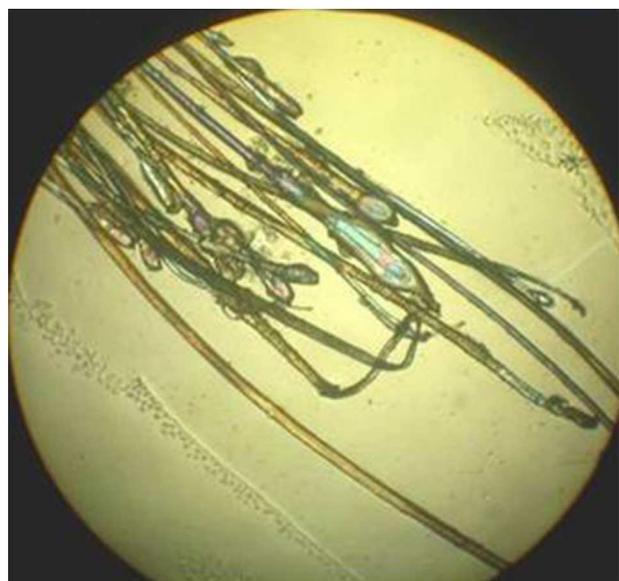
El estudio de los cabellos peládicos (se toma la muestra con una pinza de depilar protegida con una tracción suave) muestra un tallo con estrechamientos que alternan con su diámetro normal, y un extremo distal terminado en pincel, desflechado, resultado de su fractura (fig. 8A).

### Efluvio telogénico

Hay un porcentaje aumentado de cabellos en fase de telogén (>20%). Son cabellos más cortos de lo normal, con un tallo de diámetro uniforme y el extremo proximal redondeado, sin pigmento y sin membranas, en forma de «porra o basto» (fig. 10).

### Efluvio anagénico

La caída es alarmante, con un signo del arrancamiento muy positivo, y en el tricograma se observan cabellos normales,



**Figura 10** Alopecia telogénica: más del 20% de los cabellos en fase de telogén. Microscopio optico de luz polarizada (x10).

**Tabla 2** Patrones de alopecia. Exploración clínica y tricograma

|                                   | Exploración clínica  | Tricograma   |
|-----------------------------------|--|--|
| Alopecia androgenética            | Pliegue ±<br>Menos densidad de cabello (Ludwig/Ebling)                           | Aumento cabellos en telogén<br>Diversidad en diámetros<br>Algunos cabellos distróficos |
| Alopecia areata                   | Arrancamiento + si actividad<br>Pliegue +<br>Cabellos peládicos<br>Puntos negros | Tallos con estrecheces<br>Focos de fractura<br>Extremo distal en pincel                |
| Efluvio anagén                    | Arrancamiento +++<br>Causa inmediata   | Predominio de cabellos en anagén (extremo proximal en «palo de golf»)                  |
| Efluvio telogén                   | Arrancamiento ++<br>Causa 3-4 meses antes  | > 20% cabellos en telogén (extremo distal en forma de basto)                           |
| Tricotilomanía                    | Muchas dudas en la historia y exploración clínica                                | Cabellos cortados (extremo distal termina en corte limpio)                             |
| Displasias con fragilidad capilar | Tallo alterado<br>Tracción ++  | Alteración en el tallo (mejor observar con ME)   |

con un crecimiento normal en fase anagén. Son cabellos de más longitud que los cabellos en telogén, pigmentados, que conservan sus vainas y membranas, con un extremo distal que termina angulado a modo de «palo de golf».

### Tricotilomanía

Si se sospecha una tricotilomanía por la historia clínica y exploración, se toman varios pelos para estudio de la zona afectada y de la zona respetada. En la zona sana se verán pelos de crecimiento normal, y en la zona afectada pelos con un extremo proximal en anagén o telogén normal, un tallo alterado según la manipulación y un extremo distal terminado en corte limpio, cortado (fig. 8B).

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

- Asin M. Tecnologías para estética corporal. XIII Curso de Dermatología Cosmética para residentes. San Sebastián: 18 y 19 de febrero de 2011.
- Dhurat R, Saraogi P. Hair evaluation methods: Merits and demerits. *Int J Trichology*. 2009;1:108–19.
- Moreno JC. Alopecia androgenética. *Piel*. 2006;21:1–3.
- Hillmann K, Blume-Peytavi U. Diagnosis of hair disorders. *Semin Cutan Med Surg*. 2009;28:33–8.
- Blume Peytavi U, Blumeyer A, Tosti A, Finner V, Marmol M, Trakatelli P, et al. S1 Guideline for diagnostic evaluation in androgenetic alopecia in men, women and adolescent. *Br J Dermatol*. 2011;164:5–15.
- Female pattern hair loss. Blume-Peytavi U, Tosti A, Whiting DA, Trueb RM, editores. *Hair growth and disorders*. Berlin: Springer Verlag; 2008. p. 171–86.
- Ashique KT, Kaliyadan F. Clinical photography for trichology practice: Tips and tricks. *Int J Trichol*. 2011;3:7–13.
- Fernández Pugnaire MA, Serrano Falcón C, Serrano Ortega S. Dermoscopia en tricología: tricoscopia. *Med Cutan Iber Lat Am*. 2011;39:211–9.
- Ferrándiz L, Moreno-Ramírez D, Peral-Rubio F, Camacho Martínez FM. Tricoscopia. *Piel*. 2011;26:323–9.
- Pecoraro V, Astore I, Barman J, Ignacioaraujo C. The normal trichogram in the child before the age of puberty. *J Invest Dermatol*. 1964;42:427–30.
- Barman JM, Astore I, Pecoraro V. The normal trichogram of the adult. *J Invest Dermatol*. 1965;44:233–6.
- Kahn CM, Guerrero AR, Céspedes MC. Seasonal variation of trichogram in Chilean subjects. *Rev Med Chil*. 2009;137:1437–40.
- Ferrando J, Moreno-Arias G. Displasias pilosas. [consultado 8 Jun 2013]. Disponible en: <http://antoniorondonlugo.com/blog/wp-content/uploads/2010/05/104-Displasias-Pilosas4.pdf>
- Agusti-Mejias A, López-Davia J, García R, Febrer I, Alegre de Miquel V. Loose anagen hair syndrome. Diagnostic use of the trichogram. *An Pediatr*. 2010;73:293–5.
- Serrano Ortega S, Dulanto Campos MC, Simón F, Saucedo R. Valor del diámetro del tallo piloso en la alopecia androgenética femenina. *Actas Dermosifiliogr*. 1994;85:474–6.