

## TRATAMIENTOS CAPILARES

Denominamos tratamientos capilares a los distintos servicios que ofreceremos a nuestros clientes. Existen distintos tipos de tratamientos, y para realizarlos correctamente, debemos conocer a fondo la zona en la que vamos a realizarlos, básicamente la cabeza el cuero cabelludo y el cabello.

Los conceptos más importantes que nos ayudaran a realizar distintos servicios son: **anatomía, cosmetología, aparatología y masaje**. También debemos conocer las principales alteraciones que un profesional puede encontrar en su trabajo diario y protocolos de tratamiento para aquellos que entren en su competencia profesional.

Nuestro objetivo a través de esta materia es que los profesionales conozcan que existe un límite en el campo de los tratamientos capilares. Un buen profesional puede y debe desviar al profesional médico aquellas alteraciones que no son de su competencia. Un trabajo en equipo puede ser lo más adecuado para nuestros clientes.

### ANATOMIA DE LA CABEZA

#### EL CUERO CABELLUDO

El **cuero cabelludo** es la cubierta protectora de la parte superior de la cabeza. Consta de las siguientes estructuras.

- 1) La piel (epidermis y dermis) con los cabellos.
- 2) Tejido conectivo que une la piel a la aponeurosis. En esta capa se encuentran los principales vasos y nervios del cuero cabelludo.
- 3) Aponeurosis epicraneal, una capa de tejido fibroso no elástico que une el músculo frontal con el occipital.
- 4) Una lámina de tejido conectivo que separa la aponeurosis del pericráneo.
- 5) El pericráneo o periostio de los huesos del cráneo.

#### HUESOS

Los huesos de la cabeza comprenden los del cráneo (parte superior, lateral y posterior de la cabeza) y los huesos de la cara.

- 1) Los huesos frontal, parietal, temporal y occipital forman la cubierta del cráneo. Que cierra y protege al encéfalo.
- 2) Los maxilares, malares y nasales forman el esqueleto de la cara.
- 3) Los otros huesos: cornetes palatinos, lacrimales, vomer, etmoides y esfenoides forman el techo de la boca, y el esqueleto de la nariz y parte posterior de las orbitas de los ojos.

Los huesos del cráneo están unidos por articulaciones inmóviles llamadas suturas. El único hueso móvil de la cabeza es el maxilar inferior que se articula con el hueso temporal.

#### MUSCULOS

En la figura se pueden observar los músculos superiores de la cabeza y cuello. Recordaremos

brevemente algunos de ellos:

- Occipitofrontal: se extiende desde la frente hasta la nuca. Entre las porciones frontal y occipital se encuentra la aponeurosis epicraneal de tejido fibroso. Frunce la frente y eleva las cejas.
- Orbicular de los ojos: rodea los ojos. Forma los párpados y cierra los ojos.
- Orbicular de los labios: rodea la boca. Forma los labios. Cierra la boca y ayuda a hablar.
- Temporal: eleva el maxilar inferior y por tanto cierra la boca e interviene en la masticación.
- Masetero: eleva el maxilar inferior. Es el principal músculo de la masticación.
- cigomáticos mayor y menor: elevan los labios superiores.
- Esternocleidomastoideo: situado a los lados del cuello. Inclina la cabeza hacia los lados y la flexiona sobre el tórax.
- Estenio: inclina la cabeza hacia atrás.
- Platisma o cutáneo del cuello: arruga la piel del cuello y dirige hacia abajo los ángulos de la boca.
- Superciliar: arruga verticalmente la frente.
- Trapecio: forma la parte superior de la espalda, esta situado en la parte posterior del cuello y hombros. Hecha la cabeza hacia atrás y contribuye al encogimiento de hombros.

### **IRRIGACION SANGUINEA**

Las arterias carótidas son las encargadas de llevar sangre cargada de oxígeno (sangre arterial) a la cabeza.

Las carótidas primitivas se dividen en las carótidas externa e interna.

La carótida interna asciende por el interior del cuello y riega el cerebro y otras estructuras de la cabeza.

La carótida externa se divide en tres ramas que llevan la sangre a la parte externa del

cráneo y a la cara. Estas tres ramas son:

Arteria occipital, que riega la parte posterior de la cabeza y cuero cabelludo.

Arteria temporal que asciende por los laterales de la cabeza, riega estas zonas y lleva los nutrientes a los folículos capilares.

Arteria facial, que riega los músculos y tejidos de la cara y parte superior de la cabeza.

La circulación de retorno hacia el corazón se produce a partir de los capilares venosos que confluyen en venulas y estas en venas de mayor calibre. En la cabeza, las principales venas son las yugulares que están situadas a cada lado del cuello.

## **INERVACION**

Los principales nervios que inervan la musculatura de la cabeza y cuello, así como la piel y anejos cutáneos son:

\*5º par craneal llamado trigémino.

\*7º par craneal llamado facial.

\*11º par craneal llamado espinal accesorio

\*2º y 3º nervios espinales.

El **trigémino** es fundamentalmente un nervio sensitivo, contribuye a la sensibilidad de la cara, cuero cabelludo, boca y dientes. Además, inerva los músculos de la masticación (temporal y masetero). Se divide en tres ramas principales:

\*Nervio oftálmico.

\*Nervio maxilar superior.

\*Nervio maxilar inferior.

El **nervio facial** pasa a través del hueso temporal por detrás de la oreja y después se divide en cinco ramas principales:

\*Temporal, que inerva los músculos de la oreja, el frontal y orbicular de los ojos.

\*Cigomático, que inerva los músculos del ojo.

\*Bucal, que inerva el labio superior y las aletas de la nariz.

\*Mandibular, inerva el labio inferior y el cuadrado del mentón. Cervical, inerva el platismo o cutáneo del cuello.

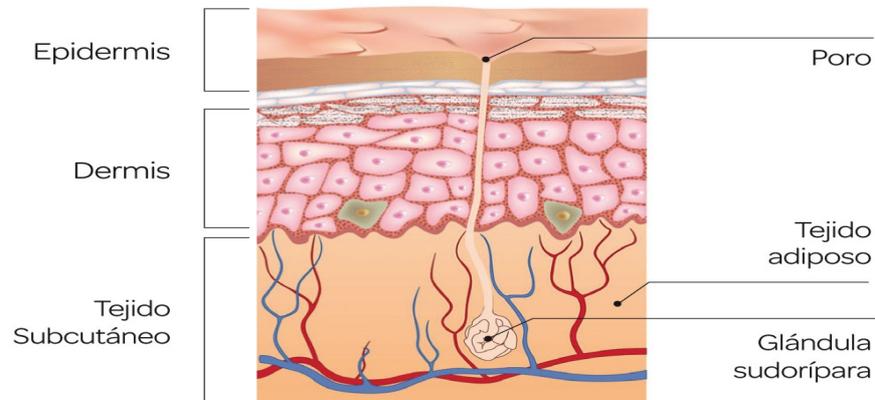
El **nervio espinal** accesorio inerva los músculos trapecio y esternocleidomastoideo, así como otras estructuras de la cabeza.

Los nervios 2 y 3 espinales inervan la parte posterior del cuero cabelludo y parte de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio.

## **LA PIEL Y ANEXOS**

La piel es el órgano que recubre toda la superficie corporal y junto con los anexos (**pelo**, uñas, glándulas sebáceas y sudoríparas) interviene en un gran número de actividades fisiológicas que tienden a mantener la constancia del medio interno, protegiendo al organismo de las agresiones del medio externo.

## Capas de la piel humana



© 2014 CINFA

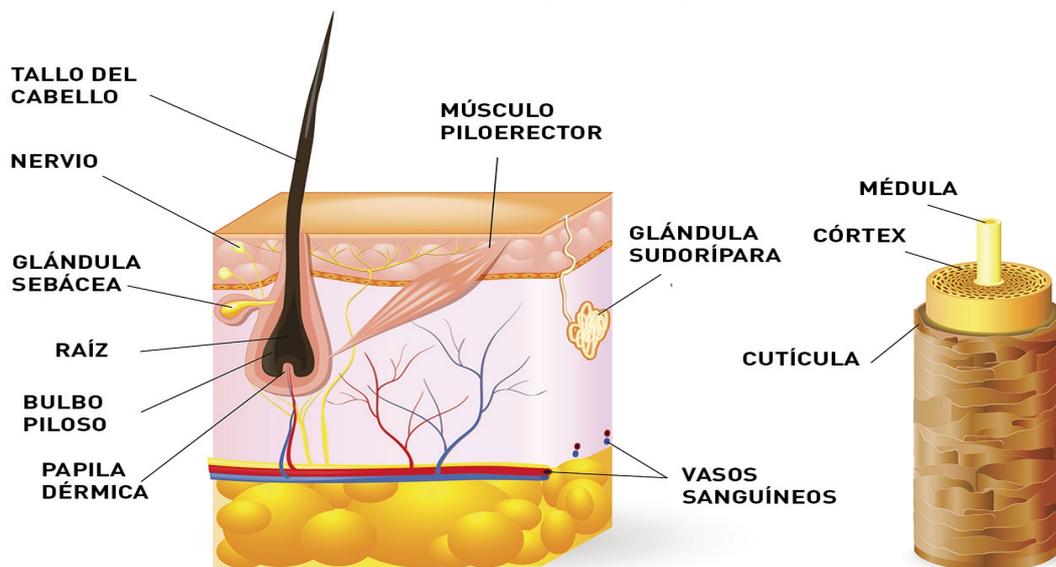
### ESTRUCTURA DEL CABELLO

Como hemos mencionado, el cabello consta de tres capas: cutícula, corteza y medula.

La cutícula es la capa más externa. Está formada por células aplanadas que se superponen como las tejas en un tejado con el borde libre en dirección al extremo distal del pelo. La cutícula constituye una capa protectora para el pelo, si se encuentra en buen estado el pelo aparece brillante, si se fisura, las agresiones llegarán a la corteza y la integridad del tallo se verá comprometida. Carece de pigmentación.

La corteza o cortex constituye la mayor parte del pelo y es responsable de la mayoría de las propiedades mecánicas del pelo. Esta formada por células rellenas de queratina en una matriz proteica rica en azufre, entremezclados con las queratinas se encuentran los gránulos de melanina que dan color al pelo.

La medula es la capa más interna, a menudo se presenta de forma intermitente e incluso puede estar ausente (vello y lanugo). También contiene pigmentos.



## COMPOSICION ELEMENTAL DEL CABELLO

El cabello se compone fundamentalmente de proteínas (queratinas) en un 75-80 %, lípidos un 2 %, así como el agua sales minerales y otros compuestos.

*Los elementos constituyentes mayoritarios son:*

Carbono	45 %
Oxígeno	30 %
Nitrógeno	15 %
Hidrogeno	6 %
Azufre	5 %

En menor proporción encontramos otros como por ejemplo; sodio, cloro, potasio, calcio, cobre, hierro, cinc y selenio.

Los porcentajes antes dados varían según las fuentes bibliográficas consultadas, pero dejando este detalle aparte, hay elementos que son interesantes resaltar porque sus valores pueden variar entre los encontrados en individuos normales y los hallados en individuos aquejados de ciertas alteraciones.

### **AZUFRE (S)**

El azufre es un elemento característico de los tejidos queratinizados. El contenido del pelo en azufre es aproximadamente del 5 % en peso. En algunos síndromes en los que aparece el cabello quebradizo ese valor baja hasta un 2-3 %.

### **COBRE (CU)**

El contenido en cobre del cabello es de 15-20 g/g, es decir, sumamente pequeño. En algunas

ocasiones se han detectado niveles más altos (1 %) en pelos que presentaban tonalidad verde. Dicha coloración en algunos casos se debía al agua de la piscina que al estar clorada hacía aumentar la penetración de este elemento.

### **CINC (Zn)**

El cinc se encuentra también en cantidades pequeñas en el pelo (200 g/g). Ciertas alteraciones en las que el pelo es quebradizo presentan un bajo nivel de cinc.

También hay investigaciones que sugieren que el cociente entre la cantidad de cobre y cinc que hay en el pelo puede cuando toma ciertos valores relacionarse con algunos estados patológicos.

Aunque estos estudios están en sus inicios, abren un importante campo de investigación en el análisis elemental del cabello y sus aplicaciones médicas.

## **PROPIEDADES DEL CABELLO**

### **PROPIEDADES FISICAS DEL CABELLO**

#### **CARGA DE ROTURA**

La carga de rotura es la sobrecarga necesaria para romper un cabello. El cabello es una fibra resistente, cuando está sano tiene una carga de rotura de 50 a 100 g, este valor corresponde a 12kg/Mm., lo cual supera en valor al aluminio por ejemplo

La carga de rotura varía:

Con la edad: máximo valor a los veinte años aproximadamente.

Con la raza: el cabello negroide es más frágil que el caucasiano, mientras que el asiático es muy fuerte.

Algunos cosméticos, como por ejemplo los decolorantes, modifican el valor de la carga de rotura rebajándolo, ya que el agua oxigenada degrada en cierta medida las queratinas y disminuye su elasticidad y resistencia. También los álcalis producen alteraciones en la queratina que se reflejan en una pérdida de carga de rotura.

#### **RESISTENCIA A LA TRACCIÓN**

Si representamos el alargamiento del cabello en función de la carga a la que se somete un cabello obtenemos una curva.

La zona A corresponde a la estructura de queratina alfa: la zona B representa el paso de la queratina alfa a queratina beta y la zona C representa la zona de queratina beta sometida a la tracción. Alcanzado el punto final de la curva el cabello se rompe.

#### **ELASTICIDAD**

El cabello se comporta como una fibra elástica. Cuando está seco puede estirarse suavemente hasta un 20 %, pero a medida que aumenta su contenido en agua puede estirarse más y con más facilidad. El proceso es posible porque como hemos dicho la queratina pasa de la forma alfa a la beta. Si se sobrepasa un estiramiento de 30 % se producen deformaciones irreparables.

En las manipulaciones de un salón de peluquería nunca se realizan estiramientos

mayores del 25 %.

El calor, los álcalis y el agua oxigenada alteran la estructura de las queratinas haciéndoles perder elasticidad (Fig. 1.16).

### **PROPIEDADES ELECTRICAS**

Los cabellos son malos conductores de la electricidad. Sin embargo, por rozamiento los cabellos se cargan de electricidad estática, por eso se dice que son electrificables. Este efecto disminuye por la presencia de cuerpos grasos. La humedad disminuye la resistencia eléctrica del cabello.

En la queratina predominan los aminoácidos de carácter ácido lo cual implica que predominen las cargas eléctricas negativas. Por eso presenta gran afinidad por los compuestos de carga positiva como por ejemplo los tensioactivos catiónicos

### **PERMEABILIDAD**

La queratina tiene una especial afinidad por el agua. El cabello puede absorber hasta el 25 % de su peso de agua por imbibición. La absorción se acompaña de hinchazón del tallo y aumenta en presencia de sustancias alcalinas.

### **ADSORCION**

La superficie sumada de todos los cabellos existentes en el cuero cabelludo puede llegar a ser de 6 m para una cabellera de 20 cm. de largo. Esta superficie retiene muchos compuestos orgánicos como el sebo, tensioactivos y tintes. Los compuestos catiónicos son los que tienen mayor afinidad con la queratina y son retenidos con mayor facilidad debido a la naturaleza aniónica de la superficie del cabello.

### **PROPIEDADES QUIMICAS DEL CABELLO**

El cabello es muy resistente a la acción de los agentes químicos y enzimáticos. Respecto a este último aspecto recordemos que son pocos los seres capaces de atacar con sus sistemas enzimáticos a las queratinas siendo una famosa excepción las polillas.

Las queratinas son insolubles en agua y en los disolventes que no están dotados de una acción química particular (recordemos los atascos que en las tuberías producen los acúmulos de pelos). Sin embargo los álcalis atacan por hidrólisis a la queratina en frío, aumentando su acción con la temperatura.

De todas maneras existen ciertos grupos de compuestos químicos que reaccionan con la queratina y de los que se hace uso en cosmética, como por ejemplo:

Reductores como el ácido tioglicólico que se utiliza en la ondulación permanente en frío.

Queratolíticos como el ácido salicílico o la resorcina que se usan en el tratamiento de la caspa por ejemplo.

La acción conjunta de reductores en un medio alcalino puede llegar a la destrucción química, del pelo como ocurre en los depilatorios.

El agua oxigenada también produce una importante degradación sobre la queratina, sobre todo en medio alcalino.

## **CICLO DE CRECIMIENTO DEL CABELLO**

El cabello no crece de forma continua e ininterrumpida dentro del folículo sino siguiendo unos ciclos.

El tiempo de duración de un ciclo completo varía según los distintos tipos de pelos asimismo, cada pelo sigue sus ciclos de forma independiente de los otros compañeros. Para los cabellos la duración de un ciclo oscila entre 4 y 8 años. Cada ciclo capilar posee tres fases, denominadas anágena, catágena y telógena.

**La fase anágena** corresponde a la fase activa, durante la cual el pelo alcanza su máxima longitud. Las células de la matriz se dividen activamente y se diferencian formando las distintas estructuras pilosas. En el cuero cabelludo esta fase dura aproximadamente 3 a 4 años y los cabellos crecen al ritmo de un centímetro al mes aproximadamente.

**La fase catágena** es una fase de involución en la que se detiene la división celular. El bulbo se separa de la papila y se desplaza hasta la inserción del músculo erector. Esta fase dura unas tres semanas.

**La fase telógena** es una fase de reposo que dura unos tres meses. Durante los cuales el folículo presenta una longitud de aproximadamente un tercio de un folículo anágeno. El bulbo telógeno en forma de maza se mantiene hasta que es expulsado por un nuevo pelo en anágeno que se forma sobre la papila reanudándose un nuevo ciclo.

En el cuero cabelludo de una persona adulta hay aproximadamente un 85% de cabello en fase anágena, un 1% en catágena y el resto en telógena, aunque estos datos sufren pequeñas variaciones en función de factores como el sexo, embarazo o época del año.

En un cuero cabelludo hay aproximadamente entre 100.000 y 150.000 cabellos y normalmente se desprenden unos 100 cabellos diarios. A veces durante el lavado el número puede ser mayor debido a las manipulaciones que hacen que se eliminen algunos que no lo hubieran hecho espontáneamente (están ya en fase telógena) y en ese caso el día siguiente se pierden menos.

Las tasas de crecimiento y la actividad cíclica folicular no son idénticas en todos los pelos como puede observarse en la tabla siguiente:

## **FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO DEL CABELLO**

Varios factores intervienen en el mecanismo de regulación del crecimiento del pelo:

**Sistema nervioso.** Aunque no se ha demostrado la relación existente entre el S.N. y el crecimiento del pelo, es evidente que existe una influencia indirecta.

**Vascularización.** Tampoco está suficientemente establecido. El masaje y el calor producen vasodilatación y un aumento de la actividad metabólica y, por tanto, favorecen el crecimiento del pelo. Basándose en estas premisas se han hecho numerosos intentos de estimular el crecimiento capilar en zonas con alopecia mediante la aplicación tópica de vasodilatadores y masajes.

La **radiación U.V.** no influye en el crecimiento del pelo.

El **afeitado** no influye en el crecimiento y grosor del pelo.

**Alimentación.** Las células de la matriz pilosa tienen una intensa actividad metabólica y mitótica por lo que un aporte insuficiente de nutrientes influirá en el crecimiento piloso. La deficiencia de proteínas hace que el pelo se vuelva escaso, fino y frágil y que pierda pigmentación. Además del déficit de proteínas, un aporte insuficiente de ácidos grasos esenciales, de cinc, cobre y vitaminas A, B5 y C tienen repercusiones negativas en el crecimiento y salud del pelo.

**Hormonas.** Varias son las hormonas que de manera directa o indirecta influyen sobre el desarrollo del pelo.

- La tiroxina estimula la actividad folicular. Su deficiencia produce alopecia.
- Los estrógenos prolongan la fase anágena, bajo su influencia, durante el embarazo, la proporción de telógenos se reduce al 10%.
- Los andrógenos determinan el crecimiento del pelo axilar y pubiano en ambos sexos y el pelo de distribución masculina en el hombre. En la mujer en casos de aumento anormal de andrógenos (como por ejemplo, tumores virilizantes en suprarrenales) también aparece pelo de distribución masculina.

**Otros.** El crecimiento del cabello puede ser inhibido también por algunas sustancias químicas, radiaciones, agentes citotóxicos y dosis elevada de vitamina A.

## MEDIOS DE DIAGNÓSTICO DE LAS ALTERACIONES ESTÉTICAS DEL CABELLO Y CUERO CABELLUDO

Frecuentemente ocurre que una persona se dirige a un profesional de peluquería preocupado por el estado de su cabello o cuero cabelludo, siendo éste la primera persona que se enfrenta a un problema que a veces es más importante de lo que el propio afectado piensa. También ocurre que al efectuar un trabajo cualquiera en el salón de peluquería el profesional detecta la presencia de una anomalía que había pasado inadvertida por el cliente. En cualquiera de esos supuestos es necesario realizar un correcto diagnóstico que nos lleve a determinar si se trata de una alteración cuyo tratamiento es posible en el propio salón, o bien, es necesario derivar al cliente a un especialista médico.

Por otra parte, los profesionales de la peluquería pueden colaborar en clínicas especializadas bajo la supervisión de un dermatólogo en el tratamiento de determinadas afecciones.

En cualquier caso, el primer paso debe ser el efectuar un buen análisis del cabello y cuero cabelludo.

Para efectuar correctamente este análisis, una vez que hayamos escuchado las indicaciones del cliente que le han llevado a requerir nuestro diagnóstico, debemos seguir ciertos pasos:

- Observación visual directa.
- Observación con lupa.
- Observación con otros aparatos: microvisor, microscopio y lámparas de Wood.
- Realización de pruebas de diagnóstico capilar: sebumeter, pellizcamiento,

vitropresión, tricograma...

- Elaboración de una ficha técnica o historial.

Con el diagnóstico obtenido se diseña un protocolo de tratamiento si es posible, o bien, se deriva al cliente a la consulta médica.

## **OBSERVACIÓN VISUAL DIRECTA**

La observación a simple vista nos puede proporcionar datos de gran utilidad.

Comenzaremos observando el tipo de cutis, pues hay que tener en cuenta, que el cuero cabelludo es una continuación del mismo, aunque tenga especiales características. La observación de la piel de la persona en estudio nos orientará respecto a sus características secretoras, si es un cutis seco o graso, si presenta alteraciones de la pigmentación de tipo melánico o vascular, anotaremos la presencia de acné, descamaciones o cualquier alteración dermatológica.

A continuación, observaremos el cuero cabelludo ayudándonos de los dedos para ir abriendo rayas de separación entre los mechones de cabello en las distintas zonas de la cabeza. Si sospechamos que hay una infestación de piojos, prestaremos especial atención en las zonas laterales de la cabeza, por detrás de las orejas y a la zona de la nuca. A continuación, anotaremos nuestras impresiones:

- Su aspecto general.
- Si presenta aspecto mate o brillante.
- La presencia o no de caspa.
- La presencia de alteraciones de la pigmentación.
- Si hay alteraciones dermatológicas.

A continuación, anotaremos las observaciones que realicemos en el cabello, tales como:

- Aspecto seco, normal o graso.
- Grosor del cabello.
- Textura.
- Porosidad.
- Coloración que presenta, si es o no uniforme.
- La posible presencia de liendres.
- Si hay o no alteraciones estructurales.
- Distribución del cabello.
- Localización de placas alopécicas si las hubiera.

## **Observación con lupa**

La lupa es un instrumento que sirve para aumentar el tamaño de los objetos que se observan a través de ella.

Consiste en una lente convergente (de forma convexa) montada en un soporte para facilitar su manejo y que nos proporciona una imagen virtual aumentada de los objetos.

Hay lupas de mano y lupas con pie. Estas últimas están montadas sobre un brazo

articulado y normalmente llevan un fluorescente alrededor para poder observar con mejor iluminación.

La lupa es útil en el diagnóstico de las alteraciones capilares porque nos permite observar con mayor detalle el cabello y el cuero cabelludo, aumentando de la información que obtenemos en la observación a simple vista e incluso, descubriendo detalles que habrían pasado desapercibidos.

**Mantenimiento:** La lente debe mantenerse limpia y evitar los golpes y posibles arañazos que la deteriorarían. Si lleva incorporado un sistema de iluminación se cuidará y mantendrán en buen estado los cables y enchufes.

### Observación con otros aparatos

**Microvisor:** Es un aparato que permite observar en una pantalla la imagen aumentada de objetos de pequeño tamaño.

Es de gran utilidad en el diagnóstico de las alteraciones capilares y de uso muy común en el salón de peluquería. Permite al profesional mostrar al cliente el estado de sus bulbos pilosos y cabellos al tiempo que le explica su diagnóstico y el tratamiento que debe seguir.

Básicamente consta de:

Un portaobjetos formado por dos láminas de vidrio entre las cuales se sitúa el objeto que vamos a analizar y que en nuestro caso suele ser un grupo de cabellos con bulbo.

Un sistema de lentes que aumenta la imagen de los objetos.

Una pantalla en la que podemos observarlos con detenimiento.

Mediante un mando podemos desplazarnos a lo largo del porta objetos para situar en pantalla la zona que sea de mayor interés.

Existen en el mercado varios tipos de microvisores en función de la calidad del sistema óptico y del número de aumentos. Algunos incluso permiten obtener sobre papel la imagen de la pantalla.

**Mantenimiento:** Debemos limpiar el portaobjetos y la pantalla con un paño y con limpiacristales. El cable y enchufe se vigilarán para comprobar que no exista ninguna rotura que pudiera ocasionar un accidente eléctrico.

**Microscopio óptico:** Se trata de un instrumento óptico destinado a la observación de objetos difícilmente visibles a primera vista.

Mediante la combinación de ciertas lentes se consigue una imagen aumentada del objeto a observar haciendo perceptibles estructuras extremadamente pequeñas.

Básicamente un microscopio consta de dos lentes, una llamada objetivo y otra ocular. La primera se sitúa cerca del objeto, mientras que a través de la segunda se observa la imagen aumentada del objeto.

En los microscopios actuales, las dos lentes que hemos citado son sustituidas por un complicado sistema de lentes que permiten mejorar la calidad de imagen. Asimismo, van provistos de un dispositivo giratorio llamado revolver en el que se disponen varios objetivos de diferentes aumentos.

La preparación a observar se coloca sobre un vidrio llamado *porta* y por encima se sitúa otro llamado *cubre*. A continuación la preparación a observar se sitúa sobre un soporte llamado *pletina*.

En la parte inferior de la pletina hay un sistema de iluminación que incide sobre la preparación.

En los laterales del microscopio se encuentran dos ruedas llamadas *tornillo macrométrico* y *micrométrico*, respectivamente, que permiten desplazar la pletina para enfocar.

- Normalmente se comienzan las observaciones con el objetivo de menor aumento. Con el tornillo macrométrico se sube la pletina hacia el tope superior hasta que el objetivo casi toque la preparación.
- A continuación se va girando poco a poco hasta lograr obtener una imagen clara. Después con el tornillo micrométrico se consigue un enfoque más preciso.
- Girando el revolver se repite la operación con los demás objetivos en función del número de aumentos que requiera nuestro estudio.

El número de aumentos que se consigue se obtiene multiplicando el número del ocular por el objetivo ( $n^{\circ}$  de aumentos = ocular x objetivo).

### **Utilidad del microscopio en el diagnóstico de las alteraciones capilares:**

El microscopio se utiliza para observar con detalle los bulbos del cabello y las alteraciones estructurales del tallo.

Para valorar las alteraciones del tallo de origen congénito sólo deben examinarse los dos primeros centímetros de los cabellos pues en las zonas más distales las alteraciones pueden deberse a agresiones mecánicas o ambientales.

Además el microscopio permite al dermatólogo diagnosticar las micosis de piel, pelo y uñas, la tiña versicolor y otras alteraciones causadas por hongos previo tratamiento con potasa de la muestra tomada para identificar el hongo responsable.

**Mantenimiento:** El microscopio es un instrumento de precisión que requiere ser tratado con especial cuidado. Se cuidará de su limpieza y cuando no se utilice se guardará en un estuche, caja, o bien se cubrirá con una funda adecuada para evitar acumulaciones de polvo. Los elementos eléctricos deben mantenerse en buen estado.

**Lámpara de Wood:** Se trata de una lámpara de vapor mercurio de alta precisión recubierta con un vidrio especial que sólo permite el paso de ciertas radiaciones. En concreto, la longitud de onda de la radiación que se obtienen está comprendida dentro de las radiaciones ultravioletas (alrededor de 365 nm).

Se emplea como método de observación y diagnóstico de ciertas afecciones cutáneas y capilares. Su utilidad se basa en el fenómeno de la fluorescencia, que consiste en la emisión de luz coloreada por parte de ciertas sustancias al incidir sobre ellas la radiación ultravioleta.

**Utilización de la lámpara de Wood:** La lámpara se conecta a la red y una vez encendida debemos esperar unos tres o cuatro minutos para que alcance su rendimiento pleno y entonces podemos utilizarla. Debe situarse a una distancia de 15 a 20 cm. de la piel a examinar. La observación se hace en una habitación a oscuras para poder apreciar mejor la coloración obtenida. Por supuesto, la piel debe estar limpia de cualquier sustancia que pudiera interferir y llevarnos a un diagnóstico erróneo.

**Interpretación de la observación:** Como hemos dicho anteriormente, al incidir la luz ultravioleta sobre determinadas sustancias, éstas emiten luz visible que nos aporta información valiosa en ciertos diagnósticos. Veamos algunos ejemplos:

<b>Fluorescencia</b>	<b>Indica</b>
Blanquecina	Piel muy queratinizada
Oscura	Piel poco queratinizada.
Violeta intenso	Piel hidratada.
Escasa, azulvioleta	Piel normal.
Violeta pálido	Piel deshidratada.
Plateada	Psoriasis.
Amarilla	Pitiriasis versicolor
Verde	Tinea capitis.

También es útil para determinar con más exactitud las áreas afectadas por vitiligo, observar las liendres e identificar algunos agentes sensibilizantes que puedan hallarse sobre la piel.

**Precauciones:** Si la observación va a realizarse en zonas cercanas a los ojos, conviene protegerlos con unas gafas.

**Mantenimiento:** La lámpara de Wood no requiere un mantenimiento especial salvo una limpieza de la lámpara con un paño impregnado en limpiacristales. También el lógico cuidado de las partes eléctricas y evitar los golpes que producirían la rotura de la lámpara.

## **PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO CAPILAR**

**SEBUMETER:** Es un aparato empleado para determinar el contenido de sebo de la superficie de la piel y del cabello. Se basa en la medida de la luz transmitida por una cinta de plástico especial cuando se impregna de sebo. Tiene, por tanto, el mismo fundamento que la prueba de vitropresión.

El aparato dispone de una sonda de medida del tamaño de un cassette que lleva en su interior un rollo de cinta. Una pequeña porción queda expuesta en el extremo de la sonda. Para efectuar la medida, se coloca la sonda sobre la piel de la zona elegida durante unos treinta segundos. Después se introduce en el aparato para efectuar la medida óptica, cuyo valor aparece en una pequeña pantalla. El resultado viene expresado en  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  y comparando el valor con unas tablas, se determinan las características secretoras de la piel.

Para efectuar una nueva medición se hace avanzar la cinta del plástico. El cartucho de cinta es recambiable.

**Mantenimiento:** El aparato no requiere de mantenimiento salvo el cuidado que debe prestarse a cualquier aparato electrónico. Cuando se agote la cinta se recambiará.

**Maniobra de Sabouraud (signo de arrancamiento):** Consiste en efectuar ligeras tracciones sobre varios mechones de unos cien cabellos, aproximadamente, de varias zonas del cuero cabelludo observando el número de cabellos que se desprenden.

Los mechones se sujetan entre los dedos índice y pulgar de una mano a unos dos centímetros de la raíz, mientras que la otra mano sujeta la cabeza.

Debemos mirar si los cabellos llevan bulbo o no. En este último caso efectuaremos el signo de la tracción para comprobar si los cabellos desprendidos son simplemente cabellos fracturados.

Si se ha lavado la cabeza ese mismo día y se produce un desprendimiento de cabellos importante, estamos ante un efluvio felógeno (recuerde que el pelo caído en un día puede

llegar a los cien)

**Signo de Jacquet:** Consiste en pellizcar con los dedos índice y pulgar la piel de la región frontotemporal cuando está alopecica. En condiciones normales es imposible pellizcar esta zona por estar llena de folículos. Si al realizar esta prueba da positiva la repoblación pilosa es improbable. Una excepción es la alopecia areata, que aún dando positivo, puede ser posible la recuperación del pelo.

**Signo de la tracción:** Esta prueba es útil para comprobar la fragilidad del cabello. Se efectúa sujetando desde la raíz un mechón de cabellos entre los dedos pulgar e índice de una mano y con la otra tiramos.

Si el pelo es frágil se romperán un número variable de cabellos del mechón.

**Vitropresión:** Es una prueba para medir el grado de producción sebácea del cuero cabelludo. Consiste en aplicar un cristal opaco sobre la piel y presionar ligeramente durante unos 30 segundos. Posteriormente y mediante una medida de la variación de las propiedades ópticas del cristal se obtiene una valoración de la cantidad de sebo. Esta prueba so se suele realizar en los salones.

**Test del papel:** Al igual que la técnica anterior esta prueba persigue evaluar el grado de secreción sebácea. Consiste en aplicar sobre el cuero cabelludo un papel adsorbente durante unos segundos. El fin es recoger los lípidos que posteriormente pueden ser extraídos con un disolvente para analizarlos o simplemente hacer una observación visual de la magnitud de la mancha.

**Tricograma:** es una técnica de diagnóstico que consiste en observar los bulbos de unos 50 a 100 cabellos de distintas regiones (laterales, nuca y vertex) para cuantificar el porcentaje de bulbos en fase anágena y telógena. En el caso de una alopecia circunscrita, para tomar la muestra se elige la zona del cuero cabelludo al borde de la zona afectada.

Los cabellos se arrancan en el sentido de su crecimiento con un tirón rápido y con la ayuda de unas pinzas especiales que llevan unos cilindros de goma en las varillas (pinzas de Pean). Una vez obtenidos, se cortan a unos 2,5 cm por encima del bulbo para estudiar los tallos y los bulbos por separado.

Los bulbos obtenidos se colocan en un porta y después de poner el cubre se llevan a observación con un microscopio o microvisor.

Para efectuar correctamente un tricograma es necesario advertir al cliente que debe lavar el cuero cabelludo cuatro a seis días antes de efectuar la prueba y suspender cualquier tratamiento que estuviera llevando a cabo dos o tres semanas antes.

Los valores del tricograma normal dependen de la zona del cuero cabelludo de que se trate y del sexo:

<b>Localización</b>	<b>Anágeno Mujer/ Varón</b>	<b>Telógeno Mujer/ Varón</b>
Vertex	88/78	11/19
Región occipital.	88/83	11/15
Región temporal	89/88	10/11

Los bulbos anágenos se observan oscuros, de forma rectangular o piramidal.

Normalmente se pueden observar las vainas epiteliales firmemente unidas al tallo del pelo.

Los bulbos telógenos son pequeños y claros en forma de maza. Las vainas se presentan arrugadas.

En un tricograma también pueden aparecer bulbos anormales que se denominan displásicos y atróficos que presentan un diámetro decreciente en sentido proximal y carecen de vainas epiteliales. Su porcentaje puede variar de 0-16%.

El tricograma puede ser útil para:

- Confirmar un proceso de alopecia.
- Hacer un diagnóstico precoz de la alopecia, incluso antes de la aparición de signos evidentes.
- Aportar datos acerca de la gravedad de un proceso alopécico.

## **OTRAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO**

Existen otras técnicas de estudio y diagnóstico de las alteraciones capilares pero por su complejidad se escapan del campo profesional de la peluquería. Algunas de estas técnicas son:

- Fototricograma.
- Biopsia.
- Microscopio electrónico.
- Microanálisis de rayos x
- Espectrometría de absorción atómica.

**Fototricograma:** Consiste en efectuar una fotografía de una zona determinada del cuero cabelludo que previamente se ha rasurado y repetir la fotografía pasado un tiempo de período determinado.

Al comparar las dos fotografías realizadas en iguales condiciones técnicas podemos sacar la siguiente información:

- Número total de pelos de esa zona.
- Densidad capilar (número de cabellos por cm<sup>2</sup>).
- Porcentaje de pelos en crecimiento.
- Velocidad de crecimiento del pelo.

Para efectuar el fototricograma se cortan los cabellos con tijeras a nivel del cuero cabelludo. Normalmente se rasura una superficie de un cm<sup>2</sup> separando los cabellos adyacentes a la zona de estudio con la ayuda de esparadrapo.

La zona elegida suele ser función del tipo de alopecia a estudiar. Normalmente se elige

una zona de progresión habitual y otra de control.

Es importante que la fotografía se efectúe siempre en las mismas condiciones técnicas y a una escala conocida.

Normalmente las fotos se espacian unos cuatro días repitiendo el registro pasado unos meses si es necesario.

## **ELABORACIÓN DE LA FICHA TÉCNICA**

El profesional que se dedica a efectuar tratamientos capilares debe concentrar en una ficha técnica toda aquella información acerca de cada cliente que pueda ser de interés para el diagnóstico y seguimiento del caso.

Cada profesional puede elaborar el modelo de ficha que considere más conveniente pero creemos de utilidad indicar algunos de los datos que pueden figurar en la misma.

**Datos personales del cliente** (Nombre, edad, sexo, trabajo – este dato nos puede indicar por ejemplo si se encuentra sometido a un gran estrés o en contacto con sustancias químicas nocivas-, problemas por el que consulta).

**Historial** (Enfermedades recientes, intervenciones quirúrgicas, parto reciente, menopausia, estrés, depresión, ansiedad, medicación, antecedentes familiares de la afección, régimen dietético, contacto con personas o animales con enfermedades contagiosas, exposición a radiaciones, cosméticos que usa, tratamientos estéticos).

A continuación debemos consignar los datos que nos proporciona nuestra exploración:

**Observación a simple vista** (Cuero cabelludo seco, normal, graso, seborreico, fino, normal, grueso, quebradizo, caspa, alteraciones de color, estructurales, alopecia –localización y grado-, otras alteraciones observadas)

**Observación con el microvisor** (Estado del tallo, estado de los bulbos)

**Tricograma** (Porcentaje de anágenos y telógenos).

**Posible diagnóstico.**

**Tratamiento recomendado.**

A continuación proponemos un modelo de ficha para el análisis capilar y otra para el seguimiento del tratamiento.

### **Datos personales**

**Nombre:**

**Edad:**

**Sexo:**

**Ocupación:**

**Nombre y apellido:**

## **PENETRACION DE LOS COSMETICOS A TRAVES DE LA PIEL**

Cuando utilizamos un cosmético, salvo que su acción se dirija a puntos muy concretos (uñas o tallo capilar por citar un ejemplo) la zona de aplicación principal es la piel y por tanto es la epidermis la que recibe el producto en primare instancia.

En el caso de los tratamientos capilares la mayoría de las veces pretendemos llegar a las capas en las que hay células vivas (por ejemplo, estrato basal o matriz germinativa del pelo) y nos encontramos con una importante cuestión:

¿Es capaz el principio activo de atravesar la barrera cutánea y llegar a su objetivo?

La absorción de productos a través de la piel es una cuestión fundamental y controvertida que preocupa desde hace tiempo a fabricantes y usuarios de cosméticos porque si no pueden penetrar los principios activos, los cosméticos de tratamiento serian en su mayoría inútiles. Veamos algunos aspectos de tan interesante cuestión:

### **VIAS DE PENETRACION**

Aunque la estructura de la piel no favorece la penetración de las sustancias en general, esta comprobado que un buen número de ellas son capaces de atravesarla. Existen dos posibles vías de penetración:

- Vía transepidérmica (atravesando la epidermis).
- Vía transanexial (a través de los conductos glandulares).

### **VIA TRANSEPIDERMICA**

Esta vía supone el paso de las sustancias a través de la epidermis. La principal resistencia al paso de sustancia a través de la epidermis reside en el estrato corneo que como sabemos esta constituido por varias capas de células queratinizadas unidas por un cemento de carácter lipídico y con un bajo contenido acuoso.

Dentro de esta vía existen dos posibilidades para el paso de las sustancias: atravesando las células o bien utilizando el camino que representa el cemento graso intercelular.

### **VIA TRANSANEXIAL**

La vía transanexial supone el paso de las sustancias a través de los conductos de las glándulas sebáceas.

Hay que tener en cuenta que representarían un camino de fácil acceso al carecer de estrato corneo, pero suponen muy poca proporción con respecto al total de la vía transepidérmica.

Con respecto a las dos posibles entradas de la vía transanexial, la contribución de las glándulas sudoríparas no parece muy relevante pues en las palmas de la manos son muy abundantes y, sin embargo, son una zona de baja penetración.

Algunos autores sostienen que la importancia relativa de la vía transepidérmica o transanexial depende de la naturaleza de las sustancias aplicadas sobre la piel.

### **GRADOS DE PENETRACION CUTANEA**

La epidermis supone una eficaz barrera frente al paso de sustancias externas al interior del organismo. Una vez que se aplica un cosmético sobre la piel ocurren o pueden ocurrir los siguientes procesos:

- Liberación del principio activo sobre el estrato corneo.
- Una vez en el estrato corneo parte de la sustancia difunde por el mismo y parte queda retenida (reservorio).
- Pasado el estrato córneo (principal obstáculo) el principio activo pasa a las capas inferiores de la epidermis donde difunde y puede ejercer su acción pudiendo quedar también una parte retenida.
- Si llega a la dermis puede actuar sobre sus componentes.
- Una vez en la dermis se encuentra con capilares sanguíneos que pueden difundir la sustancia a otras partes del organismo (absorción sistémica).

Como vemos, al entrar en contacto un cosmético con la piel existen varios grados de posible penetración y reciben distintos nombres.

- **CONTACTACION:** es un fenómeno superficial que supone penetración del producto sino que simplemente queda sobre la superficie de la epidermis. El máximo grado de contactación es la imbibición en la que el producto impregna las capas superficiales del estrato corneo.
- **PENETRACION:** es un fenómeno que supone el paso del producto a los estratos más profundos de la epidermis.
- **ABSORCION:** supone el paso del producto a la dermis desde donde puede pasar al torrente sanguíneo.

Al hablar de los distintos cosméticos que podemos encontrar en el mercado veremos que según su función tienen distinto grado de penetración. Por ejemplo, un maquillaje tiene una función decorativa y por tanto debe quedar en la superficie cutánea, no penetrar. Sin embargo, en un producto de tratamiento contra la seborrea nos interesa llegar al interior de la glándula sebácea para que actúe allí. Veamos algunos ejemplos:

## **OBJETIVO**

Superficie cutánea.  
Estrato corneo.  
Conductos sudoríparos.  
Epidermis viable.  
Glándula sebácea.

## **COSMETICOS**

Jabones, maquillajes.  
Hidratantes, queratolíticos.  
Antitranspirantes.  
Reductores de la mitosis.  
Astringentes.

## **FACTORES DE LOS QUE DEPENDE LA PENETRACION DE LAS SUSTANCIAS.**

La penetración de una sustancia aplicada sobre la piel depende de:

- 1) Las características de la sustancia.
- 2) Las características de la piel sobre la que se aplica.
- 3) De las maniobras o técnicas de aplicación.

Veamos algunos de los puntos que tiene interés para clarificar la cuestión.

## **CARACTERISTICAS DE LA SUSTANCIAS**

Algunos de los factores que influyen en la penetración de la sustancias son:

- Tiempo de contacto de la sustancia con la piel.
- Superficie de aplicación.
- Concentración.
- Solubilidad.
- Coeficiente de reparto lípido/agua.
- Tamaño de la molécula ( el límite estaría en un peso molecular de 3.000).
- Características de vehículo como viscosidad, pH, miscibilidad con las secreciones glandulares, etc.

## **CARACTERISTICA DE LA PIEL**

Las características de la zona de la piel donde se aplica la sustancia van a influir en el grado de penetración de las sustancias. En primer lugar, hay zonas en las que los estudios demuestran una alta absorción como la piel del escroto y otras de baja absorción como las palmas de las manos. De forma general podemos hacer una clasificación como se observa en la figura 4,4 en orden decreciente según su facilidad de penetración.

Veamos ahora una serie de factores que pueden modificar la absorción percutánea:

La disminución del espesor de la epidermis aumenta la penetración de la sustancia.  
Las heridas o úlceras constituyen zonas de fácil penetración al faltar la protección de la epidermis.

La hidratación de la epidermis aumenta la penetración de las sustancias.

La eliminación de los lípidos cementantes del estrato corneo aumenta la penetración.

El aumento del flujo sanguíneo favorece la absorción de las sustancias.

## **MANIOBRAS O TECNICAS DE APLICACIÓN**

Existen algunas técnicas que favorecen la penetración de las sustancias, por ejemplo:

\*La ejecución de un masaje al aplicar el cosmético.

\*La iontoforesis ionización, que tiene por finalidad favorecer la penetración de las sustancias con la ayuda de una corriente galvánica.

\*La oclusión, que consiste en impedir la evaporación de agua que se produce a través de la piel, bien aplicando sustancia de carácter hidrófobo (por ejemplo, vaselina), o bien colocando un tejido impermeable (por ejemplo, plástico). La oclusión aumenta la penetración de los productos al disminuir la cohesión de las células del estrato corneo por el aumento de hidratación que se produce.

## **DIAGNÓSTICO Y AFECCIONES**

### ***Alteraciones del cabello y cuero cabelludo con repercusión estética (Alteraciones estructurales del tallo piloso)***

En este apartado estudiaremos las alteraciones del tallo piloso. Como el diámetro, la forma del tallo y la presencia o no de médula están genéticamente determinados, en gran parte de estas alteraciones son hereditarias, aunque también las agresiones externas pueden originarlas.

El pelo puede presentar, por diversos casos, alteraciones que modifican la estructura normal del tallo piloso.

Algunos autores las califican en función de que lleven asociada o no fragilidad del tallo. La clasificación es como sigue:

- Alteraciones estructurales del tallo con fragilidad aumentada:
  - Pili Torti
  - Moniletrix.
  - Tricorrexia nudosa.
  - Tricloclasias.
  - Tricorrexia invaginada.
  
- Alteraciones estructurales del tallo sin fragilidad aumentada:
  - Síndrome del cabello impenable.
  - Pelo lanoso.

- Otras alteraciones:
- Tricoptilosis.
- Triconodosis.
- Pili multigemini.

Aunque se las estudia como alteraciones diferentes, en realidad son etapas sucesivas de un mismo proceso, consecuencia de una atrofia capilar: en un punto del tallo piloso la estructura se desorganiza dando lugar a una nudosidad; a este nivel el pelo es más frágil y se rompe transversalmente, quedando acortado y con la extremidad deshilachada como un pincel. A veces la ruptura no es transversal, sino longitudinal, entonces el pelo toma un aspecto bifurcado.

El predominio de una u otra de estas alteraciones es el que determina la afección.

### **Alteraciones estructurales del tallo con fragilidad aumentada**

#### **Pili Torti**

El Pili torti o pelo torcido, es una alteración caracterizada por un retorcimiento del tallo del pelo sobre su eje.

Puede presentarse como una anomalía aislada, o bien, asociada a otras en algunos síndromes complejos, siendo por tanto de origen genético. En algunos casos el pelo se rompe con facilidad denominándose entonces "Pili torti distrófico"

Como consecuencia de algunas enfermedades dermatológicas en las que se produce daño folicular y un posterior estado cicatrizal, pueden observarse pelos irregulares con aspecto de Pili torti. En estos casos se trataría de un Pili torti adquirido.

No existe tratamiento. Deberán limitarse los tratamientos cosméticos agresivos y los marcados con cepillo y secador, sobre todo en los casos distróficos.

#### **Moniletrix**

El moniletrix o pelo nudoso, es una alteración congénita y hereditaria caracterizada por fragilidad y escasez del cabello que suele ir asociada a hiperqueratosis folicular.

El tallo del pelo presenta un aspecto arrosariado a lo largo de su eje longitudinal. Es decir, aparecen alternadamente nudosidades elípticas y estrechamientos.

Suele aparecer en el recién nacido o pocos meses después, en la región occipital extendiéndose paulatinamente al resto del cuero cabelludo. También puede localizarse en otras regiones pilosas como cejas, vello axilar, púbico y corporal.

No se conoce tratamiento efectivo. Se ha observado que mejora durante el verano y en el embarazo.

#### **Tricorrexis nudosa**

Se trata de una alteración del tallo caracterizada por la aparición de nudos en el tallo del cabello, que al ser observados al microscopio aparecen como fisuras transversales o zonas de fractura.

El número que hay a lo largo del pelo es variable. Aunque puede presentarse en algunos síndromes de origen genético, se debe normalmente a agresiones y traumatismos de origen externo tales como permanentes y decoloraciones frecuentes o cepillados intensos con útiles inadecuados. Si la alteración tiene origen externo se solucionará evitando nuevas agresiones y con el uso de cosméticos emolientes protectores. Para eliminar el cabello dañado lo mejor es un buen corte para *sanearlo*.

### **Tricoclasia (tricoclasia)**

Es una fractura transversal del tallo con bordes irregulares, como un pincel en lo que la cutícula suele estar intacta. Puede encontrarse en algunas alteraciones pilosas congénitas, pero normalmente se debe a traumatismos físicos o químicos y constituye un estado posterior a la ruptura de los nudos de una tricorrexia nudosa.

Para tratar el cabello afectado se recomienda el uso de champúes suaves y acondicionadores, así como evitar nuevas agresiones.

### **Tricorrexia invaginada**

Esta alteración se conoce también como pelo de bambú. Consiste en unas deformaciones esféricas y cóncavas del tallo que recuerdan al bambú. Puede ocurrir de forma traumática sobre pelos normales o ser congénita.

Podría deberse a un defecto pasajero de la queratinización.

Este tipo de pelo es característico del síndrome de Netherton

### **Alteraciones estructurales del tallo sin fragilidad aumentada**

#### **Síndrome del cabello impeinable**

Es una alteración en la que el cabello se presenta con aspecto seco y deslustrado, agrupado en haces dirigidos en distintas direcciones lo que hace imposible el peinado. Puede

afectar a toda la cabellera, o bien, solamente a una zona.

Es una alteración hereditaria. Aparece en la infancia y a menudo se dan varios casos en la misma familia. Tiende a mejorar a partir de la pubertad.

Al observar los cabellos al microscopio presentan una sección triangular o poligonal, y una o varias depresiones longitudinales como un canal a lo largo del tallo (pelos acanalados).

La vaina epitelial interna presenta irregularidades que influyen en la aparición de los canales en el tallo. El uso de acondicionadores mejora el aspecto del cabello.

### **Pelo lanoso**

Son cabellos ensortijados semejantes a los de la raza negra que se presentan en individuos de raza blanca. Puede presentarse en forma localizada o afectar a todo el cabello. En el primer caso se denomina nevus de cabello lanoso, mientras que cuando afecta a la totalidad de la cabellera suele ser de carácter hereditario.

No se conoce tratamiento aunque con la edad suele mejorar.

### **Otras alteraciones**

#### **Tricoptilosis**

Se denomina tricoptilosis a la alteración en la que aparece una fisura longitudinal en el extremo del pelo. Vulgarmente se conoce como puntas abiertas.

En la punta del cabello normal suele reducirse el número de células cuniculares llegando en algunos casos, a quedar desnuda la corteza que queda expuesta y se fragmenta produciéndose la fisura. El grado en que esta acción se produce, depende de las propiedades individuales de cada cabello y de las agresiones externas a la que se ve sometido.

Así pues, el origen de la tricoptilosis suelen ser cepillados intensos, permanentes o decoloraciones repetitivas o la acción de las inclemencias del medio ambiente tales como el viento, las radiaciones solares o el agua salada.

También se producen estas fracturas longitudinales del pelo en afecciones como Pili torti, tricotilomanía o zonas con dermatitis crónica.

Para eliminar las puntas abiertas bastará con un buen corte de las mismas. La cosmética también proporciona cosméticos acondicionadores que previenen su formación al recubrir el tallo capilar de una fina capa protectora. Por último, debe evitarse la aplicación frecuente de tratamientos cosméticos agresivos.

#### **Triconodosis**

Es una alteración estructural caracterizada por la aparición de uno o más nudos en el tallo pilosos. La nudosidad representa un punto de fácil rotura del pelo.

Además del cabello pueden estar afectados pelos de otras regiones.

Normalmente se debe al rozamiento con la almohada o a ciertas maniobras (hábito de revolverse el cabello) que afectarían a cabellos cuya curvatura les predispone a la formación de los nudos. Es más frecuente en personas con cabello largo y rizado.

No requiere tratamiento salvo evitar maniobras bruscas al peinar o cepillar el cabello para evitar su rotura.

### **Pili multigemini**

Son grupos de varios pelos que crecen de una misma matriz y a través de un mismo canal folicular aunque cada uno tiene su propia vaina epitelial interna. Se debe a una división de la matriz en varias submatrices.

## **ALTERACIONES CROMÁTICAS DEL CABELLO**

### **Pigmentación del cabello**

El cabello debe su pigmentación a la melanina formada por los melanocitos presentes en la matriz germinativa del bulbo piloso.

Los melanocitos, responsables también de la pigmentación de la piel, son células dendríticas (con prolongaciones arborescentes) que derivan de la cresta neural y que emigran a la piel alrededor del cuarto mes de vida intrauterina.

Los melanocitos sintetizan melanina y la transfieren a los queratinocitos en el interior de unos gránulos llamados melanosomas. En el pelo los gránulos de la melanina se distribuyen por la corteza, pero son más abundantes en la periferia. La cutícula carece de melanina.

Los melanocitos foliculares sólo son activos durante la fase anágena del ciclo capilar.

### **Melanina y Melanogénesis**

La melanina es el pigmento responsable del color de la piel, pelo y ojos y tiene como misión protegernos de las radiaciones solares. Existen dos tipos de melaninas:

- Las **eumelaninas** que originan pigmentaciones marrones y negruzcas en el cabello. No contienen azufre.
- Las **feomelaninas** que producen pigmentaciones rojizas y amarillentas. Contienen azufre en su molécula y son solubles en los álcalis.

Nuestros cabellos contienen mezclas de ambos pigmentos aunque en distintas proporciones.

Ambos tipos de melaninas se originan a partir de un aminoácido llamado tirosina que sufre una serie de reacciones de oxidación y polimerización que originan la estructura final del pigmento.

El primer paso de la melanogénesis es el paso de la tirosina a un compuesto llamado Dopa y a continuación la Dopa se transforma en Dopaquinona. Estas dos reacciones son catalizadas por una enzima llamada tirosinasa que contiene Cobre.

A partir de la dopaquinona hay dos rutas alternativas que conducen a los dos tipos de melaninas.

Los melanosomas que contienen **eumelanina** tienen forma **esférica**, mientras que los que contienen **feomelanina** son de forma **elíptica** (oval u ovalado).

### El color del pelo

La gama final de colorido que percibimos en cada individuo depende no sólo del tipo de melanina presente, sino también de su cantidad y localización, así como fenómenos ópticos de reflexión y refracción de la luz.

El color del pelo es una característica racial, está controlado genéticamente y varía con la edad. Generalmente se oscurece con los años, pero a partir de cierta edad comienzan a aparecer pelos carentes de pigmentación que reciben el nombre de **canas**.

Por efecto de las radiaciones solares el color del pelo puede aclararse, siendo este efecto más intenso en los cabellos rubios.

Algunos compuestos químicos como por ejemplo el agua oxigenada también aclaran el color del cabello al actuar sobre la melanina. Este efecto se utiliza en los decolorantes cosméticos.

Los melanocitos responden a la influencia de la hormona melanocito-estimulante (MSH) producida por la parte intermedia de la hipófisis.

Otras hormonas como la ACTH (adenocorticotropina) y los estrógenos son capaces de producir oscurecimiento de la piel como ocurre en la enfermedad de Addison (*Es un trastorno que ocurre cuando las glándulas suprarrenales no producen suficiente cantidad de sus hormonas*) y en el embarazo.

Tanto el color como la forma del pelo son características raciales. En general suele haber una concordancia entre el color de la piel y el del cabello. Puesto que la melanina supone una protección frente a las radiaciones solares, las razas más pigmentadas se distribuyen en aquellas zonas del planeta que más radiaciones reciben. Así, por ejemplo, el pelo rubio y la piel clara es más frecuente en el norte de Europa, mientras que en el sur son más abundantes los individuos de pelo y piel oscura.

## ALTERACIONES CROMÁTICAS

Las alteraciones cromáticas se pueden agrupar en dos categorías:

- **Coloraciones.**
- **Decoloraciones.**

Ambas pueden ser de origen genético o adquirido.

<b>Origen genético</b>	<b>Origen adquirido</b>
------------------------	-------------------------

<b>Coloraciones</b>	Rutilismo. Heterocromía	Variaciones fisiológicas. Inducidas por sustancias químicas. Asociadas a enfermedades
<b>Decoloraciones</b>	Albinismo. Piebaldismo. Poliosis	Por sustancias químicas. Por enfermedades. Encanecimiento

### Coloraciones de origen genético

**Rutilismo (pelo rojo):** El pelo rojo debe su pigmentación a la feomelanina. Es poco frecuente en la población (alrededor del 0,3%) salvo en algunas zonas muy concretas como por ejemplo ciertas regiones de Escocia donde llega a alcanzar el 11% de la población.

Los individuos con pelo rojo suelen tener la piel muy pálida y cuando se exponen al sol se queman con facilidad. Pigmentan muy mal y suelen tener abundantes pecas.

Con la edad, el color del cabello tiende a oscurecerse tornándose a veces moreno.

**Heterocromía:** Este término se utiliza para designar la presencia de pelo de diferentes colores en un individuo. Por ejemplo, cabello castaño y barba pelirroja.

### Coloraciones de origen adquirido

#### Variaciones fisiológicas

Normalmente en un individuo podemos observar pequeñas variaciones cromáticas al comparar el pelo de distintas regiones como, por ejemplo, cabello, barba, vello axilar y pubiano. Se trata de un cierto grado de heterocromía fisiológica.

## **Variaciones inducidas por sustancias químicas**

Algunas sustancias químicas alteran la coloración del cabello bien por vía tópica, o bien, al ser ingeridas. Veamos algunos ejemplos:

- La resorcina aplicada sobre la piel tiñe al cabello de color amarillento.
- El minoxidil y el diazóxido, dos fármacos utilizados como hipotensores producen hipertrichosis y oscurecimiento del pelo.
- Los trabajadores de ciertas empresas o las personas que se exponen a ciertas sustancias químicas en el ambiente, también pueden sufrir alteraciones en la coloración del pelo. Por ejemplo, el cobre produce coloraciones verdosas, el cobalto produce un color azul brillante y el índigo azul oscuro.
- El ácido pícrico (es un explosivo que se utiliza como carga aumentadora para hacer explotar algún otro explosivo menos sensible como el TNT.) colorea el cabello de amarillo.
- El uso de compresas o baños con soluciones de bicarbonato sódico origina tonalidades rojizas.

## **Variaciones asociadas a enfermedades**

Después de algunas enfermedades como por ejemplo las fiebres tifoideas el cabello puede presentar cambios de tonalidad.

## **Decoloraciones de origen congénito**

**Albinismo**: Es una alteración hereditaria recesiva que produce falta de pigmentación por ser inactivos los melanocitos.

Los individuos albinos presentan la piel de color blanca lechosa, el cabello blanco o amarillento y el iris celeste. Por carecer de pigmentación que les proteja frente a las radiaciones solares no deben exponerse a ellas si no es con la debida protección.

**Piebaldismo (albinismo parcial)**: Es una discromía autosómica dominante (Transmisión de un carácter ligado a un gen situado en un autosoma (cromosoma no sexual). Concepto relacionado: herencia.), caracterizada por la presencia de zonas cutáneas carentes de pigmentación. En esas zonas los pelos son igualmente apigmentados.

Trastorno congénito, autosómico dominante, que se caracteriza por hipomelanosis localizada de la piel y pelos. La característica más común es poseer un mechón de pelo blanco sobre la frente que se presenta en el 80 a 90 por ciento de los pacientes.

**Poliosis:** Con este término se designa la presencia de un mechón localizado de pelo blanco en la cabellera, debida a la ausencia de melanina en un grupo de folículos.

