



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Facultad de Farmacia

Trabajo Fin de Grado

Grado en Farmacia

La pediculosis en la oficina de farmacia

TFG de carácter bibliográfico

Autora: María Alcaide Varo

Sevilla, Julio de 2018

Área de Prácticas Tuteladas

Tutores: M^a Ángeles de Rojas Álvarez y M^a Eugenia Bautista
Borrachero

ÍNDICE

1. Resumen.....	4
2. Introducción.....	5
3. Objetivos.....	6
4. Metodología.....	6
5. Resultados y discusión.....	7
5.1. Tipos de piojos.....	7
5.1.1. Piojo del cuerpo.....	8
5.1.2. Piojo del pubis.....	9
5.1.3. Piojo de la cabeza.....	9
5.2. Población de riesgo.....	12
5.3. Diagnóstico de la pediculosis.....	13
5.4. Prevención de la pediculosis.....	15
5.5. Tratamiento de la pediculosis.....	16
5.5.1. Eliminación manual de piojos, liendres y ninfas.....	16
5.5.2. Eliminación mediante métodos químicos.....	17
5.5.3. Eliminación mediante métodos físicos.....	23
5.5.4. Eliminación con fármacos orales.....	26
5.6. Medidas higiénico-sanitarias.....	27
5.7. Resistencias.....	28
5.8. Novedades.....	30
6. Conclusiones.....	32
7. Bibliografía.....	33

1. RESUMEN

La infestación por piojos (pediculosis) es un problema que preocupa a la sociedad actual. Esta ectoparasitosis es cada vez más frecuente y más difícil de tratar que hace años debido al aumento de resistencia a los insecticidas usados habitualmente. Además de esta resistencia, pueden influir otros factores. Aún no hay estudios suficientes de la eficacia de ciertos productos usados contra la pediculosis ni se sabe con seguridad cómo deben ser aplicados. Desde la oficina de farmacia tenemos un papel clave a la hora de abordar este tema: somos los profesionales de salud mejor preparados para poder atender las necesidades de la población. El paciente suele ir a la oficina de farmacia ante los primeros síntomas ya que creen que son síntomas que no requieren la asistencia al médico. Nosotros como farmacéuticos conocemos cada producto que puede ser dispensado y cuál es mejor según la situación de cada paciente. De esta forma, intentamos mejorar la calidad de vida de la persona haciendo que el tratamiento sea lo más efectivo posible, aunque hay situaciones en las que la sintomatología mostrada por el paciente requiere de la atención médica.

Asimismo, debemos aconsejar al paciente de la actuación que debe llevar a cabo para prevenir nuevas infestaciones y que tenga la seguridad de que la pediculosis no es sinónimo de mala higiene, por lo que debe acudir a su farmacéutico de confianza sin ningún tipo de vergüenza.

Con esta revisión bibliográfica se pretende conocer todos los tipos de tratamientos existentes hoy día contra estos ectoparásitos, cuál es el mejor según cada paciente, cómo se aplican, cómo están formulados, cuánto tiempo deben permanecer en el cabello y qué personas son más propensas de padecer esta ectoparasitosis.

Palabras clave: pediculosis, piojo, liendre, pediculicida, infestación.

2. INTRODUCCIÓN

La pediculosis es una ectoparasitosis (parasitosis externa) producida por piojos (orden *Phthiraptera*), de los cuales se conocen más de 3.000 especies. No se conoce la biología con exactitud excepto de aquellos que infestan a la especie humana (Gairí et al., 2007).

Los humanos pueden infestarse por tres tipos de piojos: piojo del cuerpo (*Pediculus humanus corporis*), piojo del pubis (*Pthirus pubis*) y piojo de la cabeza (*Pediculus humanus capitis*) (Gairí et al., 2007). Tienen tamaño similar pero tienen diferencias en su morfología; incluso hay diferencias entre piojos macho y piojos hembra (Herranz y Abad, 2008).

El piojo del cuerpo puede transmitir infecciones sistémicas a las personas y el piojo de la cabeza es de gran interés en la sociedad de hoy día debido a su alta prevalencia y la aparición de resistencia a los pediculicidas (Gairí et al., 2007). El piojo de la cabeza va a aparecer con mayor frecuencia en niños y no se le conoce que sea vector de infecciones (Herranz y Abad, 2008).

Los piojos que infestan a los humanos no infestan a otros animales ya que requieren sangre humana para vivir y la ingieren varias veces al día. De este modo, estos piojos no sobreviven más de 3 días fuera del cuerpo humano. No poseen alas, por tanto no vuelan, no saltan, pero sí son capaces de desplazarse por el cabello. Además poseen una pinza que les permite la sujeción al pelo, desplazándose rápidamente y dificultando su localización, por lo que resulta más fácil identificar sus huevos o liendres. Si el pelo está seco se desplazan mejor mientras que si el pelo está húmedo su movimiento es más torpe pudiéndose localizar y eliminar con más facilidad (Gairí et al., 2007).

La transmisión de *Pediculus humanus capitis* (piojo de la cabeza) se realiza principalmente mediante contacto de persona a persona y la transmisión también se puede producir a través de peines, almohadas, sombreros, etc. (Gulgun et al., 2013).

Este piojo, al alimentarse de sangre del cuero cabelludo, produce inflamación y prurito que hace que la persona infestada tienda a rascarse constantemente. Cuando se produce la primera infestación, el prurito puede tardar algunas semanas en aparecer. Los piojos se encuentran más comúnmente detrás de las orejas, cerca de la nuca y en la coronilla (Gairí et al., 2007).

La pediculosis afecta a toda la población y es un tema preocupante de salud pública por lo que para su erradicación o eliminación de brotes se tiene que educar y concienciar a la población llevando a cabo unas medidas de control.

En la actualidad, hay más piojos que en cualquier momento desde la Primera Guerra Mundial, siendo en España la prevalencia entre el 5 y 15 % en la edad escolar, es decir, se infestan más de novecientos mil niños al año.

A raíz de estos datos, se llega a la conclusión de que se padece una infestación por piojos al menos una vez en la vida infantil o juvenil de cada persona.

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es hacer una revisión bibliográfica de artículos y documentos para conocer las novedades más significativas que han ido surgiendo en los últimos años respecto a la pediculosis. De esta forma, queremos alcanzar y conseguir los conocimientos necesarios para después poder ofrecer un servicio óptimo a la población desde la oficina de farmacia.

4. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este trabajo se han realizado búsquedas en bases de datos tanto nacionales como internacionales. De esta forma se han encontrado publicaciones, formaciones para oficinas de farmacia, artículos en revistas científicas, libros y demás documentos de interés relacionados con el tema tratado, la mayoría de ellos de reciente publicación, lo que nos ha permitido poder excluir aquellos que por su antigüedad no han podido dar la información necesaria, aunque sí han aportado una perspectiva diferente de cómo era tratado este asunto en tiempos pasados.

Estos documentos bibliográficos utilizados se han obtenido de PubMed, Google, Med Plus, comisiones de atención farmacéutica, colegios oficiales de farmacéuticos, etc. Gracias a la asistencia a charlas de formación y seminarios sobre el tema tratado organizadas por los distintos laboratorios, hemos podido conocer de primera mano el tema tratado y así hacer una mejor revisión bibliográfica. En estos portales se encontró mucha información acerca de la pediculosis, teniendo que diferenciar la actual de la antigua, como ya hemos mencionado.

Posteriormente se procedió a la organización exhaustiva de la información encontrada para así poder proceder a la aplicación de la misma sobre los hechos reales que día a día aparecen en las oficinas de farmacia relacionados con el tema de la investigación, lo que nos ha permitido alcanzar satisfactoriamente los objetivos propuestos, sobre todo el de ofrecer un servicio mejor y más directo a la población.

Señalar también que hubo que hacer una selección de dicha información pues no toda era válida para tratar objetivamente el tema.

Para finalizar, se elaboró una bibliografía ordenada alfabéticamente, siguiendo las normas establecidas por la Facultad de Farmacia con la ayuda del gestor de bibliografía Mendeley.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. TIPOS DE PIOJOS

Como hemos hablado anteriormente, los humanos pueden infestarse por tres tipos de piojos: piojo del cuerpo (*Pediculus humanus corporis*), piojo del pubis (*Phthirus pubis*) y piojo de la cabeza (*Pediculus humanus capitis*) (Colegio de ciencias agrícolas, 2010).

5.1.1. PIOJO DEL CUERPO

Pediculus humanus corporis, cuyo aspecto general observamos en la figura 1, vive en la ropa del hospedador o en la ropa de cama y se alimenta de la sangre de su cuerpo. La puesta de huevos la hace en las fibras de la ropa o en el pelo del cuerpo del hospedador (Colegio de ciencias agrícolas, 2010). Cuando aparece prurito en personas que viven en condiciones hacinadas o con mala higiene (como campos de refugiados y otras) se debe considerar la presencia de este piojo.

Normalmente, la infestación por estos piojos del cuerpo da lugar a infecciones menores, pero en algunos casos se pueden producir infecciones secundarias, cambios en la piel o propagación de enfermedades por lo que son una amenaza grave para la salud pública, ya que como hemos dicho anteriormente, son vectores de bacterias patógenas como por ejemplo *Borrelia recurrentis*, que produce la fiebre recurrente epidémica (De la Filia et al., 2017). También puede producir el tifus epidémico debido a que es vector de *Rickettsia prowazekii* (Herranz y Abad, 2008).

Para evitar este contagio sería adecuado evitar el contacto físico con personas infectadas o evitar usar ropa de cama o vestimenta que pueda estar infectada. Para ello es importante la higiene personal y utilizar ropa limpia lo más frecuentemente posible.

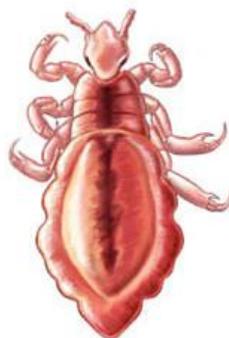


Figura 1. Aspecto general del piojo del cuerpo

5.1.2. PIOJO DEL PUBIS

Pthirus pubis (también llamados “ladillas”) es un piojo que se encuentra normalmente en el pelo del pubis pero también se puede encontrar en axilas, cejas, barba y pestañas, y produce una ectoparasitosis que puede ser transmitida sexualmente, dando lugar a una sintomatología característica como picazón en la zona púbica (Salavastru et al., 2017). Cuando este piojo afecta a cejas y pestañas, produce una enfermedad llamada phtiriasis palpebrarum (Comité Nacional de Dermatología Pediátrica, 2001). El piojo se observa a simple vista y se reconoce debido a la formación de unas manchas azules en el área púbica. Al igual que el piojo del cuerpo, el piojo del pubis aparece cuando hay malas condiciones higiénicas, como puede ser en las guerras (Salavastru et al., 2017). Como podemos observar en la figura 2, el piojo del pubis se parece a un cangrejo. Tiene 3 pares de patas, siendo el segundo y tercer par de patas muy fuertes.

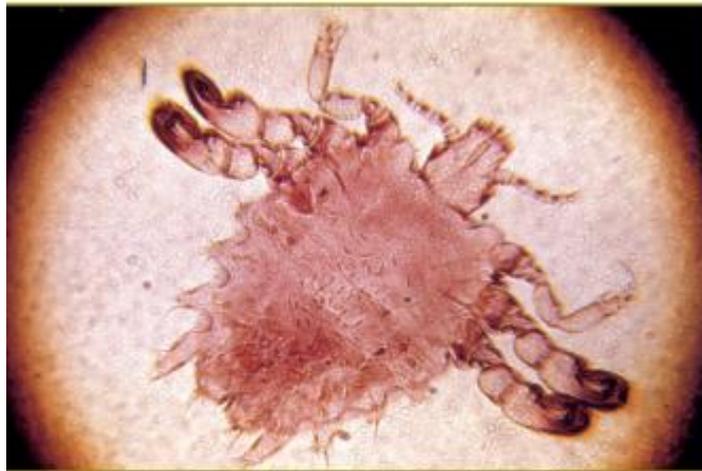


Figura 2. Aspecto general del piojo del pubis

5.1.3. PIOJO DE LA CABEZA

Pediculus humanus capitis es el piojo que más relevancia va a tener en este trabajo y sobre él se centra la mayoría de la información buscada. Su desarrollo posee 3 fases: huevo (liendre), ninfas y adulto.

El cuerpo de los piojos es aplanado, poseen una cabeza con 2 antenas y 3 pares de patas, como observamos en la figura 3. El macho, a diferencia de la hembra, tiene un abdomen terminado en punta como observamos en la figura 4. En la figura 3 no observamos esta terminación final en punta, por lo que se trata de un piojo hembra (Prieto, 2015). Además, poseen una cubierta de cera que los protege. Sin esta cera protectora, los piojos sufren una deshidratación que no son capaces de controlar y por tanto, se produce la muerte (Barnett et al., 2012).

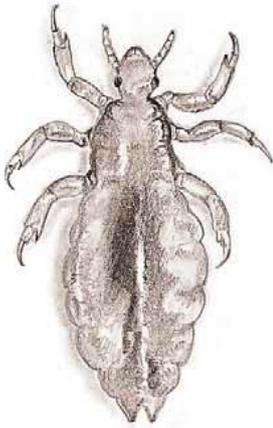


Figura 3. Aspecto general del piojo hembra (López, 2008)

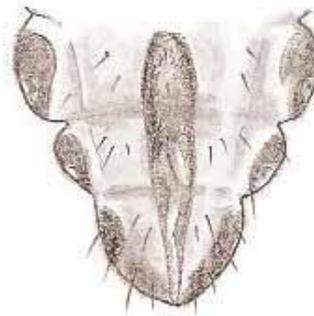


Figura 4. Terminación del abdomen del piojo macho (López, 2008)

El huevo, en pediculosis también llamado liendre, es puesto por el piojo femenino (pone unos 5 huevos al día) (Meister y Ochsendorf, 2016). La puesta de huevos la hace con una sustancia que es similar al pegamento, cerca del cuero cabelludo (Gairí et al., 2007). Las liendres o huevos necesitan unas condiciones de temperatura y humedad óptimas para que se incuben de manera adecuada (López, 2008). Hay 3 tipos de liendres: de desarrollo temprano, medio y tardío. Estos tipos de liendres se diferencian en el color que poseen dependiendo del tipo de desarrollo en el que se encuentren.

A veces las liendres pueden confundirse con caspa u otros compuestos. Al contrario que la caspa, las liendres son costosas a la hora de desprenderse del pelo (Juárez et al., 2017).

La distancia que hay entre la liendre o huevo y el cuero cabelludo sirve para saber cuánto tiempo lleva la persona infestada y si el huevo está embrionado o no. Cuanto más lejos esté la liendre de la base del cabello, más tiempo llevará la persona infectada (Gairí et al., 2007).

Las liendres poseen un opérculo que permite la entrada de aire. El 60 % de ellas llegan a piojo adulto y son las responsables de la reinfestación.

En el interior del huevo o liendre se encuentra la ninfa, por lo que cuando pasan aproximadamente 8 días, el huevo eclosiona y deja salir a la ninfa (Meister y Ochsendorf, 2016). Esta es un pequeño piojo que se parece al piojo adulto pero al ser más pequeña no tiene aún desarrollados sus órganos reproductivos. La ninfa sufre 3 mudas antes de convertirse en piojo adulto.

Alrededor de los 15 días, la ninfa se convierte en piojo adulto. Este ya sí tiene desarrollados los órganos reproductivos y, como hemos dicho anteriormente, las hembras, las cuales son mayores que los machos, son las que ponen los huevos. El adulto se localiza cerca de la raíz y vive alrededor de 20 días.

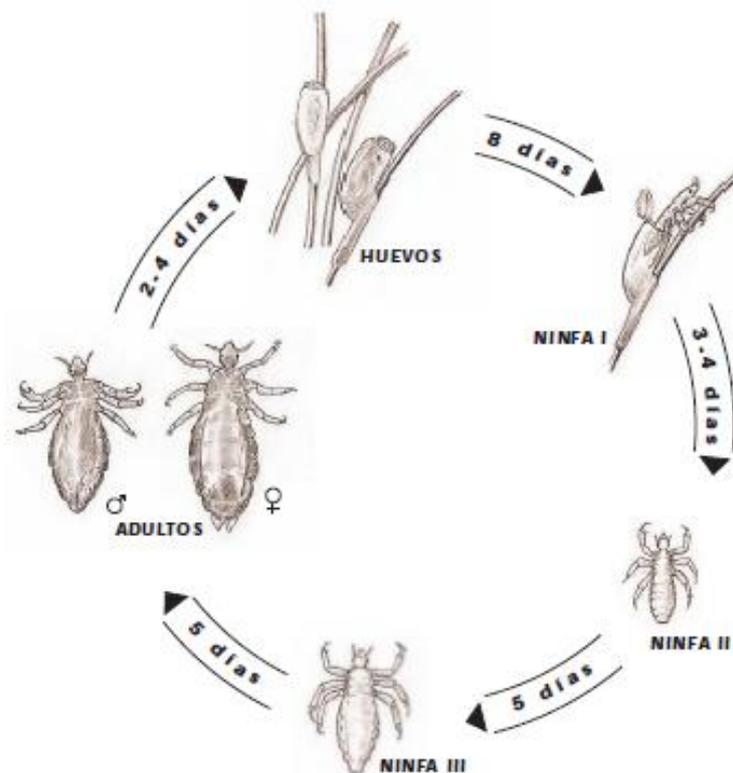


Figura 5. Ciclo biológico de *Pediculus humanus capitis* (López, 2008)

Los piojos se van a alimentar de la sangre de la persona infestada y, mientras se alimentan de esta sangre, depositan una sustancia anticoagulante y vasodilatadora que hace que el cuero cabelludo se irrite y cause el prurito. De esta forma, el primer síntoma que aparece es el prurito, aunque hay personas que son asintomáticas. A veces también puede aparecer fiebre, cefalea, malestar general, irritabilidad. Cuando el prurito es muy intenso se producen erosiones debido al rascado, de manera que puede producirse infección bacteriana secundaria (Gairí et al., 2007).

Estos piojos se localizan habitualmente detrás de las orejas, cerca de la nuca y en la coronilla; aunque sean zonas que pueden indicar malas condiciones higiénicas, en este tipo de pediculosis no interfiere la mala higiene. Siempre se ha creído que mientras más sucio estuviese el cabello, más probabilidad de infestación por piojos. Se ha demostrado que esto no es así: el piojo prefiere el pelo limpio al sucio y el pelo liso al rizado (Gairí et al., 2007).

La transmisión más frecuente es mediante contacto directo de cabeza a cabeza, aunque también puede transmitirse mediante fómites (almohadas, sombreros, peines, objetos de uso personal, ropa) (Gairí et al., 2007).

5.2. POBLACIÓN DE RIESGO

Cualquier persona es susceptible de padecer pediculosis aunque se ha comprobado que las mujeres tienen mayor probabilidad de contraerla. Asimismo las edades que más riesgo poseen son la época infantil y la época adolescente, siendo las niñas también las más susceptibles (López, 2008).

Esta alta prevalencia en la edad infantil es debida a que tienen gran contacto directo entre sus cabellos en esta época, siendo mayor en niños y niñas con el pelo largo. También suelen compartir más prendas como gorros y otras vestimentas para la cabeza lo que hace que aumente el riesgo de infestación (López, 2008).

Por tanto, en los colegios, zonas de extraescolares, campamentos de verano, residencia de acogida de menores, zonas deportivas y recreativas, es donde mayor prevalencia de

pediculosis existe, propagando esta infestación al área familiar, aunque en adultos es más leve y no suelen ser propagadores de la enfermedad (López, 2008).

También se han hecho estudios llegando a la conclusión de que las personas afroamericanas tienen menos probabilidad de padecer una pediculosis, y por supuesto, personas con alopecia o con el pelo muy corto tienen muy poca probabilidad también de contraer pediculosis (López, 2008).

Es decir, cualquier persona es diana de los piojos sin importar la clase económica o las condiciones higiénicas, por lo que estar infestados por piojos no tiene que ser motivo de vergüenza, ya que es algo común. Eso sí, aunque unas buenas condiciones higiénicas no eviten la pediculosis, no tener una buena higiene supone que se agrave la infestación, dificulte la eliminación de ellos y se propague más fácilmente (López, 2008).



Figura 6. Población de riesgo de la pediculosis (Bonet y Garrote, 2004)

5.3. DIAGNÓSTICO DE LA PEDICULOSIS

Cuando observamos que la persona no cesa de rascarse, el primer paso a seguir es examinar visualmente todo el pelo de la misma. Pero esto no sería suficiente ya que el piojo se mueve rápidamente, por lo que es mejor que la búsqueda se haga con el pelo húmedo y con buenas condiciones de luz. También es importante que la persona que está haciendo el diagnóstico sepa cómo es la morfología del piojo para que no haya confusión (López, 2008).

Como con el examen visual no es suficiente, se usan peines lendreros que pueden ser metálicos o de plástico, teniendo más efectividad los de metal. A raíz de la preocupación por la pediculosis, se han ido fabricando lendreros mejores y más efectivas, siendo la distancia entre las púas cada vez más estrecha para así retener mejor los piojos y sobre todo las liendres. Para pasar este peine por el cabello, debe separarse el pelo en secciones para que sea más fácil y para no dejar ninguna zona del pelo sin revisar (López, 2008).

Se recomienda poner sobre los hombros una toalla o alguna vestimenta de color blanco para poder observar si los piojos se caen del pelo (López, 2008).

Una vez revisado todo el pelo, se observan los huevos o liendres y piojos que hayan quedado retenidos en el peine al trasluz y, para finalizar, se lava el peine en agua caliente o con alcohol (López, 2008.)

Es más fácil visualizar liendres que piojos vivos ya que el número de liendres es mayor y el piojo se mueve tan rápido que a veces es imposible verlo, mientras que la liendre permanece inmóvil en el cabello. Otro aspecto importante que facilita la visualización de liendres es que estas son de color blanco amarillento mientras que el piojo cuando toma sangre se vuelve de color marrón, mimetizándose con el color del pelo (López, 2008).

Lo más importante es eliminar por completo las liendres, ya que si quedase solo una en el cabello, volvería a reproducirse y de nuevo aparecería la infestación (López, 2008).

Hasta que no se tiene la seguridad de que la persona está infestada, no se debe pasar al tratamiento con pediculicidas (López, 2008)



Figura 7. Examinación del cabello con lendrera de metal (López, 2008)

5.4. PREVENCIÓN DE LA PEDICULOSIS

Lo más efectivo para prevenir la pediculosis es hacer revisiones periódicas manuales en los cabellos de los niños. Los padres deben asumir esta responsabilidad como una actividad para mantener sanos a sus hijos (López, 2008).

De esta forma se detecta precozmente la infestación y se puede hacer una eliminación más eficaz y más rápida para prevenir así la aparición de nuevos brotes de la enfermedad. Esto se hace con el pelo seco y dividiendo el pelo en secciones para observar todo el cabello sin dejar nada sin revisar. Al hacerlo con el pelo seco, la movilidad de los piojos adultos no se ve afectada, por lo que a veces se pueden detectar los piojos por el movimiento (López, 2008).

Es importante también revisar cómo se encuentra la piel en el lugar donde se produce el picor ya que puede haber irritación y enrojecimiento (López, 2008).

Otra medida a llevar a cabo sería educar a los niños para que eviten el intercambio de prendas para la cabeza (almohadas, cojines, peines). Asimismo en el ámbito familiar también deben ser educados para que usen sus pertenencias individualmente, es decir, que usen peines exclusivos para ellos, toallas, etc. No compartir entre familiares objetos y pertenencias que puedan ayudar a propagar la pediculosis (López, 2008).

Es recomendable que los niños posean buena higiene tanto corporal como capilar. El pelo es mejor que esté limpio, sin enredos, recogido y a ser posible no tan largo a esas edades (López, 2008).

Por último, es importante realizar campañas dirigidas a padres, profesores y niños y concienciar a los padres de que no intenten prevenir la pediculosis con pediculicidas. Estos llevan sustancias que poseen cierta toxicidad y es mejor evitarlo siempre que sea posible. Hasta que no se tenga seguridad de que la persona está infestada, no pasar al tratamiento con pediculicidas, ya que de esta forma se contribuye a la aparición de resistencias (López, 2008).

5.5. TRATAMIENTO DE LA PEDICULOSIS

En cuanto al tratamiento de la pediculosis, podemos hablar de 3 métodos aplicados en la comunidad: eliminación manual, eliminación mediante métodos químicos y eliminación mediante métodos físicos. Cada método se elige en función del perfil del paciente (edad, si hay resistencia a algún otro tratamiento, etc).

5.5.1. ELIMINACIÓN MANUAL DE PIOJOS, LIENDRES Y NINFAS

Una vez que se comprueba que hay infestación (por rascado del niño, observación de piojos, liendres o ninfas) lo más adecuado es dividir el pelo en secciones para que así no haya ninguna zona sin revisar. A continuación se pasa la lendrera por todo el pelo para hacerse una eliminación manual de piojos, ninfas y/o liendres (Smith y Goldman, 2011).

Este método es conveniente realizarlo cada 2 o 3 días durante 2 semanas hasta que no se encuentre ningún piojo, liendre o ninfa. Si por el contrario, pasado este periodo se sigue encontrando alguno, deberá seguir realizándose este método (Smith y Goldman, 2011).

Este procedimiento permite tanto la detección como la eliminación, ya que la lendrera sirve para eliminar piojos, adultos o ninfas. Además, la lendrera es un sistema que puede ser utilizado en cabellos de personas adultas y de niños, incluso de bebés. También, para personas que sean alérgicos a pediculicidas, es la mejor opción (Smith y Goldman, 2011).

Es un método barato, que puede ser utilizado tantas veces se requiera, ya que los piojos no van a adquirir resistencia a esta eliminación manual (Smith y Goldman, 2011).

Por el contrario, existen algunos inconvenientes ya que cuando la infestación es muy grande, resulta un método muy laborioso. Los piojos se mueven muy rápido en la cabeza y las liendres son muy difíciles de eliminar manualmente. Por este motivo, se acude a otros procedimientos en los que ya se utilizan productos como remedios caseros o pediculicidas (Smith y Goldman, 2011).

Se puede hacer con el pelo seco o con el pelo húmedo. La ventaja de realizarlo con el pelo húmedo es que así los piojos no se pueden mover tan rápidamente y de esta forma la eliminación es mucho más efectiva (Smith y Goldman, 2011).

5.5.2. ELIMINACIÓN MEDIANTE MÉTODOS QUÍMICOS

Antes de empezar con el tratamiento pediculicida, tenemos que tener en cuenta que el papel del farmacéutico es fundamental para que no se cometan errores. Los pediculicidas son productos tóxicos, la mayoría de ellos son neurotóxicos y esto puede llevar a intoxicaciones en la persona tratada, dermatitis, reacciones alérgicas. En caso de intoxicación, hay que acudir directamente al médico. Estos no deben usarse como profilaxis, sino una vez que haya seguridad de que la persona está infestada. Por norma general, no deben aplicarse en niños muy pequeños, menores de 2 años, en mujeres embarazadas ni lactantes. En estos casos, antes de empezar el tratamiento, hay que acudir al médico y que este confirme la utilización. Hay situaciones en las que no se podrán utilizar los pediculicidas y hay que buscar un tratamiento alternativo, siendo de gran ayuda el papel del farmacéutico (López, 2008).

Como productos químicos que son, no deben aplicarse sobre zonas con heridas abiertas, ni en la mucosa ocular, ni en ningún tipo de mucosa. Es importante que la persona infestada sepa que no es recomendable mezclar dos tipos de productos a la vez. Se prueba con el más adecuado para cada situación y si este no es efectivo, se pasará a otro (López, 2008).

Por último, si los piojos o liendres han pasado a otras zonas con vello del cuerpo (cejas, pestañas, pubis), no aplicar el producto que se esté usando para el cabello. Debe acudir al médico o farmacéutico para buscar el tratamiento más adecuado (López, 2008).

En cuanto a los tipos de productos químicos que existen, tenemos que tener en cuenta que ninguno es 100% efectivo contra las liendres, ya que son más efectivos contra los adultos que contra los huevos. De esta forma, habrá que repetir el tratamiento pasados de 7 a 10 días (García et al., 2006). Podemos hacer la siguiente clasificación:

- **Organoclorados:** en este grupo encontramos el lindano, insecticida derivado del DDT (Diclorodifeniltricloroetano). Fue el primero utilizado como pediculicida. Es un insecticida neurotóxico, es decir, ataca al sistema nervioso del piojo produciendo parálisis y por consiguiente la muerte del mismo. Hoy día el lindano es de segunda línea para tratar la pediculosis ya que tiene una elevada toxicidad que se ve incrementada en niños pequeños y en ancianos. Es un producto muy liposoluble que

se absorbe sistémicamente, por lo que también puede producir dermatitis. Hay preparaciones con una concentración entre un 0,2% y un 1% de lindano que pueden ser utilizados para el tratamiento pediculicida aunque en España ya no están comercializados los pediculicidas con lindano. Para que el tratamiento sea efectivo, es conveniente aplicar este tipo de producto una segunda vez pasados de 7 a 10 días (Gómez, 2009).

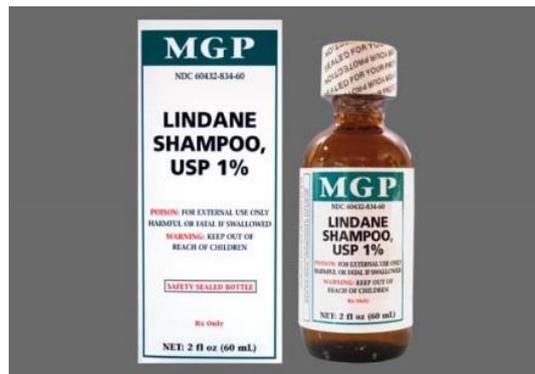


Figura 8. Champú de lindano al 1%

- Organofosforados: malatión. El malatión es un inhibidor irreversible de la acetilcolinesterasa por lo que se va a inhibir el impulso nervioso y por tanto también actúa como neurotóxico produciendo la muerte del ectoparásito. Es tóxico pero menos que el lindano. La ventaja que tiene es que produce menos resistencias que la permetrina pero no hay estudios contundentes de su seguridad en menores de 2 años. El malatión debe ser aplicado en el cabello durante una media de 12 horas, siendo esto un inconveniente, además de que tiene un olor muy molesto. Al igual que el lindano, produce reacciones adversas como puede ser irritación de la mucosa ocular, cuando por accidente el producto cae en los ojos, y reacciones en la piel como puede ser dermatitis. En caso que haya resistencia a la permetrina, se usa el malatión al 0,5% de concentración. Es conveniente repetir el proceso de aplicación del malatión pasados de 7 a 10 días aproximadamente (Gómez, 2009).



Figura 9. Loción de malation al 0,5 %

- Carbamatos: carbaril. Al igual que los anteriores, el carbaril actúa como neurotóxico, produciendo una parálisis del sistema nervioso del piojo y por tanto da lugar a su muerte. No posee una alta toxicidad y comercializado se encuentra en concentraciones de 0,5% y 1% (Gómez, 2009).
Asimismo, se ha estudiado el carbaril y los resultados demuestran que es carcinógeno en roedores por lo que su uso se ha visto restringido. También se ha observado que es menos efectivo de lo que en un principio se creía (Sangaré et al., 2016).
- Butóxido de piperonilo (BP). Tiene poca actividad como insecticida pero actúa aumentando la actividad neurotóxica de las piretrinas. Su mecanismo de acción consiste en inhibir las enzimas que se encargan de metabolizar y eliminar de las piretrinas. Al inhibir estas enzimas, se consigue un aumento de la actividad de las piretrinas. En las farmacias se van a encontrar preparaciones de piretrinas y butóxido de piperonilo (García et al., 2006).
- Extracto de *Quassia amara*. Su principal componente, la cuasina, es un producto amargo que tiene actividad como repelente (Juárez et al., 2017). Su actividad pediculicida aún no está suficientemente probada aunque se añade a formulaciones que sirven para peinar el cabello que además contienen sustancias asfixiantes de

piojos o sustancias que sirven para facilitar el desprendimiento de las liendres (López, 2008).

- Piretrinas naturales: se obtienen de la planta *Chrysanthemum cinerariaefolium*. En esta planta se encuentran hasta 6 tipos de piretrinas naturales: piretrina I, cinerina I, jasmolina I, piretrina II, cinerina II y jasmolina II. La piretrina I es la más tóxica de todas. Normalmente se van a combinar con butóxido de piperonilo. Las piretrinas naturales no van a eliminar por completo los huevos o liendres y son muy inestables frente a la luz, la temperatura y el aire (Danés y Enrique, 2005). Desde hace muchos años, se utilizan como insecticidas y como la mayoría de los tratamientos, hay que repetir su aplicación pasados unos 7 a 10 días (Gómez, 2009). El mecanismo de acción de estas consiste en que impiden el cierre del canal de sodio de la membrana celular, por tanto, se va a transmitir continuamente el impulso nervioso. Esto hace que se produzcan temblores, parálisis y por consiguiente la muerte del piojo.
- Piretrinas sintéticas: este grupo surgió debido a que las piretrinas naturales se degradan fácilmente con la luz, temperatura y aire. Dentro de este grupo encontramos la permetrina, fenotrina, aletrina, tetrametrina, entre otras (García et al., 2006). Las piretrinas sintéticas son los compuestos menos tóxicos, por lo que las formulaciones que las contengan son las que deben usarse como primera elección (López, 2008). Son sustancias neurotóxicas para el parásito: actúan sobre los canales de sodio de las membranas celulares del piojo a nivel del sistema nervioso. De esta forma, se inhiben los impulsos nerviosos, produciendo la parálisis y por consiguiente la muerte (García et al., 2006).

La OMS recomienda como tratamiento de primera elección la permetrina con una concentración del 1%. Con esta concentración se consigue actividad frente a piojos adultos y frente a las liendres o huevos. Tiene actividad residual, es decir, parte del producto que pueda quedar en el pelo sirve para matar nuevos individuos. Una vez que se aplican sobre el cabello, se deja actuar alrededor de 10 minutos. A continuación se lava el pelo, se deja secar al aire o se puede secar con la ayuda de una

toalla y por último se pasa la lencería para extraer los piojos y liendres muertas. Nunca debe usarse el secador para secar el pelo ya que puede neutralizar la acción del producto. Como hemos dicho anteriormente, ningún producto es 100% efectivo por lo que hay que hacer una segunda aplicación pasados unos 7 a 10 días. Hay productos con permetrina al 1,5% que suelen utilizarse cuando la infestación es más grave. Hay formulaciones con hasta un 5% de permetrina (Juárez et al., 2017).

Las demás piretrinas sintéticas mencionadas anteriormente suelen usarse cuando hay resistencia a la piretrina de elección (permetrina), aunque no hay estudios suficientes sobre la eficacia de estas (Juárez et al., 2017).



Figura 10. Loción y champú de permetrina al 1,5%

Las formulaciones se diseñan en función de que su aplicación sea cómoda, fácil, satisfactoria y que además actúe sin ningún estorbo en la zona aplicada durante el tiempo requerido (Bonet y Garrote, 2004).

Hay diferentes tipos de formas galénicas:

- **Loción:** forma líquida que, debido a los principios activos que contiene, posee actividad contra las liendres y piojos. De esta forma, las lociones son las formas galénicas de elección para tratar la pediculosis. Se aplica sobre el cabello seco, que no se haya lavado recientemente, y con más incidencia en la nuca y detrás de las orejas. Si tras la aplicación se coloca un gorro de ducha, durante un periodo de 6 a 8 horas, la efectividad será mayor que si no se utiliza. Una vez que la loción ha realizado su función, se procede al lavado del cabello. Se hace con un champú, preferiblemente que posea compuestos pediculicidas distintos a los incluidos en la loción (Bonet y Garrote, 2004).
- **Aerosol:** no posee mucha diferencia frente a las lociones. Presenta una gran ventaja: llega de forma fácil a la zona requerida. La desventaja que poseen los aerosoles es que pueden caer en los ojos y producir lesiones en la mucosa ocular (Bonet y Garrote, 2004).
- **Champú:** es la forma galénica que se emplea con más frecuencia. Puede tener un gran inconveniente si se usa como un champú normal: que al estar poco tiempo en contacto con el cabello, su efectividad no sea alta. De esta forma es conveniente que se haga una primera aplicación sobre la zona afectada, con más incidencia sobre la nuca y detrás de las orejas. A continuación se aclara esta primera aplicación y se hace una segunda. En esta se deja actuar el champú durante mínimo 10 minutos para conseguir una máxima efectividad. Pasado este tiempo, se elimina completamente para que no aparezcan alergias (Bonet y Garrote, 2004).
- **Crema:** se aplican como una mascarilla. Al igual que el champú, deben actuar en el cabello mínimo 10 minutos para lograr la máxima efectividad. A continuación, se elimina con gran cantidad de agua (Bonet y Garrote, 2004).

Una vez aplicadas estas formas galénicas, es importante utilizar las lendreras para eliminar los piojos o liendres que hayan quedado retenidos en el cabello (Bonet y Garrote, 2004).

5.5.3. ELIMINACIÓN MEDIANTE MÉTODOS FÍSICOS

Esta eliminación se hace a través de sustancias oleosas y asfixiantes. Estas se aplican sobre el cabello seco y actúan directamente en el aparato respiratorio del adulto, ninfa o liendre, impidiéndose la respiración de estos y por tanto se produce la muerte. Con este método no van a morir todos los individuos pero sí se va a facilitar la extracción de los mismos.

Como hemos hablado anteriormente, la OMS tiene como tratamiento de primera elección la permetrina. En algunos casos, no se va a poder utilizar, ya sea porque la persona que requiera un tratamiento pediculicida esté embarazada, o porque por alguna razón, la persona no pueda ser tratada con este producto o con ningún tipo de pediculicida. En estos casos, pasamos a utilizar sustancias oleosas y asfixiantes.

Una sustancia oleosa y asfixiante importante es la dimeticona. Es una silicona que se adhiere al cabello produciendo la asfixia del adulto, ninfa o liendre y a consecuencia, su muerte. Es un producto que se ha demostrado que es seguro y no crea tanta resistencia como los pediculicidas (Speiser et al., 2015).

Como hemos dicho anteriormente, la dimeticona y otros productos oleosos (como pueden ser el aceite de coco o de oliva), se aplican sobre el cabello seco. En el caso de la dimeticona, es conveniente que la persona se cubra la cabeza con un gorro después de su aplicación y se lo deje mínimo 30 minutos. Si el individuo puede aguantar, aplicarlo durante toda la noche. Una vez que el producto ha actuado pasadas esas horas, se pasa la lendrera sobre el cabello sin lavarlo para retirar los posibles piojos o liendres. A continuación se lava el pelo. El inconveniente que tienen es que al ser sustancias oleosas, para retirarlo es complicado. Habrá que lavar la cabeza más de una vez hasta que desaparezca totalmente el producto (López, 2008). Por tanto, la dimeticona va a ser una opción efectiva en aquellos casos que no se puedan utilizar productos químicos para la eliminación de piojos. Es más, muchos estudios han demostrado que utilizando dimeticona, el índice de curación está alrededor del 97% y la

intensidad del picor se ve reducida (Heukelbach et al., 2008). La concentración que se utiliza en los productos disponibles en las oficinas de farmacia es entre el 4% y el 5 % (Portús y Gállego, 2008).

La dimeticona se recomienda en el tratamiento contra piojos en casos de mujeres embarazadas y que estén dando el pecho a sus hijos (Portús y Gállego, 2008).



Figura 11. Loción de Dimeticona

Otra sustancia oleosa nueva para el tratamiento de la pediculosis es la vaselina. Se va a aplicar al igual que la dimeticona, sobre el cabello seco y a continuación se pone el gorro. Además encontramos el aceite de coco, aceite de oliva y aceite de anís. Todos ellos utilizados con el mismo fin. Es conveniente realizar una segunda aplicación pasados unos 7 a 10 días. Si con la primera aplicación no han desaparecido todos los individuos, al hacer una segunda hay más probabilidad de que la eliminación sea completa y absoluta (López, 2008).

No podemos olvidarnos en este punto del vinagre (ácido acético). Tradicionalmente se ha usado una solución diluida de vinagre en agua que lo que hace es disolver la capa de adhesión que utiliza la liendre para fijarse al pelo. De esta forma el vinagre actúa facilitando la extracción de la liendre con la lendrera ya que hace que esta se desprenda del cabello. Hay que tener cuidado a la hora de recomendar el vinagre, se puede usar conjuntamente con el tratamiento pediculicida pero no utilizarlo justo antes ni después ya que puede hacer que el pediculicida no actúe correctamente. Lo adecuado es usar un tipo de vinagre que tenga un 5% de ácido acético; con esta concentración se consigue que se desprenda la liendre del cabello

pero no irrita la piel de la persona. Con concentraciones mayores del 7% se producen irritaciones en la piel, por lo que lo adecuado es utilizar un vinagre con concentración entre un 5% y un 7% (Azcona, 2008).

Como novedad en el tratamiento contra la pediculosis, encontramos el aceite esencial del árbol del té. Este aceite se obtiene por destilación de las hojas de una especie de arbusto llamado *Melaleuca alternifolia* que es originario de Australia. Este aceite contiene un centenar de compuestos, siendo los más importantes: terpinen-4-ol, γ -terpineno (ambos son terpenos), p-cimeno, alfa-pineno, limoneno y 1,8-cineol. El compuesto mayoritario es el terpinen-4-ol. Este aceite tiene actividad antibacteriana, antiinflamatoria, antifúngica, antiprotozoaria, antiviral, antiséptica y bactericida (Carretero, 2004).

Asimismo se ha demostrado su eficacia contra los piojos gracias a la presencia de los terpenos. Estos ejercen una acción mecánica y, debido a que tienen bajo peso molecular, atraviesan la cutícula del piojo hasta la tráquea. De esta forma, se produce la muerte del piojo por asfixia. Para que este efecto sea mayor, se añade el aceite esencial y se cubre el cabello con un gorro de ducha dejándolo actuar durante toda la noche (Di Campli et al., 2012).



Figura 12. Aceite esencial del árbol del té

El miristato de isopropilo y la ciclometicona D5 actúan de manera física en la eliminación de piojos. El mecanismo de acción consiste en actuar sobre la cera que protege al piojo por lo que inmediatamente se produce una deshidratación que implica la muerte de los mismos. Se han realizado estudios relacionados con el miristato de isopropilo y la ciclometicona D5 que demuestran la muerte de los piojos pasados alrededor de 10 minutos y producen menos resistencias que otros productos utilizados, por lo que sirven como alternativa a los pediculicidas clásicos (Barnett et al., 2012).

5.5.4. ELIMINACIÓN CON FÁRMACOS ORALES

Al aumentar la resistencia a los tratamientos contra los piojos (pediculicidas y sustancias oleosas) y por tanto el fracaso contra la pediculosis, en algunos casos se acude a la toma de antihelmínticos orales como puede ser la ivermectina (no comercializado en España). La ivermectina es una neurotoxina que ataca al piojo y de esta forma lo mata. Tiene un inconveniente, ya que es capaz de cruzar la barrera hematoencefálica y por tanto puede ser peligroso en niños con bajo peso, en embarazadas y en lactantes. La ivermectina se tiene que tomar siempre que sea prescrito por un médico y bajo su supervisión. Si la toma del fármaco por vía oral se hace conjuntamente con pediculicidas o sustancias oleosas, hay mayor efectividad que si solo se hace la toma del fármaco. Aun así, hay que valorar la relación beneficio/riesgo del tratamiento oral (Smith y Goldman, 2011).



Figura 13. Ivermectina para tratamiento por vía oral

Otro fármaco es el cotrimoxazol (trimetoprim / sulfametoxazol). Comercializado para otro tipo de indicaciones, se está viendo que tiene acción pediculicida. Aunque hay informaciones que demuestran que este medicamento es efectivo contra estos ectoparásitos, las reacciones adversas que producen son elevadas. Por lo tanto, en este caso, la relación beneficio/riesgo no es favorable ya que su administración puede producir náuseas, vómitos, reacciones alérgicas, prurito (Sangaré et al., 2016).



Figura 14. Comprimidos de cotrimoxazol

5.6. MEDIDAS HIGIÉNICO- SANITARIAS

Siguiendo una serie de recomendaciones, habrá menos riesgos para padecer una infestación por piojos.

Un punto a tener en cuenta es el cabello. Este, mientras más corto, menos riesgo de infestación. Habrá situaciones en las que será difícil que el pelo sea corto, por ejemplo en el caso de las niñas. Ya entramos en el terreno psicológico, ya que no todas las niñas con esas edades llevan bien tener el pelo corto. En estos casos en los que sea imposible el corte de pelo, al menos, hay que intentar que el pelo esté lo más recogido posible (Azcona, 2008).

En verano, proteger los cabellos de los niños con un gorro siempre que vayan a las piscinas. Los piojos sobreviven en el agua y por tanto se transmiten a las demás personas que estén en esa piscina (Azcona, 2008).

Si en alguna casa hay algún miembro infestado, no utilizar los utensilios de esa persona. Evitar compartir peines, toallas, almohadas, cojines. Aun así, lavar los utensilios en agua caliente (alrededor de 65°C) o en alcohol 96° (Azcona, 2008).

Como hemos dicho anteriormente, hay que repetir el tratamiento pediculicida pasados alrededor de 7 a 10 días. De esta forma, si en la primera aplicación no han muerto todos los individuos, con una segunda hay más probabilidad de que la eliminación sea total. Esto es así ya que si queda algún huevo (liendre) en el pelo con la primera aplicación, estos se convierten en piojo adulto alrededor de los 8 días. Si en este momento repetimos el tratamiento, la efectividad será mayor (Azcona, 2008).

Por último, es conveniente realizar revisiones periódicas en el cabello que haya sido infestado. De esta manera, si se encuentra algún individuo, es importante actuar rápido para que la infestación no sea mayor (Azcona, 2008).

5.7. RESISTENCIAS

La resistencia a los pediculicidas usados actualmente se ha visto aumentada en los últimos años. Esto supone un gran problema y preocupación para la población ya que se dificulta la eliminación de estos ectoparásitos. Una vez que aparezca la resistencia, ya no hay vuelta atrás. Esta resistencia ha aparecido debido a que los piojos han sido tratados con productos en concentraciones por debajo de la necesaria para eliminarlos al 100%. Debido a que no se han eliminado todos los individuos del cabello, los que han sobrevivido han adquirido esta capacidad y no van a poder ser eliminados con tratamientos clásicos. Asimismo, parte de la población afectada no ha seguido las pautas para aplicar los productos ya que no han seguido las recomendaciones del farmacéutico o médico y los han aplicado de manera errónea (López, 2008).

Otro motivo por el que han aumentado las resistencias es el uso de insecticidas que tienen gran actividad residual. Es decir, que cuando son eliminados del cabello, parte de ellos quedan realizando la función. Al quedarse en el pelo, van a seguir ejerciendo su acción insecticida pero con menos fuerza. De este modo, los individuos nuevos que puedan aparecer, no van a ser susceptibles a estos productos y van a ser capaces de sobrevivir cuando haya otro tratamiento (López, 2008).

Por este motivo es importantísimo que la persona sea tratada siempre y cuando haya infestación. Hay que hacer un diagnóstico adecuado y cuando haya seguridad de presencia de piojos adultos, ninfas o liendres, entonces empezar el tratamiento adecuado. Hay veces que se pueden confundir las liendres con caspa y empezar un tratamiento que no se requiere; de esta forma aparecen nuevas resistencias (López, 2008).

Por tanto, si el paciente ha utilizado 2 o 3 veces cualquier tipo de producto anteriormente mencionado y no ha habido resultado, debe cesar y cambiar por otro. No debe insistir ya que los individuos que permanezcan en su cabello sin ser eliminados, van a ser cada vez más fuertes a la aplicación de pediculicidas (López, 2008).

Cuando aparecen estas resistencias, se aconseja:

- Aplicar dimeticona con una concentración del 4% durante 48 horas (Prieto, 2015).
- Aplicar la crema o loción de permetrina al 1% durante más tiempo del recomendado (unos 30-60 minutos) y si la persona aguanta, dejar actuar la preparación durante toda la noche (utilizar un gorro de ducha) (Gairí et al., 2007).
- Crema o loción de permetrina con una concentración del 5% (aplicar durante toda la noche) (Gairí et al., 2007).
- Cotrimoxazol por vía oral (Gairí et al., 2007).
- Ivermectina por vía oral (Gairí et al., 2007).
- Vaselina durante toda la noche (Gairí et al., 2007).
- Aceite mineral durante toda la noche (Gairí et al., 2007).

5.8. NOVEDADES

Como novedad en la eliminación de piojos adultos, ninfas y liendres encontramos la lendrera eléctrica. Anteriormente hemos hablado de las lendreras clásicas que pueden ser de metal (figura 15) o de plástico (figura 16). Se prefieren las de metal, ya que las púas son más resistentes, y las que tienen la distancia entre púas más estrecha para que queden mejor retenidos los individuos. El inconveniente que tienen las lendreras de metal es que no son muy buenas para desenredar el pelo ya que provocan daños en el cuero cabelludo. Es mejor que el pelo esté mojado cuando se pase la lendrera ya que de esta forma los piojos adultos tienen menos movilidad y son más fáciles de eliminar (Colegio Antamira, 2015).

Las lendreras de plástico sirven para detectar y retirar los piojos mientras que las lendreras de metal sirven para retirar piojos y liendres (Prieto, 2015).



Figura 15. Lendrera de metal (López, 2008)



Figura 16. Lendrera de plástico

La lendrera eléctrica por su parte, está formada por púas metálicas (como podemos observar en la figura 17) y cuando entra en contacto con el cabello, produce una descarga eléctrica que produce la muerte del piojo. Tiene un inconveniente: no mata liendres, por lo que se pueden producir reinfestaciones. Al contrario de lo que hemos explicado respecto a las lendreras clásicas, para usar las lendreras eléctricas, el pelo debe estar seco.

Hay que usarlas correctamente para que no haya ningún riesgo y por lo general son caras (Colegio Antamira, 2015).



Figura 17. Lendrera eléctrica

Otra novedad que en un futuro se puede implantar en la sociedad para tratar la pediculosis, es el uso de aire caliente. Si se aplica durante 30 minutos una fuente de aire caliente, puede ser efectivo para eliminar la infestación por piojos. Este es un método seguro, que se hace sobre el pelo seco y sirve para evitar que aparezcan resistencias (Prieto, 2014).

El aire sale con una temperatura aproximadamente de 60 °C y aunque es una temperatura alta, no hace daño a las personas tratadas. Uno de los posibles inconvenientes puede ser que la aplicación debe ser de al menos 30 minutos, lo que puede ser incómodo para el paciente. Aún así, este método todavía es experimental; ya existen dispositivos pero aun no se han expandido en la sociedad (Prieto, 2014).

6. CONCLUSIONES

Como hemos ido describiendo, la pediculosis es un problema que afecta a toda la población mundial. Sin embargo, es una enfermedad que debe preocupar a la persona que la padece pero no provocar en ella ansiedad, vergüenza o preocupación.

En el momento en que se contrae la pediculosis, es muy importante seguir las pautas y medidas de control adecuadas. Lo primero, hacer un buen diagnóstico. Es importante tener la seguridad de que es pediculosis y no otro tipo de enfermedad. Una vez realizado el diagnóstico y tener la certeza de que se ha producido una infestación, hay que pasar al tratamiento.

En este punto tiene un papel fundamental el farmacéutico, los padres de los niños infestados, los maestros y profesores de los colegios e institutos, y las demás personas que rodeen a la persona infestada.

El farmacéutico de confianza va a recomendar el mejor tratamiento posible según el tipo de persona y según la infestación que haya contraído. Este profesional sanitario tiene que darle a conocer al paciente todas las recomendaciones para que el tratamiento sea eficaz y haga una correcta aplicación del producto y lo mantenga durante el tiempo requerido para que no aparezcan resistencias. Por otra parte, los padres y educadores (maestros, profesores) tienen el papel de hacer revisiones constantes a los cabellos. Si al hacer las revisiones, se encuentran de nuevo piojos o liendres, la rápida actuación es fundamental. Sin embargo, si la persona es tratada con pediculicidas o cualquier otra sustancia y no le vuelven a hacer revisiones, si hay una nueva infestación no va a ser reconocida y ahí es donde surgen los problemas de reinfestaciones. Educar a los niños para que no compartan utensilios como peines, gorros, toallas, almohadas con otros niños o con familiares, es un punto importante a tener en cuenta para evitar la contaminación.

Si todo esto se lleva a cabo correctamente, el abordaje de esta enfermedad será sencillo. Obviamente es una enfermedad que seguirá existiendo con el paso de los años y más aún en las edades más tempranas. Pero en nosotros está que sea rápida de controlar y curar.

7. BIBLIOGRAFÍA

Azcona Leire. Pediculosis, prevención y control. Bizkaia: Elsevier; 2008.

Barnett Eric, Palma Kathleen G., Clayton Bert, Ballard Timothy. Effectiveness of Isopropyl Myristate/Cyclomethicone D5 solution of removing cuticular hydrocarbons from human head lice (*Pediculus humanus capitis*). *BMC Dermatology*. 2012; 12: 1–5.

Bonet Ramon, Garrote Antonieta. Pediculosis y su tratamiento. *Offarm*. 2004; 23: 1-6.

Carretero Accame María Emilia. El árbol del té. 2004 [en línea]. [Consultado en Febrero de 2018]. Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/2008/12/17/36962.pdf>.

Colegio Antamira. Pediculosis: un problema de todos. 2015 [en línea]. [Consultado en Febrero 2018]. Disponible en: <http://www.colegioantamira.com/wp-content/uploads/2016/01/Pediculosis-Boletin-Informativo.pdf>.

Colegio de Ciencias Agrícolas. Departamento de Entomología. Penn State University. Piojos Humanos. 2010 [en línea]. [Consultado en Febrero 2018]. Disponible en: <https://ento.psu.edu/extension/factsheets/pdf/spanish-pdfs/HumanLiceSp.pdf>.

Comité Nacional de Dermatología Pediátrica. Pediculosis y escabiosis. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 2001; 99(1): 68–74.

Danés Imma, Enrique Rosa. Eficacia de los pediculicidas en la pediculosis capitis. *Medicina Clinica*. 2005; 124(13): 512–14.

De la Filia A. G., Andrewes S., Clark J.M., Ross L. The unusual reproductive system of head and body lice (*Pediculus Humanus*). 2017 [en línea]. [Consultado en Febrero 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29266297>.

Di Campli Emanuela, Di Bartolomeo Soraya, Delli Pizzi Patricia, Di Giulio Mara, Grande Rosella, Nostro Antonia et al. Activity of tea tree oil and nerolidol alone or in combination against *Pediculus capitis* (Head Lice) and its eggs. *Parasitology Research*. 2012; 111(5): 1985–1992.

Gairí Tahull J.M., Molina Morales V., Moraga Llop F.A., Viñallonga Sardá X., Baselga Torres E. Pediculosis de la cabeza. *Protocolos de Dermatología*. 2007; 2ª edición (6): 55-64.

García Ruiz José Ángel, Muñoz Larrubia Olga, Pablos Mateos Ana Isabel, Puerta Fernández María del Carmen, Vázquez Panal José. Tratamiento de la pediculosis de la cabeza. 2006 [en línea]. [Consultado en Febrero 2018]. Disponible en: redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/103007.

Gómez Ayala Adela- Emilia. Pediculosis combate permanente. *Offarm*. 2009; 28: 75-86.

Gulgun Mustafa, Balci Elçin, Karaoğlu Abdülbaki, Babacan Oğuzhan, Türker Türker. Pediculosis capitis: prevalence and its associated factors in primary school children living in rural and urban areas in Kayseri, Turkey. *Central European Journal of Public Health*. 2013; 21(2): 104–8.

Herranz Jordán Benjamín, Abad Irazusta Esther. Pediculosis de la cabeza. *Pediatría Atención Primaria*. 2008; 38: 75-96.

Heukelbach Jorg, Pilger Daniel, A Oliveira Fabíola, Khakban Adak, Ariza Liana, Feldmeier Hermann. A highly efficacious pediculicide based on dimeticone: Randomized observer blinded comparative trial. *BMC Infectious Diseases*. 2008; 8: 1–10.

Juárez Jiménez M^a V, López S Atienza, Figueredo M Martín, Ruiz GF Cañadas. La estigmatización de los piojos. *Med fam Andal*. 2017; 1: 61–70.

López Sánchez Sebastián. Guía práctica para el control de piojos. 2008 [en línea]. [Consultado en Febrero de 2018]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/c_3_c_2_medio_ambiente_y_salud/piojos_pediculosis/guia_practica_piojos.pdf.

Meister Laura, Ochsendorf Falk. Head Lice - Epidemiology, biology, diagnosis and treatment. *Deutsches Arzteblatt International*. 2016; 113: 763–72.

Portús i Vinyeta Montserrat, Gállego i Culleré Monserrat. Tratamiento de la pediculosis capitis y la sarna humana. *Bultlletí d'informació terapèutica*. 2008; 20(7): 37–42.

Prieto Mariscal Manuela. Plan de prevención y control de la pediculosis en Navarra. 2015. Trabajo fin de máster. Universidad Pública de Navarra.

Salavastru C. M., Chosidow O., Janier M., Tiplica G.S. European guideline for the management of pediculosis pubis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2017; 31(9): 1425–1428.

Sangaré Abdoul Karim, Doumbo Ogobara K., Raoult Didier. Management and treatment of human lice. *BioMed Research International* 2016; 2016: 1-12.

Smith CH, Goldman RD. An incurable itch. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011; 58: 839–841.

Speiser Ihde Erin, R. Boscamp Jeffrey, Meng Loh Ji, Rosen Lawrence. Safety and efficacy of a 100 % dimethicone pediculocide in school-age children. *BMC Pediatrics*. 2015; 15(1): 1–6.

