



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

CIET

Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales

Maestría en Ciencias en Epidemiología

**Efectividad del aceite de coco en el control de pediculosis capitis en
preescolares de Acapulco, Guerrero, México: ensayo aleatorizado
controlado por conglomerados.**

Tesis

Para obtener el grado de:

Maestría en Ciencias en Epidemiología

Presenta:

Janet Saldaña Almazán

Director: Dr. Sergio Paredes Solís

Codirector: M.C Miguel Flores Moreno

Acapulco, Gro., enero 2017

Sinodales

Dr. Sergio Paredes Solís

Presidente

M.C. Miguel Flores Moreno

Secretario

M. en C. Felipe Gil Armendáriz Valle

Vocal

Índice

| | Página |
|---------------------------------------|--------|
| Agradecimientos..... | 3 |
| Dedicatoria..... | 4 |
| Abreviaturas..... | 5 |
| Resumen..... | 6 |
| Abstract..... | 7 |
| Capítulo I | |
| Introducción..... | 8 |
| Capítulo II | |
| Material y métodos..... | 10 |
| Capítulo III | |
| Resultados | 15 |
| Capítulo IV | |
| Discusión..... | 19 |
| Número de registro del protocolo..... | 22 |
| Referencias..... | 23 |

Agradecimientos

Mis sueños son tus sueños mi Dios.

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado la vida, capacidad, sabiduría y la fortaleza para que este sueño se hiciera realidad, por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor, cada uno mis logros son gracias a ti mi Dios y mamita María.

Agradezco al CIET por permitirme formar parte de esta hermosa familia y por abrirme las puertas de su seno científico para poder estudiar la maestría, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y todo su apoyo.

Agradezco al Dr. Sergio Paredes Solís por ser quien me motivo para estudiar el diplomado y la maestría en ciencias en epidemiología, gracias por creer en mí y haberme brindado las herramientas para desarrollar capacidades y habilidades, mi total reconocimiento por su calidad humana y académica. Gracias por todo su apoyo

Al M.C. Miguel Flores Moreno por su paciencia, apoyo y asesoría para la realización este trabajo.

A mis maestros, Dr. José Legorreta Soberanis, Dra. Elizabeth Nava Aguilera y Mtro. Arcadio Morales Pérez que marcaron con sus enseñanzas mi futuro.

A Vianey, Sarahí, Anita, Claudia, Nabani, Erika y Lilian por todo su apoyo para la realización de encuestas, revisión y captura de datos.

A las escuelas que me abrieron sus puertas para llevar acabo este trabajo.

Dedicatoria

A mis padres Félix y Margarita por haberme enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia todo se puede lograr, doy gracias a Dios por tenerlos junto a mí y poder compartir con ustedes un éxito más en mi vida. Los amo.

A mi princesita hermosa Luisa Valentina, eres mi motivación y la razón de mi vida. Te amo.

A mis hermanos Javier, Arturo, Omar, Leydi y Mirella, gracias por su apoyo, por sus palabras de aliento, por su amor incondicional. Los amo.

A mi esposo Mario por su amor y apoyo para la realización de este logro. Te amo.

A mis sobrinos Vianey, Daisy, Jorge, Litzy, Eder, Javi, Osvaldo, Arlín, Daniela, Arturo, Ángelo y Sebastián, gracias por su amor y cariño. Los amo.

| | |
|-------|--|
| CIET | Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales |
| DR | Diferencia de riesgo |
| IC95% | Intervalo de confianza de 95% |
| NNT | Número necesario a ser tratado |
| PC | Pediculosis capitis |
| RR | Riesgo relativo |
| RRR | Reducción de riesgo relativo |

Resumen

Introducción. La pediculosis capitis (PC) es un problema que afecta a los preescolares. La aparición de resistencia a los tratamientos convencionales, con pesticidas, ocasiona preocupación mundial.

Objetivo. Estimar la efectividad del aceite de coco en la reducción de la pediculosis capitis en preescolares.

Métodos. Mediante sorteo computarizado cuatro escuelas fueron asignadas al azar al grupo de intervención y cuatro al grupo de control. La intervención consistió en aplicar 30 ml aceite de coco natural en el cuero cabelludo de los preescolares, este procedimiento se repitió 10 días después. Con análisis de intención de tratar, considerando al conglomerado, se estimó a la efectividad la reducción de riesgo relativo (RRR) y la diferencia de riesgo (DR). El análisis de los datos faltantes fue con imputación múltiple.

Resultados. La reducción de riesgo relativo (RRR) fue de 0.53, y la diferencia de riesgo de 0.093. Hubo 14% de datos faltantes en el grupo de intervención y 5% en el grupo control. El grado de infestación por pediculosis capitis también fue menor en las escuelas con la intervención ($p < 0.0001$). La imputación múltiple mostró resultados estables considerando a los datos faltantes.

Conclusión. El aceite de coco es efectivo en el tratamiento de pediculosis capitis en preescolares de Acapulco, bajo condiciones habituales de asistencia a la escuela.

Palabras clave: pediculosis capitis, aceite de coco, pediculicida, ECAC

Clave de Registro del protocolo: ISRCTN75546816

Abstract

Introduction: *Pediculosis capitis* is common among preschool children. Recent resistance to conventional pesticide treatment is of concern worldwide.

Objective: Test the effectiveness of coconut oil in the reduction of *Pediculosis capitis* in preschool children

Methods: Central computer-based randomisation allocated four schools to intervention and four to control. The intervention involved two applications of 30ml of coconut oil to the scalp of preschool children at a 10 day interval. An intention to treat analysis, adjusted for cluster, estimated impact as the reduction of relative risk (RRR) and risk difference (RD). Multiple imputation for missing data analysis used Amelia.

Results. The intervention afforded an individual protection (RRR) of 53% and reduced levels of infestation by 9.3% (RD). Affected children in the intervention schools showed significantly lower loads of *Pediculosis capitis* compared with those in control schools ($p < 0.0001$). Some 14% of children were lost to follow-up study in the intervention schools compared with 5% in control schools. Sensitivity analysis and multiple imputation produced results very similar to the principal analysis.

Conclusion. School-based application of coconut oil was effective in the treatment of *Pediculosis capitis* in preschool children.

Key words: *Pediculosis capitis*, coconut oil, pre-school children, CRCT

Essay registration number: ISRCTN75546816

Introducción

La pediculosis capitis (PC) es un padecimiento de distribución mundial, producida por un ectoparásito (*Pediculus humanus capitis*) y con mayor frecuencia en niños.¹ La prevalencia en niños menores de doce años varía según la región,² y oscila entre 10% a 60%.^{3,4,5,6} En México un estudio reciente en Nuevo León, halló prevalencia de 28%,⁷ y en el estado de Guerrero, se encontró con rango de 18% a 33% en escuelas primarias públicas.⁸

El síntoma más común en los pacientes infestados con el parásito es el prurito⁹ y, como consecuencia del rascado, las lesiones pueden infectarse.¹⁰ Gazmuri reportó que la infestación es más frecuente en niños provenientes de familias grandes.¹¹ El sexo femenino por la longitud del cabello, nivel socioeconómico bajo, uso de fómites y hacinamiento fueron los factores de riesgo asociados.^{12,13} La PC representa un problema económico, escolar, laboral, psicológico y social.^{14, 15}

Muchos países utilizan pesticidas como tratamiento contra PC.¹⁶ La utilización de tratamientos como el lindano, permetrina y dicloro difenil tricloroetano (DDT) han desarrollado resistencia en los parásitos y ha generado aumento en los efectos secundarios.^{17,18,19} Los tratamientos en aerosol no son convenientes ya que pueden generar intoxicación a los miembros de la familia y causar daños al medio ambiente.²⁰

El control de pediculosis se ha convertido en un reto para los científicos, la sustancia activa de los tratamientos farmacológicos y el mecanismo que genera resistencia de los parásitos ha afectado la capacidad de efectividad de los insecticidas.²¹ Hay intentos para desarrollar alternativas libres de pesticidas y eficaces para la eliminación de los parásitos,²² por lo que ha desencadenado gran interés en el

desarrollo de nuevos agentes terapéuticos, incluidos aceites esenciales y fijos derivados de las plantas.²³

Existen productos sin pesticidas para la prevención o tratamiento de PC, que contienen extractos de aceites (coco, anís y Ylang ylang) y alcohol isopropílico ²⁴. Esta combinación evaluada en dos investigaciones clínicas tuvo tasa de éxito de alrededor del 90%.²⁶ Son de uso frecuente debido a su eficacia y a la falta de efectos tóxicos por ser productos libres de plaguicidas.²⁵ Los aceites recubren a los parásitos con una película que obstruye el sistema respiratorio ocasionando su muerte.²⁶ El aceite de coco es un remedio natural que ha demostrado ser efectivo y no causa ningún efecto secundario.²⁷

La palabra coco proviene del portugués “cocu” con referencia al fruto del *Cocos nucifera*, planta cultivada en regiones tropicales y subtropicales del mundo. El estado de Guerrero, México, cuenta con una franja costera en la que se cultiva el coco, del cual se extrae aceite que tiene diferentes usos, principalmente hidratante de la piel y protector solar.²⁸ Actualmente se busca el uso de tratamientos naturales o libres de pesticidas para la PC, con la finalidad de ampliar cobertura y reducir costos de los tratamientos. El objetivo de este estudio fue estimar la efectividad del aceite de coco en la reducción de la pediculosis capitis en preescolares.

Material y métodos

Se realizó un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados. El ensayo tuvo lugar en Acapulco, Guerrero, en escuelas de educación preescolar de la Secretaría de Educación Pública de México. Ocho de 17 escuelas de la zona participaron en el estudio. Una escuela fue considerada como un conglomerado. Después de una medición basal, mediante un proceso aleatorio cuatro escuelas fueron asignadas al grupo de intervención y cuatro al grupo de control. En la medición final se comparó el resultado entre los grupos de intervención y control (Figura 1).

El ensayo asignó, mediante un generador de números aleatorios, cuatro escuelas al grupo de intervención y cuatro al grupo control. En la línea de base, se estimó la prevalencia de PC en cada escuela. Además los padres de los niños respondieron un cuestionario breve, se dio información sobre el estudio y se obtuvo la firma del consentimiento informado.

En niños preescolares de las escuelas control no hubo aplicación del aceite de coco. Al inicio del estudio y siete días después de la aplicación final del aceite, se revisó el cuero cabelludo de los preescolares para medir la infestación por parásitos.

Grupo de intervención: posterior a la medición inicial, se aplicó 30 ml de aceite de coco natural en el cuero cabelludo de los preescolares, este procedimiento se repitió 10 días después.

Grupo de control: los preescolares no recibieron ningún tratamiento.

El seguimiento de todos los participantes implicó medir la tasa de infestación por el parásito durante la inspección directa del cuero cabelludo en cada escuela una semana después de la última visita a las escuelas de intervención (día 17).

Resultado primario: prevalencia de infestación por *Pediculus humanus capitis* en preescolares, medida por observación directa en ocho áreas de 2 x 2 cm del cuero cabelludo de cada estudiante, al inicio de estudio y al día 17.

Resultado secundario: grado de infestación por *Pediculus humanus capitis* en preescolares medida por observación directa en ocho áreas de 2 x 2 cm del cuero cabelludo de cada estudiante, al inicio de estudio y al día 17.

Medición de la variable resultado: La inspección del cuero cabelludo se hizo separando el cabello, con los dedos y ayuda de un peine, para tener acceso visual al cuero cabelludo y a la base del pelo. Se registró la cantidad de *Pediculus humanus capitis* observados (huevos, ninfas o adultos) por área de inspección. El preescolar se consideró con PC cuando se observó uno o más campos con huevecillos, ninfas o parásitos adultos. El grado de infestación del área total de inspección se registró como negativo (ausencia de huevecillos, ninfas y adultos) y positivo (presencia de huevecillos, ninfas y adultos). Los casos positivos se clasificaron de acuerdo a la severidad de la infestación, registrando el resultado por cruces. La clasificación fue: leve de 1 a 5 especímenes (+), moderado de 6 a 10 especímenes (++) y grave 11 o más especímenes (+++).

Tamaño de la muestra: para estimar el tamaño de la muestra se utilizó los datos siguientes: prevalencia esperada en el grupo no expuesto, 30%; prevalencia

esperada en el grupo expuesto, 10%; prevalencia mínima, 10%; prevalencia máxima, 50%; 75 preescolares por conglomerado, valor z-alfa 1.96, poder de estudio 80% y coeficiente de correlación intraconglomerado 0.33, que dio como resultado cuatro conglomerados en cada brazo del ensayo.

La selección aleatoria de los grupos fue posterior a la línea basal. Cada escuela tuvo un número de identificación. Los resultados de la medición basal de la prevalencia de PC sirvieron como referencia para balancear los grupos de intervención y control. Datos de la prevalencia y el número de identificación de la escuela fueron compartidos a un investigador, que no conocía las escuelas, para hacer la asignación aleatoria a cada grupo de estudio. No hubo ningún otro cegamiento.

Manejo y análisis de los datos: Con el paquete de EpiData,²⁹ se realizó doble captación de datos y validación de los mismos, para minimizar errores de captación. El análisis estadístico fue hecho con el programa CIETmap,³⁰ se estimaron frecuencias simples y medidas de tendencia central. La prueba de tendencia de X^2 se usó para evaluar la diferencia en el grado de infestación. El nivel de significancia establecido fue 95%. La estimación del riesgo relativo (RR) e intervalo de confianza de 95% (IC95%) se utilizó para contrastar la prevalencia en los grupos de estudio.³¹ Los IC95% fueron ajustados por conglomerado utilizando el método propuesto por Lamothe.³² La reducción del riesgo relativo (RRR) se estimó mediante la fórmula $(1 - RR)$, la diferencia de riesgo (DR) se calculó por la substracción de las tasa de prevalencia, y el número necesario a ser tratado (NNT) fue el inverso de DR. El

análisis de sensibilidad de los resultados para los datos faltantes fue hecho mediante imputación múltiple, en 10 bases de datos, utilizando el programa Amelia del paquete estadístico R.

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (CIET) de la Universidad Autónoma de Guerrero, con número de referencia 2015-005.

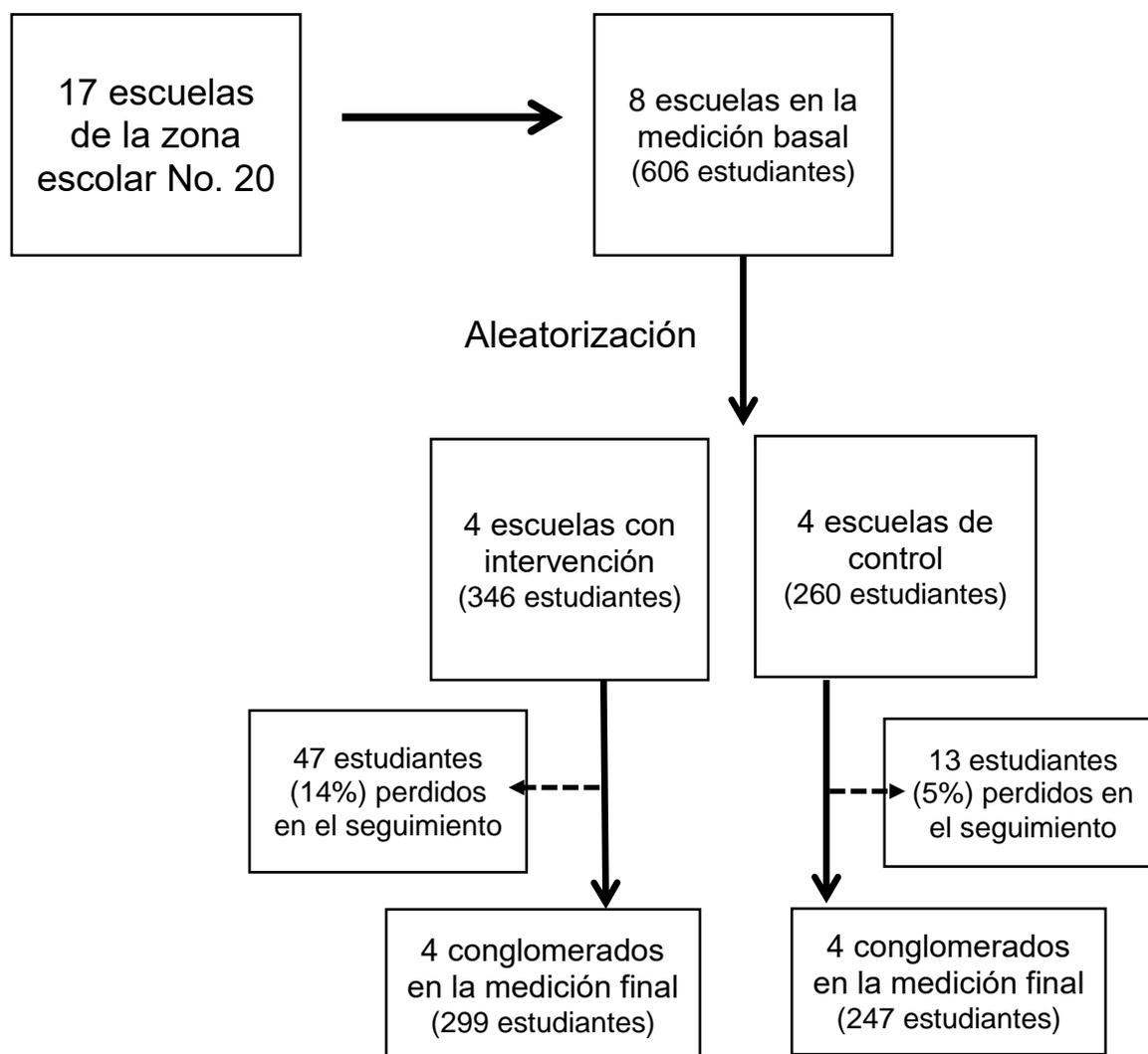


Figura 1. Diagrama de flujo de participantes

Resultados

Fueron contactados 639 padres de familia del mismo número de niños de las ocho escuelas públicas de Acapulco. Dieron su consentimiento 606 padres de familia, hubo 5% (33/639) que no quisieron participar. No se preguntó la razón por la cual no participaron. El trabajo de campo se realizó del 22 de septiembre de 2015 al 27 de mayo de 2016.

En la medición inicial se inspeccionó el cuero cabelludo de 606 estudiantes. El promedio de edad fue 4.5 años (DE= 0.79, rango 3-6); el 50.4% (322/639) de los preescolares fue del sexo femenino. La frecuencia de PC fue 16.5% (100/606). Hubo mayor infestación en niñas (27%, 84/308) que en niños (5%, 16/297), la diferencia fue significativa ($p < 0.01$). El grado de infestación entre los preescolares con *Pediculus humanus capitis* fue 48% (48/101) leve, 36% (36/101) moderado y 17% (17/101) grave. El grado de infestación en las niñas fue: leve 46% (39/85), moderado 35% (30/85) y grave 19% (16/85). En los niños la infestación fue leve 56% (9/16), moderada 38% (6/16) y grave 6% (1/16). La tendencia en el grado de infestación y el sexo de los preescolares fue significativa (X^2 trend 6.2, $p < 0.01$). La frecuencia de pediculosis capitis por escuela se muestra en el cuadro 1.

Los padres de familia mencionaron que 45.7% (292/639) de sus hijos ha tenido piojos en alguna etapa de su vida. El 52.4% (232/443) reportó el uso de champú para eliminar la pediculosis capitis, y el 32.5% (163/501) usó este tratamiento en el último mes. En el 58.5% (374/639) de las viviendas el piso es de cemento y en 72.5% (463/639) las paredes son del mismo material. El promedio de personas por hogar fue 4.5 (DE= 1.66, rango 2-11); y el de cuartos por vivienda 2 (DE= 0.9, rango

1-6). El 47.5% (298/627) de los niños duerme con una persona, 50.6% (317/627) con dos o más, y 1.9% (12/627) duerme solo.

Cuadro 1. Prevalencia de pediculosis en la medición inicial en ocho escuelas de educación preescolar

| Escuela | Número de preescolares | Casos con infestación | Prevalencia de <i>pediculosis capitis</i> |
|---------|------------------------|-----------------------|---|
| 1 | 66 | 17 | 25.8% |
| 2 | 85 | 13 | 15.3% |
| 3 | 36 | 8 | 22.2% |
| 4 | 88 | 15 | 17.0% |
| 5 | 64 | 4 | 6.2% |
| 6 | 118 | 24 | 20.3% |
| 7 | 75 | 7 | 9.3% |
| 8 | 74 | 12 | 16.2% |
| Total | 606 | 100 | 16.5% |

En la medición final se examinó el cuero cabelludo de 546 estudiantes, 298 en las escuelas de intervención y 248 en las de control. En los niños de las escuelas de intervención el 4.0% (12/299) fue positivo a *pediculosis capitis* y el 13.3% (33/247) en los de las escuelas de control ($p= 0.0001$). Un escolar que recibió la intervención tuvo 0.47 el riesgo de tener pediculosis capitis en comparación con un escolar que no recibió la intervención (RR 0.47, IC95%ac 0.76 – 0.29). La intervención tuvo reducción de riesgo relativo (RRR) de 0.53, y diferencia de riesgo (DR) de 9.3%. El número necesario de ser tratado (NNT) fue 11.

El cuadro 2 muestra la prevalencia de *pediculosis capitis*, la fuerza de asociación entre los grupos de comparación, la reducción de riesgo relativo y diferencia de riesgo.

Cuadro 2. Prevalencia de pediculosis capitis en escuelas de intervención y de control en la medición final.

| | | Escuelas con la intervención | | Escuelas control | | Total |
|---------------------|----|------------------------------|-----|------------------|-----|-------|
| | | n= | % | n= | % | |
| Pediculosis capitis | Si | 12 | 4% | 33 | 13% | 45 |
| | No | 287 | 57% | 214 | 42% | 501 |
| Total | | 299 | | 247 | | 546 |

Riesgo Relativo (RR) = 0.47, IC95% = 0.76 – 0.29

Reducción de Riesgo Relativo (RRR) = 0.53

Diferencia de Riesgo (DR) = - 0.093

Número necesario a ser tratado (NNT) = 11

Hubo datos faltantes por pérdida en el seguimiento en 14% (47/299) en las escuelas con la intervención, y 5% (13/247) en las escuelas control. Una de las escuelas con intervención tuvo 26% (31/118) de datos faltantes. El análisis excluyendo esta escuela produjo resultados semejantes a los del banco de datos completo (RR 0.47, RRR 0.53, DR - 0.093). La imputación múltiple en 10 bases de datos, estimadas con el programa Amelia del paquete R, reveló estabilidad de los resultados. El Cuadro 3 muestra los hallazgos de la imputación múltiple.

Cuadro 3. Resultados con imputación múltiple a los datos faltantes

| Base de datos | RR | IC95% | RRR | DR | NNT | IC95% |
|---------------|------|-------------|------|---------|-----|--------|
| 1 | 0.49 | 0.73 – 0.32 | 0.51 | - 0.106 | 9 | 7 – 17 |
| 2 | 0.58 | 0.82 – 0.40 | 0.42 | - 0.089 | 11 | 7 – 23 |
| 3 | 0.45 | 0.70 – 0.29 | 0.55 | - 0.089 | 11 | 7 – 23 |
| 4 | 0.49 | 0.73 – 0.32 | 0.51 | - 0.090 | 11 | 7 – 23 |
| 5 | 0.46 | 0.70 – 0.30 | 0.54 | - 0.112 | 9 | 6 – 15 |
| 6 | 0.52 | 0.77 – 0.35 | 0.48 | - 0.094 | 11 | 7 – 20 |
| 7 | 0.53 | 0.80 – 0.36 | 0.47 | - 0.076 | 13 | 8 – 33 |
| 8 | 0.59 | 0.86 – 0.40 | 0.41 | - 0.101 | 10 | 7 – 18 |
| 9 | 0.50 | 0.78 – 0.32 | 0.50 | - 0.096 | 10 | 7 – 20 |
| 10 | 0.46 | 0.70 – 0.30 | 0.54 | -0.113 | 9 | 6 – 15 |

RR = Riesgo relativo

IC95% = Intervalo de confianza de 95%

RRR = Reducción de riesgo relativo

DR = Diferencia de riesgo

NNT = Número necesario a tratamiento

El grado de infestación con *pediculosis capitis* entre los preescolares con la intervención fue negativo 96% (287/299), 2.3% (7/299) leve y 1.7% (5/299) moderado, no hubo estudiantes con infestación grave. El grado de infestación en preescolares de las escuelas control: negativo 86.6% (214/247) leve 3.6% (9/247), moderado 5.6% (14/247) y grave 4% (10/247). El grado de infestación fue menor en los estudiantes de las escuelas con la intervención en comparación con las de control (X^2 trend 20.7, $p < 0.0001$).

Discusión

La aplicación de aceite de coco redujo el nivel de la infestación con pediculosis capitis en 9%, brindando una protección (RRR) de 53%. También hubo reducción significativa en el grado de infestación de la pediculosis entre niños y niñas infectados/as. El objetivo de esta investigación fue probar el impacto del uso del aceite de coco como agente natural para el control de pediculosis. El diseño se fundamentó en que la única diferencia entre los conglomerados con la intervención y los de control, fue aplicar en dos ocasiones aceite de coco en el cuero cabelludo de los preescolares.

Varios estudios han demostrado la efectividad del aceite de coco combinado con otros aceites o sustancias.^{11,25,26} Nosotros utilizamos sólo aceite de coco natural, y probamos la posibilidad de uso masivo del producto bajo condiciones habituales de los preescolares en Acapulco. Es posible que niños que no asistan a la escuela sean portadores del parásito y probar la efectividad del aceite de coco en la población infantil general es todavía un reto.

Hubo mayor pérdida en el seguimiento de los estudiantes en las escuelas con la intervención. No preguntamos por la razón por la cual faltaron. En el análisis realizamos dos procedimientos para garantizar que los resultados no fuesen afectados por los datos faltantes. El primero fue la exclusión de la escuela donde hubo 26% de pérdida del seguimiento, el análisis produjo resultados semejantes a los del banco de datos completo. El segundo procedimiento fue la imputación

múltiple, en 10 bases de datos, que mostraron resultados cercanos a los hallados por el estudio.

Al tiempo de realizar el estudio las condiciones de seguridad social afectó a la ciudad de Acapulco en general, que ocasionó cierre de algunos planteles educativos y motivó que los padres no llevaran a sus hijos a la escuela. En dos escuelas la inasistencia a clases fue generalizada y hubo que reprogramar las visitas en cada una de ellas para la segunda aplicación del aceite, y aún hubo niños que volvieron a faltar. Atribuimos los datos faltantes a las condiciones de poca seguridad prevalentes en el momento del estudio.

El aceite de coco se aplicó en dos ocasiones al cuero cabelludo de los estudiantes, permitiendo su acción durante 10 minutos, similar a otro estudio.²⁶ Es posible que con mayor número de aplicaciones o más tiempo de exposición al aceite de coco se pueda lograr mayor efectividad, aunque esto también incrementaría el costo. La medición de la efectividad se hizo en el corto plazo, futuras investigaciones deben medir el alcance y sostenibilidad de su efectividad. En este estudio la intervención se desarrolló en un tiempo relativamente corto y falta conocer si los padres darán continuidad a este tratamiento.

Únicamente se hizo la medición en los preescolares y no tuvimos datos de los familiares. El contagio de la pediculosis es por contacto directo de cabeza a cabeza durante el juego con compañeros o familiares infectados.³³ Teóricamente esta intervención estaría protegiendo a los niños del contagio por pediculosis en la escuela.

Se ha documentado que la pediculosis es más frecuente en las niñas, por la condición de su cabello largo y por tener más contacto con sus amigas durante el juego, en comparación con los varones.³⁴ La línea basal de este estudio halló que la pediculosis fue más frecuente y con mayor grado de infestación en las niñas que en los niños. En el análisis comparativo entre las escuelas con la intervención y las de control, se halló menor grado de infestación en las escuelas con la intervención. El tamaño del estudio no permitió evaluar la diferencia entre el sexo de los estudiantes en la medición final.

El aceite de coco podría ser el tratamiento de elección para personas de bajos recursos, por tratarse de un tratamiento natural que se adquiere fácilmente y a bajo costo. En el periodo del estudio, un litro de aceite tuvo costo de 80 MNX (equivalente a 5 USD) del cual se obtuvieron 33 dosis con costo de 2.6 MNX (0.15 USD) por dosis. Dado que son necesarias dos dosis, el costo por tratamiento individual sería 5.2 MNX, más bajo que el costo del champú con insecticida más barato del mercado (90 MNX).

Al igual que en otros estudios no observamos efectos secundarios ni reacciones alérgicas a este aceite.^{25,21} Como resultado, creemos que el coco debe considerarse como un tratamiento viable para reducir la pediculosis capitis. La Guía Práctica para el Control de Piojos, emitida por la Junta de Salud de Andalucía, España,²² ya promueve el aceite de coco como tratamiento contra la pediculosis.

La intervención se realizó en cuatro escuelas públicas de educación preescolar de Acapulco, y es razonablemente que los resultados puedan generalizarse a otras escuelas públicas de la ciudad y región. La investigación generó evidencia a los tomadores de decisión a nivel familiar y de salón de clase, y para autoridades regionales y estatales.³⁵ Los resultados del estudio se pueden incorporar a programas de promoción y control de la salud contra pediculosis capitis. La información también es útil para el personal de salud como una innovación para el tratamiento de la pediculosis capitis en los preescolares.

Concluimos que el aceite de coco es efectivo en el tratamiento de la pediculosis capitis en preescolares de Acapulco, bajo condiciones habituales de asistencia a la escuela. No observamos efectos secundarios y es un tratamiento disponible a bajo costo.

Clave del registro del protocolo: ISRCTN75546816

Efectividad del aceite de coco en el control de pediculosis capitis en preescolares de Acapulco, Guerrero, México.

El protocolo se encuentra disponible en: <http://www.isrctn.com/ISRCTN75546816>

Referencias

-
- ¹Catalá S, Junco L, Vaporaky R. Pediculus capitis infestation according to sex and social factors in Argentina. Rev Saúde Pública 2005;39(3):438-43.
- ²Ronald C. Hansen, MD Judith O'Haver, MS, RN, CPNP. Economic Considerations Associated With Pediculus humanus capitis Infestation, Clin Pediatr:2004;43:523-527.
- ³ Milena R S, Fernández J A, Rivas F, Sáenz L M, Moncada L I. Prevalencia y factores asociados a la pediculosis en niños de un Jardín Infantil de Bogotá. Biomédica:2008; 28:245-51.
- ⁴ Borges R, Mendes J, Brandão S, Lima A. Head lice infestation in children in day-care centers and schools of Manaus, Amazon, Brazil. Rev Patol Trop. 2011;40:263-70.
- ⁵Calderón-Arguedas O, Solano M, Sánchez C. El problema de la pediculosis capitis en escolares del área metropolitana de San José, Costa Rica. Parasitol Latinoam:2003;58:177-80.
- ⁶Manrique-Saide P, Pavia-Ruz N, Rodriguez-Buenfil J C, Herrera-Herrera R, Gómez-Ruiz P, Pilger D. Prevalence of pediculosis capitis in children from a rural school in Yucatan, Mexico. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo:2011;53(6):325-327.
- ⁷ Molina ZJ, Galaviz S L. Pediculus capitis en niños de escuelas de la zona urbana de Nuevo León, México y análisis de factores asociados. Biomédica:2016;37(3)1-28
- ⁸ Paredes S S, Estrada R, Alarcon H, Chavez G, Romero M, Hay R. Can school teachers improve the management and prevention of skin disease? A pilot study base on head louse infestation in Guerrero, Mexico. International Journal of Dermatology:1997;36:826-830.
- ⁹ Tappeh k H, Charvshin AR, Hajipirloo H, khashaveh S, Hanifian h, Bozorgormid et all. Pediculosis capitis among primary school children and related risk factors in Urmia, the mail city of west azarbaijan, Iran. J Arthropod-Borne Dis:2012;(6)1:79-85.
- ¹⁰ Viovy A. Ectoparasitosis. Santiago Chile. Rev. Chil.Pediatr:1999;70(5).
- ¹¹Gazmuri B P, Arriaza T B, Castro S F, González N P, Maripan V K, Saavedra R I. Estudio epidemiológico de la Pediculosis en escuelas básicas del extremo norte de Chile. Rev Chil Pediatr:2014; 85 (3): 312-318.

-
- ¹² Pilger D, Heukelbach J, Khakban A, Araujo F, Fengler G, Feldmeier H. Household-wide ivermectin treatment for head lice in an impoverished community: randomized observer-blinded controlled trial. *Research Bull World Health Organ*:2010;88:90–96.
- ¹³ Martínez E, Delgado M, Liu M. Prevalencia y factores condicionantes de la pediculosis capitis en escolares de Arequipa. *Revista Peruana de Parasitología*:1995-200;(6):146-19.
- ¹⁴ Tebruegge M, Pantazidou A, Curtis N. What's bugging you? An update on the treatment of head lice infestation. *N. Arch Dis Child Educ Pract Ed* (2010). doi:10.1136/adc.2009.178038
- ¹⁵ Piquero C J, Piquero C V, Pérez M, Quintero LL, Ramirez B, Piquero M P. Epidemiología de la Pediculosis capitis en escolares del Distrito Sanitario N° 3 en Caracas, Venezuela. *Dermatología Venezolana*:2004;2(42).
- ¹⁶ Sup Y K, Rong G J, Lee H s, Clark J M. Permethin-Resistant human head lice, pediculus capitis, and their treatment. *Arch dermatol*:2003;139:994-1000
- ¹⁷ Hernández N, Chang Y, Santana S Y, Machado M E, Martínez M E, Izquierdo L, Vazquez P. Uso deliberado de diversos productos para el control de *Pediculus capitis* (De Geer, 1778), por padres o tutores de niños de escuelas primarias. *Rev cubana Med Trop*:2010;62(2):119-24.
- ¹⁸ Devore D C, MD, FAAP, Gordon E. Schutze, MD, FAAP. Head lice. *Rev. PEDIATRICS*:2015;135(5) 1-15
- ¹⁹ Sinniah B, Sinniah D. Resistance of head louse (*Pediculus humanus capitis* de Geer) to DDT in Malaysia. *Transactions of the Royal Society of tropical medicine and hygiene*:1982;76(1)72-74
- ²⁰ Comité nacional de Dermatología Pediátrica. Pediculosis y escabiasis. *Arch. Argent.Peditr*:2001;99(1)69-74
- ²¹ Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-602-13. Diagnóstico y tratamiento de la pediculosis capitis en escolares y adolescentes. México: Secretaría de salud. 2013.
- ²² López Sánchez S. Guía práctica para el control de piojos. Consejería de Salud de Andalucía. España:2008 3ra Edición
- ²³ Burges I F. Current treatments for pediculosis capitis. *Curr Pin Infect Dis*:2009; (22):131-136

-
- ²⁴ Deon V Canyon, PhD, MPH, Speare R, BVSc, MBBS, PhD. A comparison of botanical and synthetic substances commonly used to prevent head lice (*Pediculus humanus var. capitis*) infestation. *International Journal of Dermatology*:2007(46)422–426.
- ²⁵ Scanni G, Bonifazi E. Efficacy and safety of a new non-pesticide lice removal product: *Eur. J. Pediatr. Dermatol*: 2005;(15) 49-52.
- ²⁶ Burgess I F, Bruton R E. Clinical trial showing superiority of a coconut and anise spray over permethrin 0.43% lotion for head louse infestation, ISRCTN96469780. *Eur J Pediatr*:2009.
- ²⁷ Kosta Y. M, Miller J, Chen Z, Gary Z, Helbin Z, Ingber A. The In Vivo Pediculicidal Efficacy of a Natural Remedy. *IMAJ*:2002;4:790-793
- ²⁸ Granados S D, López R G. Manejo de palma de coco en México: *Rev Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*:2002; 8(1)39-48
- ²⁹ Lauritsen JM & Bruus M. EpiData (versión). A comprehensive tool for validated entry and documentation of data. The EpiData association, Odense, Denmark, 2003-2005-
- ³⁰ Andersson N. Mitchell S. CIET map: Free GIS and epidemiology software from the CIET group helping build the community voice into planning. World Congress of Epidemiology, Montreal Canada, August :2002.
- ³¹ Mantel N, Haenszel W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease *J Natl Cancer Inst*:1959;222:719-48.
- ³² Lamothe G. Adjusting the Mantel Haenszel test statistic and Odds Ratio for cluster sampling. *BMC Health Serv Res*:2011;11 Suppl 2:S2-15.
- ³³ Cazorla D, Ruiz A, Acosta M: Estudio clínico-epidemiológico sobre *Pediculus capitis* en escolares de Coro, estado Falcón, Venezuela. *Investigación Clínica*:2007;48(4): 445-57.
- ³⁴ Martinez E, Delgado M, Liu M. Prevalencia y factores condicionantes de la pediculosis capitis en escolares de Arequipa. *Revista Peruana de Parasitología*:1995-200;(6):146.19.
- ³⁵ Pilger D, Heukelbach J, Khakban A, Araujo F, Fengler G, Feldmeier H. Household-wide ivermectin treatment for head lice in an impoverished community: randomized observer-blinded controlled trial. *Research Bull World Health Organ*:2010;88:90–96.