

ARTÍCULO ORIGINAL

## ***Pediculus capitis* en niños de escuelas de la zona urbana de Nuevo León, México: análisis de factores asociados**

Zinnia J. Molina-Garza, Lucio Galaviz-Silva

Departamento de Zoología de Invertebrados, Facultad de Ciencias Biológicas,  
Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México

**Introducción.** La pediculosis *capitis* es un problema recurrente que afecta anualmente de 6 a 12 millones de niños; no existen datos epidemiológicos en el estado de Nuevo León, y en México son escasos, por lo cual se necesitan estudios fundamentados para diseñar estrategias de control basadas en los factores que predisponen a la infestación por piojos.

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de *Pediculus capitis* en niños de educación primaria para detectar factores de riesgo y conocer las características individuales y las condiciones socioeconómicas asociadas estadísticamente con la infestación.

**Materiales y métodos.** Se incluyeron 840 escolares de seis municipios, previa firma del consentimiento informado por parte de los padres y de los niños. Los ectoparásitos se recolectaron en cada niño infestado utilizando un peine fino. Los participantes contestaron una encuesta que incluía variables individuales y socioeconómicas, como la edad, el sexo, el grado escolar, las características del cabello, el hacinamiento y la pediculosis en hermanos, entre otras.

**Resultados.** La prevalencia de pediculosis *capitis* en los niños fue de 28 % (235/840), con una mayor prevalencia en las niñas (33,7 %; 140/417); los niños del quinto grado (10 a 11 años) fueron los más afectados (6,2 %; 52/840). El sexo femenino, el cabello largo y el nivel escolar de los padres se asociaron significativamente con la pediculosis *capitis*.

**Conclusiones.** Los resultados demostraron que la prevalencia de pediculosis *capitis* en Nuevo León es una de las más altas de México y que es un problema real de salud pública, por lo cual es importante establecer programas de prevención en la escuela y en el hogar para disminuirla o controlarla con la ayuda de las autoridades de salud pública.

**Palabras clave:** infestaciones por piojos/epidemiología; niño; factores de riesgo; salud pública; México.  
doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3311>

### ***Pediculus capitis* in schoolchildren of the urban area of Nuevo León, México: Analyses of associated factors**

**Introduction:** Pediculosis *capitis* is a recurring problem affecting 6 to 12 millions of children annually; there are no epidemiological data on this subject in the state of Nuevo León, and there are few in México. Therefore, new contributions are needed to design control strategies based on factors that may predispose to head lice infestation.

**Objective:** To determine the prevalence of *Pediculus capitis* in primary school children and to evaluate risk factors and individual or socioeconomic characteristics statistically associated with infestation.

**Materials and methods:** We included 840 schoolchildren from six municipalities after parents and children signed an informed consent. Ectoparasites were collected from infested children using a fine-toothed comb. Participants were interviewed using a questionnaire on individual and socioeconomic variables including age, gender, education, hair characteristics, overcrowding, and siblings with pediculosis, among others.

**Results:** The overall prevalence of head lice in schoolchildren was 28% (235/840), the highest prevalence was among girls (33.7%, 140/417), and children from the fifth grade (10-11 years old) were the most affected (6.2%; 52/840). Female gender, long hair and the father's education level were significantly associated with *P. capitis*.

#### **Contribución de los autores:**

Zinnia J. Molina Garza: elaboración del protocolo de investigación y organización de la recolección del material entomológico y de las encuestas en cada uno de los distritos escolares

Lucio Galaviz-Silva: análisis de los resultados, evaluación de la información y coordinación del estudio

Los dos autores participaron en la elaboración y la revisión crítica del manuscrito.

**Conclusion:** Our results showed that the *P. capitis* prevalence in Nuevo León is one of the highest in Mexico, that it constitutes a real public health problem, and that there is need to establish prevention programs at home and school to decrease or to control *P. capitis* with the support of public health authorities.

**Key words:** Lice infestations/epidemiology; child; risk factors; public health; México.

doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3311>

Los piojos de la cabeza humana, *Pediculus capitis* De Geer, 1778, son pequeños ectoparásitos (Phthiraptera; Pediculidae) hematófagos obligados (1). *Pediculus capitis* presenta tres fases de desarrollo en su ciclo biológico: los huevos, conocidos también como liendres, tienen forma oval con un diámetro de 300 a 500  $\mu\text{m}$ , y un período de incubación de 10 días; las ninfas, las cuales maduran a su forma adulta en 19 a 25 días a partir de la oviposición, y los adultos, machos o hembras, son dorso-ventralmente aplanados y alcanzan a medir hasta 1,5 a 3 mm, no tienen alas, son de color blanco grisáceo y, después de alimentarse, son de color rojo oscuro (1,2).

Los pedículos, o piojos, se han adaptado a los seres humanos (estenoxenos y estenótrofos) debido a las necesidades de su ciclo vital, como son las condiciones de humedad, temperatura y hematofagia, por lo cual están estrechamente unidos a sus huéspedes (1,3).

La pediculosis afecta anualmente de 6 a 12 millones de niños (4), y la prevalencia informada llega hasta 61,4 % tanto en países desarrollados como en aquellos en desarrollo (4-6). La percepción tradicional de que la pediculosis *capitis* es una parasitosis asociada exclusivamente a regiones con escolares de educación primaria de bajos recursos ha cambiado, pues hoy se ha diseminado en todo el mundo y no discrimina condición socio-económica alguna (5,7).

La transmisión de los piojos de la cabeza generalmente es por contacto directo de cabeza a cabeza e, indirectamente, por intercambio de fómites como peines, sombreros, ropa o artículos personales (8).

La pediculosis *capitis* puede ser asintomática en algunas personas, o provocar prurito intenso acompañado de excoriaciones o infecciones secundarias bacterianas y reacciones alérgicas (9). Los piojos

también provocan angustia psicológica, la cual llega a afectar la concentración y el rendimiento, y lleva al abandono escolar (9,10).

Los factores que predisponen a la infestación de *P. capitis* son la higiene, en especial del pelo, y algunas de sus características (color, longitud, abundancia y textura), así como la edad y el sexo (11,12).

Aunque no es común, se tienen noticias de que en 1912 hubo en México y en Estados Unidos tres casos de tifus epidémico transmitido por *P. capitis* en pacientes del Hospital General de México y del *Hygienic Laboratory* de Washington (13); en Nuevo León se reportó en el 2008 un caso de infestación grave por *P. capitis* con reacciones febriles y comprobación diagnóstica de tifo epidémico mediante la determinación de anticuerpos IgG e IgM específicos para *Rickettsia typhi* en una paciente de 16 años (14). En Guerrero la prevalencia de pediculosis *capitis* alcanzó 33 % en 1997 (15) y 13,6 % en escolares de Yucatán en el 2011 (16).

La importancia de la pediculosis en la población infantil se ha subestimado, a pesar de que constituye un problema recurrente que se presenta año tras año y que, aunque no hay datos epidemiológicos oficiales, es un problema de salud pública en nuestra región.

En este contexto, el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de *P. capitis* en niños de edad escolar y determinar los factores de riesgo asociados con características individuales, demográficas y socioeconómicas, con el fin de promover las medidas de control y prevención entre los padres de los niños para mejorar su calidad de vida y evitar problemas secundarios de salud (9,10).

## Materiales y métodos

### Área de estudio

Se hizo un estudio de corte transversal en el área metropolitana del estado de Nuevo León, ubicado en el noreste de México, el cual tiene una superficie de 64.220 km<sup>2</sup>, es decir, 3,3 % de la superficie total del país. Limita al noreste con Tamaulipas;

### Correspondencia:

Lucio Galaviz-Silva, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Unidad B, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, CP 66451, México  
Teléfono/fax: (52 81) 8352 4425  
lucio.galavizsl@uanl.edu.mx

Recibido: 21/04/16; aceptado: 20/10/16

al sur, con San Luis y Zacatecas; al oeste, con Coahuila, y al norte, con Texas, Estados Unidos. Las coordenadas geográficas de sus extremos son 27° 49'-23° 11' N y 98° 26' a 101° 14' O.

El estado cuenta con 5'119.504 de habitantes, lo cual representa el 4,2 % de la población del país; la mayoría de las personas habita en el área metropolitana (3'244.549), conformada por ocho municipios, de los cuales se analizaron seis (17,18).

### **Diseño del estudio**

El estudio se hizo durante el ciclo escolar de 2013 a 2014 en escuelas públicas pertenecientes a la Secretaría de Educación de Nuevo León. La población estudiantil del estado es de 579.724 alumnos distribuidos en 2.704 escuelas. Específicamente, en el área metropolitana se ubican 1.124, distribuidas así: 185 en Apodaca, 70 en García, 135 en General Mariano Escobedo, 221 en Ciudad Guadalupe, 138 en San Nicolás de los Garza y 375 en Monterrey, con una matrícula total de 240.536 escolares, cifra considerada como el universo de la muestra (17,18).

El método de muestreo probabilístico consistió en un procedimiento aleatorio estratificado para obtener una equiprobabilidad representativa de acuerdo con el número de escuelas por municipio, grado escolar y sexo. De esta forma, se seleccionaron 58 escuelas, es decir, aproximadamente el 5 % de cada municipio.

En cada estrato se hizo el muestreo aleatorio simple (19) con base en los reportes de prevalencia más recientes (entre 13,6 % y 33 %) (15,16). Se analizaron 415 niñas y 425 niños, lo cual cumplía con el número de muestras mínimo requerido (174 a 340) según la ecuación  $n=Z^2pq/E^2$ , en la cual Z representa la precisión absoluta (1,96), p, la prevalencia reportada (13,6 y 33 %), q corresponde a (1 - p), y E, al error estándar (5 %).

Los criterios de inclusión comprendieron el contar con la autorización previa de los directivos de cada uno de los planteles educativos, la firma del consentimiento informado de parte de los padres o tutores y del estudiante, y la asistencia el día convenido al examen de cuero cabelludo en caso de ser seleccionado en el muestreo aleatorio. Se excluyeron todos aquellos que no cumplieran con alguno de estos criterios.

Antes del muestreo, se impartió una charla informativa a los niños sobre la importancia del estudio y los cuidados de higiene personal para prevenir

o tratar la pediculosis *capitis*; posteriormente, se les entregó una encuesta (3,10,16) para que la contestaran con ayuda de sus padres o tutores, en la cual se solicitaban los datos de edad, sexo, grado escolar, pediculosis *capitis* previa o en hermanos, educación de los padres (básica hasta preparatoria y superior, licenciatura o posgrado), material de construcción de la vivienda (como indicativo de la condición sanitaria o estrato social), hacinamiento (más de cinco personas por habitación), almohadas o peines compartidos, y medidas de prevención o control familiar, como el uso de champú, tratamiento por vía oral contra la pediculosis (y cuál) o de peine fino para quitar las liendres.

Con relación al cabello, se consideró el tipo (lacio, ondulado o rizado), el color y la longitud. La clasificación del cabello se basó en la metodología propuesta por Gazmuri, *et al.* (8).

El examen ectoparasitológico de cada uno de los 840 escolares se llevó a cabo mediante la inspección visual y la recolección de los ectoparásitos en sus diferentes estadios de desarrollo (huevos o liendres, ninfas, adultos), utilizando un peine fino sobre el cuero cabelludo de toda la cabeza, en especial, la región occipital y la témporo-parietal. Los especímenes se depositaron en viales con etanol al 70 %. La identificación taxonómica se corroboró en un microscopio estereoscópico con las claves de Kim y Ludwig (20), registrando cada fase de desarrollo por persona (1,2).

### **Análisis estadístico**

La significación de la asociación estadística entre la pediculosis por *P. capitis* y las variables dependientes (sexo, edad, grado escolar, características del cabello, hacinamiento, educación de los padres, calidad de construcción de la vivienda y servicios municipales como electricidad, agua y alcantarillado), se determinó mediante el análisis de ji al cuadrado, y el nivel de significación se calculó con un intervalo de confianza (IC) de 95 %.

El poder de las asociaciones estadísticamente significativas ( $p<0,05$ ) entre los factores y la pediculosis *capitis* se determinó mediante el cálculo de la razón de probabilidades o razón de momios (*odds ratio*, OR) (21) con el programa SPSS™, versión 21.

### **Consideraciones éticas**

Esta investigación se realizó con el consentimiento informado de los padres y de los escolares. El cabello se revisó bajo la supervisión de los maestros y un equipo de psicólogos y pediatras colaboró con

indicaciones para mejorar la higiene en el entorno familiar. Se les brindó ayuda médica gratuita a los padres para el tratamiento de sus hijos. Se siguieron las normas de bioética establecidas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (versión adoptada en la LII Asamblea General de Edimburgo, 2000) (22) y el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

## Resultados

Del total de 904 escolares de 6 a 12 años, se incluyeron 840 participantes y se excluyeron 64 por no traer el consentimiento autorizado por sus

padres o tutores. El 49,4 % (415) de los participantes correspondió a niñas. La prevalencia global de pediculosis *capitis* fue de 28 % en las escuelas primarias, el quinto grado presentó la mayor prevalencia del total de la población analizada (6,2 %; 52/840) y por grado escolar (30,2 %; 52/172).

Las niñas fueron las más afectadas, con 140 casos de 415 (33,7 %), una relación estadísticamente significativa entre pediculosis y sexo femenino ( $\chi^2=13,50$ , grado de libertad,  $gl=1$ ;  $OR=1,83$ ;  $p<0,001$ ), frente a 95 de 425 (22,4 %) en los niños (cuadro 1), es decir que representó un factor de riesgo (cuadro 2). En los niños de primer grado se

**Cuadro 1.** Prevalencia de *Pediculus capitis* en niños de educación primaria del estado de Nuevo León, México

Grado	Prevalencia por sexo				Prevalencia por grado +n (%)	Prevalencia total (+N*100)
	Femenino		Masculino			
	+n	%	+n	%		
Primero	30/90	33,3	9/100	9	39/190 (20,5)	4,6
Segundo	20/56	35,7	13/59	22	33/115 (28,7)	3,9
Tercero	20/55	36,4	18/48	37,5	38/103 (36,9)	4,5
Cuarto	19/68	27,9	20/61	32,8	39/129 (30,2)	4,6
Quinto	30/74	40,5	22/98	22,4	52/172 (30,2)	6,2
Sexto	21/72	29,1	13/59	22	34/131 (26)	4
Total	140/415	33,7	95/425	22,3	235/840 (28)	28

n=muestra por grupo; N=total de la población (840)

**Cuadro 2.** Posibles factores de riesgo para pediculosis *capitis* en escolares de Nuevo León, México

Variable	Infestados		No infestados		Total		Odds ratio (IC) <sup>a</sup>	p
	n	%	n	%	N	%		
Sexo								
Femenino	140	33,7	275	66,3	415	49,4	1,83	<0,001*
Masculino	95	22,4	330	77,6	425	50,6	(1,35-2,48)	
Edad (años)								
6-8	110	27	298	73	408	48,6	1,10	0,564
9-12	125	28,9	307	71,1	432	51,4	(0,81-1,5)	
Características del cabello								
Liso	173	29,4	415	70,6	588	70	1,27	0,197
Rizado	62	24,6	190	75,4	252	30	(0,91-1,89)	
Longitud								
Corto	121	24,3	376	75,7	497	59,2	1,54	0,005*
Largo	114	33,2	229	66,8	343	40,8	(1,14-2,09)	
Color								
Claro	36	28,1	92	71,9	128	15,2	1,01	0,824
Oscuro	199	27,9	513	72,1	712	84,8	(0,66-1,53)	
Educación de los padres								
Padre								
Básica	95	53,3	178	65,2	273	34,8	1,59	0,002*
Superior	140	24,8	427	32,8	567	24,7	(1,11-2,14)	
Madre								
Básica	127	39,2	324	71,8	451	28,2	1,04	0,427
Superior	108	38,4	281	72,2	389	27,8	(0,77-1,39)	
Hacinamiento								
Sí	33	38,8	85	72	118	28	1,01	0,119
No	202	38,8	520	72	722	28	(0,65-1,54)	

\*\* Diferencias estadísticas significativas; <sup>a</sup> Intervalo de confianza del 95 %



registró la prevalencia más baja, con nueve casos, en tanto que entre las niñas del mismo grado se registraron 30 casos.

Por municipio, la mayor infestación se encontró en la población escolar de General Mariano Escobedo (27,2 %; 64/235), seguida por los escolares de San Nicolás de los Garza (25,1 %; 59/235). La prevalencia en escolares de Apodaca, Monterrey y Ciudad Guadalupe osciló entre 10,6 y 14,4 %. La menor prevalencia se registró en los escolares del municipio de García (8,9 %), aunque no hubo diferencia significativa en la infestación entre los municipios ( $\chi^2=5,3$ ;  $gl=3$ ;  $p=0,151$ ).

Los materiales de construcción de todas las viviendas resultaron ser de buena calidad sin excepción (paredes y techos de concreto y pisos de mosaico cerámico), además, por ser viviendas de interés social, estaban provistas de todos los servicios (electricidad, agua potable y alcantarillado), al igual que los planteles educativos, por lo cual no se pudieron hacer comparaciones entre estas variables.

Con respecto al tipo de cabello, la infestación fue mayor en los escolares con cabello liso, con 29,4 % (173/588), y en los escolares con cabello rizado, con 24,6 % (62/252), pero no hubo diferencia significativa entre esta variable y la pediculosis *capitis* ( $\chi^2=1,66$ ;  $gl=1$ ;  $OR=1,27$ ;  $p=0,197$ ) (cuadro 2).

En cuanto a la longitud del cabello, hubo mayor prevalencia en los estudiantes con cabello largo 114/343 (33,2 %) que en aquellos con cabello corto 121/497 (24,3 %), registrándose una diferencia significativa ( $\chi^2=17,9$ ;  $gl=1$ ;  $OR=1,54$ ;  $p=0,005$ ), lo cual reflejó su importancia como factor de riesgo (cuadro 2). La prevalencia de la pediculosis fue similar en los escolares con cabello claro (36/128; 28,1 %) y con cabello oscuro (199/712; 27,9 %), y no hubo dependencia significativa ( $\chi^2=0,05$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,824$ ).

En relación con el nivel educativo de los 840 progenitores y su asociación con la infestación, 95 de 273 (34,8 %) padres tenían educación básica y 140 de 567 (24,7 %), educación superior, y esta se asoció significativamente con los alumnos infestados ( $\chi^2=9,30$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,002$ ;  $OR=1,59$ ). En cuanto a las madres, 127 de 451 (28,2 %) tenían educación básica y, 108 de 389 (27,8 %), educación superior, pero no hubo dependencia significativa con la pediculosis ( $\chi^2=0,07$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,427$ ) (cuadro 2).

Del total de niños infestados, 33 de 118 (28 %) vivían en hacinamiento y 202 de 722 (28 %) no, sin que se registrara una asociación significativa

( $\chi^2=2,43$ ;  $gl=1$ ;  $p=0,119$ ) (cuadro 2). En ningún caso se reportaron hermanos infestados o almohadas o peines compartidos, por lo cual estas variables se agruparon en una sola categoría y no se pudieron hacer comparaciones.

En cuanto al estadio de los piojos, en 23 de 140 (16,4 %) niñas se encontraron solamente piojos adultos, en 52 (37,1%), liendres, y en 65 (46,4%) se encontraron piojos en ambos estadios. En 29 de 95 (30,5 %) niños se encontraron piojos adultos, en 31 (32,6 %), liendres, y en 35 (36,8 %), piojos y liendres.

Según las encuestas, la mayoría de los niños afectados utilizaba peines finos (56,6 %) para retirar los piojos, seguidos de champú Pioji®, el cual contiene eucalipto, aguacate, ricino, neem y zacate limón (SanaMex, LLC, Salem, NC) (20 %), tabletas de ivermectina (10,6 %), aerosol Pioji® (6,8 %) y, por último, remedios caseros (5,9 %).

## Discusión

Según los pocos reportes existentes, la prevalencia de pediculosis *capitis* en el estado de Nuevo León es una de las más elevadas de México (15). La mayor prevalencia se encontró entre las niñas de los municipios del área metropolitana, altamente urbanizada y con todos los servicios públicos, perfil epidemiológico que comparten con regiones de América, Europa y Asia (5,6-8,10). Dicha situación se agrava porque cada alumno infestado puede transmitir los piojos a tres o cuatro escolares más (8,23). El comportamiento de las niñas ayuda a una mayor transmisión (24), pues el contacto entre ellas tiende a ser más prolongado y, asimismo, se toman más fotos (*selfies*) con los teléfonos móviles, situación en la que juntan sus cabezas (Molina Garza, comunicación personal), y tienden a compartir diferentes tipos de deportes o actividades, lo cual aumenta el riesgo de infestación (25).

En algunos países de América Latina, el porcentaje de infestación es mayor que en Nuevo León, por ejemplo, en Honduras (75 %) y en Argentina (61,4 %) (7,26). En Perú, se ha registrado una prevalencia de 34,3 % de pediculosis *capitis* acompañada de dermatitis grave y lesiones en los niños (23). Con respecto a la edad, en Brasil también se ha reportado una mayor prevalencia en escolares entre los 10 y los 11 años (quinto grado), probablemente debido a los juegos propios de la niñez (27). En Venezuela, el porcentaje registrado es casi igual al de Nuevo León (28,8 %) y, al igual que aquí, significativamente mayor en las

niñas, sin diferencias entre los grupos por edad, raza y color o tipo de cabello (8). En Brasil, se ha reportado una prevalencia de 27,5 % (27), en tanto que en Estados Unidos se ha estimado que hasta 12 millones de niños entre los 3 y 12 años de edad se infestan anualmente (28), lo cual indica que la pediculosis constituye un problema tanto en países pobres como ricos.

La pediculosis genera pérdidas directas de millones de dólares anuales en tratamientos y pérdidas indirectas por el ausentismo escolar de los niños infestados y el laboral de los padres, pues las escuelas no los admiten en este estado y, por lo tanto, los padres se ven obligados a faltar a su trabajo (28).

Aunque no es una enfermedad de notificación obligatoria, la pediculosis *capitis* es de importancia en salud pública cuando se presentan las condiciones epidemiológicas óptimas para la transmisión de enfermedades, según se consigna en las normas oficiales mexicanas (29) y en reportes recientes de Estados Unidos (30); por ello, es importante prevenir a la población infantil y a los padres de familia, pues en Nuevo León ya se ha reportado infestación grave de *P. capitis* (14). Asimismo, es necesario promover una mayor concientización en los maestros, ya que la escuela es el lugar donde se adquieren los piojos, no el hogar (31).

La prevalencia de pediculosis *capitis* en este estudio fue mayor en los escolares con cabello largo (33,2 %), condición que solo se ve en las niñas porque el reglamento escolar lo prohíbe en los niños. Este resultado coincide con los reportes de pediculosis en Argentina, Venezuela y Colombia (3,26,32,33). En Morelos, México, en cambio, se ha documentado una mayor frecuencia de infestación entre escolares con cabello corto (34). En este estudio, la infestación se asoció con el nivel de estudios del padre, lo cual se explica porque son los padres los encargados del cuidado de los niños debido al desempleo, o porque sus horarios laborales se los facilita. Esta asociación con el nivel educativo del padre se ha registrado en pocas regiones como, por ejemplo, en Azadshahr, Irán (35).

En el presente estudio, la mayor frecuencia de casos se registró en estudiantes con cabello liso (29,4 %), comparada con la de aquellos con cabello rizado (24,6 %). Sin embargo, la relación con el color del cabello no fue significativa, aunque, en general, la pediculosis se ha reportado en el cabello oscuro liso, pues es más propenso a la infestación

por piojos que el cabello claro rizado. Esta última característica se ha convertido en un factor de 'protección' en Bolívar, Venezuela (36), pero no así en Amazonas, Brasil, donde se ha reportado que la infestación con piojos predomina en el cabello rizado (27).

En Yucatán, México, la condición socioeconómica se ha reportado como un factor de riesgo (16), pero en el presente estudio esto no se pudo comprobar, ya que las viviendas se ubicaban en urbanizaciones (fraccionamientos) comerciales con el mismo tipo de material de construcción y todos los servicios. Las escuelas visitadas también se localizaban en municipios urbanizados que contaban con suministro de agua, energía eléctrica y alcantarillado, no en zonas marginadas o rurales.

No es fácil comparar la prevalencia de pediculosis entre los diferentes países e, incluso, dentro del mismo país, debido a las diferencias socioeconómicas y culturales entre las poblaciones (8). Aunque el hacinamiento es uno de los factores de riesgo reportado en países como Honduras y Chile (7,8), en este estudio no lo fue, tal vez debido al escaso número de hijos, dos o tres, de la gran mayoría de las familias. Además, no existen registros oficiales de las secretarías de salud sobre la prevalencia de la pediculosis en el país que permitieran comparar los resultados de este estudio, lo cual se debería a que se trata de un problema cotidiano que suele pasar desapercibido. Según los estudios científicos, en Morelos se ha reportado una prevalencia de 17,6 % (34), en tanto que en los escolares de Yucatán fue menor (13,6 %) (16), y en Guerrero osciló entre el 18 y el 33 % (15). De ahí la necesidad de atender este problema de salud pública y de fortalecer la educación de los padres, ya que es un factor primordial (24) para la prevención de la dermatosis y de enfermedades infecciosas o parasitarias (9,10,15,24,29,36).

Aunque hay una gran variedad de productos para el tratamiento de la pediculosis (soluciones, pastillas, cremas, champús, aerosoles, etc.), se ha reportado resistencia de los piojos a los diversos compuestos químicos usados en su tratamiento (37). En este contexto, es necesario implementar programas de educación en salud dirigidos a los padres y maestros, con el fin de disminuir la morbilidad causada por estos ectoparásitos y lograr una mejor calidad de vida, y ampliar los estudios, ya que se trata de un padecimiento común, pero poco estudiado en nuestro país, y no se cuenta con registros de morbilidad ni mortalidad (33,38).

En conclusión, se ha reportado que la pediculosis *capitis* ocurre por igual en los diferentes estratos sociales, edades y razas (39). En este estudio, se comprobó que el cabello largo, el sexo femenino y el nivel de estudios del padre presentan una asociación significativa con la pediculosis *capitis*, y no así las demás características individuales o de la vivienda, que, al parecer, son factores de menor importancia, aunque no deben desatenderse para prevenir las infestaciones y sus efectos secundarios, como se ha demostrado en escolares en todo el mundo (13,23,29).

### Conflicto de intereses

Los autores del presente manuscrito declaran no tener conflicto de intereses.

### Financiación

Este proyecto fue financiado por el Programa de Red Zoonosis Parasitaria 103.5/15/11043 del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (SEP-PRODEP) de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### Referencias

1. **Al-Marjan, KS, Koyee, QM, Abdullah SM.** *In vitro* study on the morphological development of eggs (nits) and other stages of head lice *Pediculus humanus capitis* De Geer, 1767. *J Pure Appl Sci.* 2015;27:35-40.
2. **Leung AKC, Justine HS, Pinto-Rojas A.** Pediculosis *capitis*. *J Pediatr Health Care.* 2005;19:369-73. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2005.07.002>
3. **Devera R.** Epidemiología de la pediculosis *capitis* en América Latina. *Saber.* 2012;24:25-36.
4. **Kassiri H, Feizhaddad MH, Abdehpanah M.** Morbidity, surveillance and epidemiology of scorpion sting, cutaneous leishmaniasis and pediculosis *capitis* in Bandar-mahshahr County, Southwestern Iran. *J Acute Dis.* 2014;3:194-200. [https://doi.org/10.1016/S2221-6189\(14\)60043-3](https://doi.org/10.1016/S2221-6189(14)60043-3)
5. **Falagas ME, Matthaïou DK, Rafailidis PI, Panos G, Pappas G.** Worldwide prevalence of head lice. *Emerg Infect Dis.* 2008;14:1493-4. <https://doi.org/10.3201/eid1409.080368>
6. **Vahabi A, Shemshad K, Sayyadi M, Biglarian A, Vahabi B, Sayyad S, et al.** Prevalence and risk factors of *Pediculus (humanus) capitis* (Anoplura: Pediculidae), in primary schools in Sanandaj City, Kurdistan Province, Iran. *Trop Biomed.* 2012;29:207-11.
7. **Figuroa J, Moncada V, Reyes O, Peña C, Kaminsky R.** Pediculosis *capitis*: un problema de salud desatendido en Honduras. *Rev Med Hondur.* 2012;80:102-6.
8. **Gazmuri P, Arriaza B, Castro F, González P, Maripa K, Saavedra I.** Estudio epidemiológico de la pediculosis en escuelas básicas del extremo norte de Chile. *Rev Chil Pediatr.* 2014;85:312-8. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062014000300007>
9. **Hazrati-Tappeh K, Chavshin AR, Mohammadzadeh-Hajipirloo H, Khashaveh S, Hanifian H, Bozorgomid A, et al.** Pediculosis *capitis* among primary school children and related risk factors in Urmia, the Main City of West Azarbaijan, Iran. *J Arthropod-Borne Dis.* 2012;1:79-85.
10. **Doroodgar A, Sadr F, Doroodgar M, Doroodgar M, Sayyah M.** Examining the prevalence rate of *Pediculus capitis* infestation according to sex and social factors in primary school children. *Asian Pac J Trop Dis.* 2014;4:25-9. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60308-X](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60308-X)
11. **Chosidow O.** Scabies and pediculosis. *Lancet.* 2000;355: 819-26. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)09458-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)09458-1)
12. **Bibi F, Tasawar Z, Ali Z.** The prevalence of human pediculosis In Kot Addu District Muzaffargarh (Punjab) Pakistan. *J Anim Plant Sci.* 2011;21:364-7.
13. **Goldberg J, Anderson JF.** The transmission of typhus fever with especial reference to transmission by the head louse (*Pediculus capitis*). *Public Health Reports.* 1912;27:297-307.
14. **Cortés M, Gámez R.** Tifus epidémico en Nuevo León: presentación del primer caso clínico pediátrico. *Rev Enf Inf Ped.* 2008;86:56-9.
15. **Paredes S, Estrada R, Alarcón H, Chávez G, Romero M, Hay R, et al.** Can school teachers improve the management and prevention of skin disease? A pilot study based on head louse infestations in Guerrero, México. *Int J Dermatol.* 1997;36:826-30. <https://doi.org/10.1046/j.1365-4362.1997.00282.x>
16. **Manrique P, Pavía N, Rodríguez J, Herrera R, Gómez P, Pilger D.** Prevalence of *Pediculosis capitis* in children from a rural school in Yucatán, México. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2011;53:325-7. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652011000600005>
17. **Secretaría de Educación del estado de Nuevo León.** Directorio de escuelas públicas del estado de Nuevo León. Fecha de consulta: 8 de septiembre de 2016. Disponible en: <http://www.nl.gob.mx/servicios/directorio-de-escuelas-publicas>
18. **Instituto Nacional de Estadística y Geografía.** Conociendo Nuevo León. 5ª edición. México, 2016. Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2016. Disponible en: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conociendo/702825213114.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conociendo/702825213114.pdf)
19. **Khalifa KA, Al-Hadithi TS, Al-Lami FH, Al-Diwan JK.** Prevalence of skin disorders among primary-school children in Baghdad governorate, Iraq. *East Mediterr Health J.* 2010; 16:209-13.
20. **Kim KC, Ludwig HW.** The family classification of the Anoplura. *Systematic Entomology.* 1978;3:249-84. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.1978.tb00120.x>
21. **Tapia JA, Nieto FJ.** Razón de posibilidades: una propuesta de traducción de la expresión *odds ratio*. *Salud Pública Mex.* 1993;35:419-24.
22. **Council for International Organizations of Medical Sciences.** International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects. Geneva, 2002. Fecha de consulta: 21 de octubre de 2014. Disponible en: [http://www.cioms.ch/publications/layout\\_guide2002.pdf](http://www.cioms.ch/publications/layout_guide2002.pdf)

23. **Tincopa OW, Vera J.** Pediculosis capitis factores epidemiológicos, lesiones cutáneas y dermatosis coexistentes en niños de Trujillo, Perú. *Arch Argent Dermatol.* 2006;56:219-26.
24. **Shayeghi M, Paksa A, Salim Y, Sanei A, Ahmadi A, Eshaghi M, et al.** Epidemiology of head lice infestation in primary school pupils, in Khajeh City, East Azerbaijan Province, Iran. *Iran J Arthropod Borne Dis.* 2010;4:42-6.
25. **Davarpanah MA, Mehrabani D, Khademolhosseini F, Mokhtari A, Bakhtiari H, Neirami R.** The prevalence of *Pediculus capitis* among school children in Fars Province, Southern Iran. *Iran J Parasitol.* 2009;4:48-53.
26. **Catalá S, Junco L, Vaporaky K.** *Pediculus capitis* infestation according to sex and social factors in Argentina. *Rev Saúde Pública.* 2005;39:438-43. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000300015>
27. **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.
28. **Hansen RC, O'Haver J.** Economic considerations associated with *Pediculus humanus capitis* infestation. *Clin Pediatr.* 2004; 43:523-527. <https://doi.org/10.1177/000992280404300603>
29. **Gobierno Federal de México.** Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2010, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector. México, D.F., a 18 de marzo de 2011. Fecha de consulta: 21 de octubre de 2014. Disponible en: [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/nom\\_032\\_ssa2\\_2010\\_norma\\_petv.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/nom_032_ssa2_2010_norma_petv.pdf)
30. **Bonilla DL, Kabeya H, Henn J, Kramer V, Kosoy MY.** *Bartonella quintana* in body and head lice collected from homeless persons, San Francisco, California, USA. *Emerg Inf Dis.* 2009;5:912-5. <https://doi.org/10.3201/eid1506.090054>
31. **Mumcuoglu K, Miller J, Gofin R, Adler B, Ben-Ishai F, Almog R, et al.** Epidemiological studies on head lice infestation in Israel. I. Parasitological examination of children. *Int J Dermatol.* 1990;29:502-6. <https://doi.org/10.1111/j.1365-4362.1990.tb04845.x>
32. **Devera R, Blanco Y, Requena I, Amaya I, Nastasi-Miranda J, Aray R, et al.** Pediculosis capitis en habitantes de una comunidad indígena del estado Bolívar, Venezuela. *Rev Vzlna Sal Pub.* 2015;32:9-16.
33. **Ríos SM, Fernández JA, Rivas F, Sáenz ML, Moncada LI.** Prevalencia y factores asociados a la pediculosis en niños de un jardín infantil de Bogotá. *Biomédica.* 2008;28:245-51. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v28i2.95>
34. **Ortega-Marín L, Márquez-Serrano M, Lara-López LM, Moncada LI, Idrovo AJ.** Effect of households' social networks on lice infestation among vulnerable Mexican children: A qualitative comparative analysis. *J Trop Pediatr.* 2013;59:413-8. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmt041>
35. **Motevalli F, Golchin M, Yousefi M, Hosseini M, Parsi B.** Prevalence of pediculosis and associated risk factors in the girls primary school in Azadshahr City, Golestan Province, 2012-2013. *Iran J Health Sci.* 2014;2:63-8.
36. **Ontón JJ.** Pediculosis y tungiosis en una población indígena del estado Bolívar. Tesis. Universidad de Oriente, 2009. Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2016. Disponible en: <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2191/1/08%20Tesis.WR9%20J45.pdf>.
37. **Di Campli E, Di Bartolomeo S, DelliPizziP, Di Giulio M, Grande R, Nostro A, et al.** Activity of tea tree oil and nerolidol alone or in combination against *Pediculus capitis* (head lice) and its eggs. *Parasitol Res.* 2012;111:1985-92. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3045-0>
38. **Zúñiga-Carrasco IR, Caro-Lozano J.** Pediculosis, una ectoparasitosis emergente en México. *Rev Enf Inf Ped.* 2010;24:56-63.
39. **Birkemoe T, Heggen-Lindstedt H, Ottesen P, Soleng A, Næss Ø, Rukke BJ.** Head lice predictors and infestation dynamics among primary school children in Norway. *J FamPract.* 2016;33:23-9. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmv081>