



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y
BIOLÓGICAS**
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

“DETERMINACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE *HYMENOLEPIS
NANA* EN HAMSTERES DE LAS ESPECIES *PHODOPUS
SUNGORUS* Y *MESOCRICETUS AURATUS* DE CUATRO
TIENDAS DE MASCOTA UBICADAS EN EL CENTRO DE LIMA”

Tesis para optar el título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:
Christy Rocio Muñoz Huamán (0000-0002-0548-9672)

Asesor:
Juan Raúl Zegarra Valencia (0000-0002-8175-6509)

Lima – Perú

2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 22 de noviembre del 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dr. LUIS FERNANDO CERRO TEMOCHE
Miembro: Mg. DANIEL ALEXIS ZARATE RENDON
Miembro: Mg. MIRELLA ESPERANZA VILLENA ARBOCCÓ

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“DETERMINACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE *Hymenolepis nana* EN HAMSTERES DE LAS ESPECIES *Phodopus sungorus* Y *Mesocricetus auratus* DE CUATRO TIENDAS DE MASCOTA UBICADAS EN EL CENTRO DE LIMA”

Presentada por la bachiller:

CHRISTY ROCIO MUÑOZ HUAMÁN

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorada por el: **M. En C. JUAN RAUL ZEGARRA VALENCIA**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple () calificar a:

Tesis: CHRISTY ROCIO MUÑOZ HUAMÁN			Nota: Dieciocho
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Dr. LUIS FERNANDO CERRO TEMOCHE
Presidente



M. En C. JUAN RAÚL ZEGARRA VALENCIA
Asesor



Mg. DANIEL ALEXIS ZARATE RENDON
Miembro 1



Mg. MIRELLA ESPERANZA VILLENA ARBOCCÓ
Miembro 2

AGRADECIMIENTOS

Al MV. Raúl Zegarra por su apoyo durante todo el proceso de tesis y artículo científico. Al MV Daniel Zárate por su apoyo durante el procesamiento de muestras y proceso de tesis. Y a la MVZ. Claudia Maguiña por su asesoramiento estadístico y científico a lo largo de la tesis.

RESUMEN

Hymenolepis nana es un parásito importante en roedores y es de gran relevancia en salud pública por su potencial zoonótico. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la proporción de *Hymenolepis nana* en dos especies de hámsteres (*Phodopus sungorus* y *Mesocricetus auratus*) en cuatro tiendas de mascota localizadas en Cercado de Lima. En total se examinaron 63 lotes de hámsteres semanalmente por 11 semanas consecutivas, contabilizando una población total de aproximadamente 1308 hámsteres. Las muestras fueron analizadas mediante el método de flotación, usando una mezcla de la solución de azúcar y sal, y la identificación de los huevos de *Hymenolepis nana* se realizó por su morfología mediante la observación y medición. De las 63 muestras, una salió positiva. La proporción de lotes positivos a huevos de *Hymenolepis nana* fue de 1.58%. Se concluye que la presencia de huevos de *Hymenolepis nana* en las tiendas seleccionadas son menores que las reportadas en estudios de otros países sin embargo supone un potencial zoonótico.

Palabras clave: Lima, *Hymenolepis nana*, zoonosis, *Mesocricetus auratus*, *Phodopus sungorus*, mascota

ABSTRACT

Hymenolepis nana is an important parasite in rodents and it is of great relevance in public health due to its zoonotic potential. The aim of this research was to determine the proportion of *Hymenolepis nana* in two species of hamsters (*Phodopus sungorus* and *Mesocricetus auratus*) in four pet stores located in Cercado de Lima. In total, 63 batches of hamsters were examined weekly for 11 consecutive weeks, accounting a total population of approximately 1308 hamsters. The samples were analyzed using the flotation method, a mix of sugar and salt solution, and the identification of *Hymenolepis nana* eggs was carried out by their morphology through observation and measurement. Of the 63 samples, one was positive. The proportion of positive batches for *Hymenolepis nana* eggs was 1.58%. It is concluded that the presence of *Hymenolepis nana* eggs

in the selected stores is lower than those reported in studies from other countries, however it supposes a zoonotic potential.

Keywords: Lima, *Hymenolepis nana*, zoonosis, *Mesocricetus auratus*, *Phodopus sungorus*, pet

INTRODUCCIÓN

Existen enfermedades causadas por parásitos que pueden ser transmitidas de animales a humanos denominadas zoonosis parasitarias. Entre los animales que interactúan más con el humano se encuentran los animales de compañía y plagas como los roedores, cuya presencia es un problema en zonas rurales y urbanas. Las zoonosis provocadas por roedores son posibles cuando no se tiene un correcto manejo de saneamiento; incluyendo las interacciones con roedores mascota como ratones, ratas, hámsteres, jerbos y cuyes; creándose un vínculo más estrecho entre humano-roedor. Entre las zoonosis parasitarias se encuentra *Hymenolepis nana*. Este céstodo se destaca por ser cosmopolita, con una prevalencia variable, capaz de provocar un cuadro de diarreas cuando infesta al humano en una carga parasitaria elevada.

Hymenolepis nana se halla parasitando humanos, afectando principalmente a niños (Abdel et al., 2015). La prevalencia mundial de himenolepiasis, enfermedad causada por este parásito, va desde 0.1% hasta 58%. Se estima que los portadores son alrededor de 50 a 75 millones de personas a nivel mundial (Cabeza et al., 2015).

La transmisión de humano a humano es fecal-oral, también se puede dar por ingesta de alimentos contaminados y por ingesta de los hospederos intermediarios como tenebrios (Abdel et al., 2015), siendo este último tipo de transmisión inusual (Bogitsh et al., 2012). Los signos clínicos dependerán de la carga parasitaria. Cuando la carga es moderada no se evidencian signos clínicos. Sin embargo, cuando la carga es mayor de 2000 céstodos (Kim et al., 2014), en humanos se observan signos como diarreas, vómitos, pérdida de peso, debilidad, dolor abdominal, anorexia, entre otros (Malheiros et al., 2014; Al-Daoody et al., 2017; Escobedo, 2015).

Se han realizado varios trabajos para determinar la prevalencia de *H. nana* en humanos. En

Iraq, Al Daoody et al. (2017) realizaron un estudio en el que reportaron una prevalencia de 4.04% en una muestra de 4062 personas de la ciudad; Malheiros et al. (2014) reportaron una prevalencia de 8.3% de *Hymenolepis nana* en 542 individuos de un grupo indígena de la amazonía brasileña. Un estudio realizado en la ciudad de Lima por Pajuelo et al. (2005) reportaron 4.6% (5/108) de prevalencia en un hospital pediátrico de emergencias. En la misma ciudad, Iannacone et al. (2006) reportaron una prevalencia de 1% (2/192) de *H. nana* en escolares de primaria en el distrito de Santiago de Surco.

En roedores, la transmisión puede darse por dos medios, autoinfección, oral-fecal, e infección por artrópodos (Sano et al., 1974). El signo clínico reportado por himenolepiasis es constipación (Sheppard et al., 2013), y en el estudio histopatológico, la lesión que se observa es enteritis catarral (Organización Panamericana de la Salud, 2003)

Un estudio realizado en España por Galán et al. (2018) reportaron una prevalencia de 17% (17/100) de *H. nana* en ratas. En Japón, Sano et al. (1974) reportaron 15% de *Hymenolepis nana* en hámsteres de laboratorio. En Indonesia, Jasmi y Dahelmi reportan 50% de prevalencia de *Hymenolepis nana* en hámsteres de laboratorio, y en Perú, Ayulo y Dammert (1947), reportaron un 6.2% (62/1000) en ratas en Lima infestadas con *H. nana*. En cuanto a estudios realizados en roedores de mascota, existe un estudio realizado en Connecticut, EE.UU por Duclos y Richardson (2000) donde reportan una prevalencia de 10.3% en hámsteres rusos provenientes de tiendas de mascota. En China, Chao-Chao et al. (2009) reportan un 31.4% de *Hymenolepis nana* en hámsteres de las especies *Mesocricetus auratus*, *Phodopus sungorus*, *P. campbelli* and *P. Roborovskii* de cuatro tiendas de mascota. En Turquía, Sürsal et al. (2014) encontraron una prevalencia de 11.2% de huevos de *Hymenolepis nana* en hámsteres sirios. En Italia, d'Ovidio et al. (2015) reportaron una prevalencia de 4.2% (1/30) en hámsteres mascota. En Eslovaquia, Jarošová et al. (2019) estudiaron hámsteres, ratas, ratones, jerbos de tiendas de mascota y criaderos, encontrando 19% (8/42) de prevalencia de *H. nana* en las jaulas de hámsteres provenientes de tiendas de mascota y criaderos.

El objetivo del presente estudio fue determinar la proporción de huevos de *Hymenolepis nana* en heces de hámsteres vendidos como mascota.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de estudio y procesamiento

Las muestras se recolectaron en el distrito de Cercado de Lima, en la ciudad de Lima, donde hay mayor oferta y demanda de hámsteres mascota de tiendas de mascota informales. El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio de Anatomía Patológica de la Universidad Científica del Sur.

Animales

Los animales estudiados fueron hámsteres de las especies *Phodopus sungorus* y *Mesocricetus auratus*, conocidos comúnmente como hámster ruso y hámster sirio respectivamente, de ambos sexos, de un mes y medio de edad aproximadamente.

Condiciones de venta de los hamsteres y limpieza de su área. Los hámsteres eran mantenidos en jaulas y en contenedores de vidrio- tipo pecera transparente y variaban en cantidad, se encontraban entre 10 a 30 individuos por contenedor. Algunos recintos contaban con comederos y bebederos y otros no, en este último caso, siendo alimentados directamente sobre la cama (Cuadro 1). La limpieza se realizaba de manera rápida usando el mismo trapo de limpieza para limpiar la base de la jaula y el comedero. Los animales pasaban la noche en sus contenedores a nivel del suelo en tres de las cuatro tiendas seleccionadas, sin tapar la jaula o pecera.

Cuadro 1. Sistema de alimentación por tienda de mascota de hámsteres de las especies

Mesocricetus auratus y *Phodopus sungorus*, Mayo-Julio, 2021

	Alimento					Agua
	Comederos*	Semillas	Verduras	Conejina	Comida comercial**	Bebederos*
Tienda						
A	No	Sí	A veces	-	-	No
B	No	Sí	Sí	-	-	No
C	Sí	-		Sí	-	Sí
D	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí

*En las tiendas que no cuentan con bebederos ni comederos, el alimento se dispone directamente en la cama y no se daba agua *ad libitum*. **Comida comercial para hámster a base de carbohidratos como arrocillo y maíz.

Muestreo

Para la toma de muestra se recolectó de cada jaula y contenedor tipo-pecera, cinco puntos, las cuatro aristas y del centro, de la cama (viruta de madera) con fecas, de cada lote durante la limpieza diaria de la mañana. La antigüedad de las fecas fue menor a 24 horas. El peso total de la muestra recolectada fue de aproximadamente 48 gramos. Durante la colecta se siguieron las medidas de bioseguridad necesarias para la recolección de la cama con heces. Las muestras se colocaron en bolsas plásticas no estériles rotuladas con el código de la tienda; además se tomó registro del número de colecta, la especie de hámster, lote, tienda de mascota, cantidad de individuos y fecha de muestreo. Las muestras fueron llevadas y procesadas en el Laboratorio de Anatomía Patológica de la Universidad Científica del Sur.

Procesamiento de muestra

Se extendió la cama recolectada en una bandeja rectangular de plástico y con una pinza ratón se seleccionaron fecas de cinco puntos, de los cuatro extremos y del centro. El peso aproximado de las fecas fue de 1 gramo, recolectando alrededor de 10% del total de fecas. Las fecas se colocaron en frascos plásticos no estériles, de capacidad de 75ml, rotulados con el código de la tienda de

mascota y la especie de hámster. La técnica de elección para el trabajo fue la de flotación que contiene una solución de azúcar rubia y sal. La solución se obtiene mezclando 400 gramos de sal con 500 gramos de azúcar en 1 litro de agua destilada. La solución tiene una gravedad específica de 1200. El procesamiento de las muestras se dio dentro de un periodo de una semana post recolección de muestras y estas muestras eran refrigeradas a +4°C. Se añadió 10ml de cloruro de sodio al 0.9% al frasco con las fecas para hidratarlas y después se inició la homogeneizando en el mortero, luego se filtró el material homogeneizado en un *beaker*, y posteriormente se vertió el contenido a un tubo de ensayo, donde se dejó reposar por 15 minutos; pasado el tiempo se extrajo el sobrenadante y después se agregó la solución de flotación hasta formar un menisco positivo y se colocó un cubreobjetos, se dejó reposar por 15 minutos y luego se retiró el cubreobjetos para ponerlo sobre un portaobjetos y así se llevó al microscopio para observación (Gallo et al., 2014). Se procedió con la identificación (Bilharz, 1851, citado en Mirdha B. R., 2002), de los huevos de *Hymenolepis nana* por su morfología y dimensión, observando en el objetivo 40x, se capturó la imagen con la cámara del microscopio Nikon con sistema de captura digital y medición micrométrica para la medición del parásito.

Diseño de investigación

El diseño de estudio fue de tipo descriptivo, transversal y prospectivo con un muestreo no probabilístico por conveniencia. La unidad de estudio se denominó “lote” que se representó por la población de hámsteres que había en una jaula o contenedor tipo pecera de las cuatro tiendas seleccionadas. Los “lotes” fueron examinados por lo menos una vez por semana por once semanas consecutivas asegurando el recambio poblacional semanal por la venta de los animales. Para el cálculo del tamaño muestral, se consideró un tamaño de población desconocido, se usó la fórmula «n» muestral de Wilson (1927) con un nivel de confianza de 95%, una proporción esperada mínima del 4.2% (d’Ovidio et al., 2015) y un error de muestreo de 5%, el cual se determinó en 63 muestras fecales.

Análisis estadístico

Los datos son presentados en cuadros con proporciones expresados en porcentaje para cada especie y cada tienda.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La proporción de *Hymenolepis nana* encontrada fue de 1.58% (1/63) Se encontró una muestra positiva en la tienda A (Cuadro 2). En el Cuadro 3 se muestra la proporción de huevos de *Hymenolepis nana* por especie.

Cuadro 2. Número total de lotes de hámsteres de las especies *Mesocricetus auratus* y *Phodopus sungorus* estudiados y positivos a huevos de *Hymenolepis nana*, mediante la técnica de flotación usada, por cada tienda de mascota estudiada y porcentaje de los positivos, Mayo-Julio 2021

	Tiendas de mascota											
	A			B			C			D		
	Número total de lotes	n	%	Número total de lotes	n	%	Número total de lotes	n	%	Número total de lotes	n	%
<i>Hymenolepis nana</i>	21	1	4.76	17	0	0	12	0	0	13	0	0

n: número de lotes positivo

Cuadro 3. Número total de lotes estudiados y positivos a huevos de *Hymenolepis nana*, mediante la técnica de flotación empleada, por especie de hámster, *Phodopus sungorus* (ruso) y *Mesocricetus auratus* (sirio), Mayo-Julio 2021

	Especies			
	<i>Phodopus sungorus</i>		<i>Mesocricetus auratus</i>	
	Número total de lotes	n %	Número total de lotes	n %
<i>Hymenolepis nana</i>	25	1 4	38	0 0

n: número de lotes positivo

Figura 1. Huevo de *Hymenolepis nana* identificado con su respectiva medida. Hallado mediante la técnica de flotación en un lote de hámsteres rusos de la tienda A



En el presente estudio se detectó por primera vez huevos de *Hymenolepis nana* en hámsteres de tiendas de mascota en Lima, Perú, por lo cual es el primer estudio realizado en hámsteres de mascota del país, y de Latinoamérica hasta el conocimiento de la autora. La presencia de *H. nana* en el estudio realizado es de relevancia en salud pública ya que indica un potencial foco zoonótico en la tienda en donde se encontró, debido a que estas mascotas son fácilmente manipuladas por niños que son más susceptibles a enfermarse. Asimismo, sirve como estudio base en la especie parasitaria y aporta conocimiento sobre la proporción de huevos de *H. nana* en hámsteres de las tiendas de mascota estudiadas del distrito Cercado de Lima. Además, se da a conocer las condiciones en las que los hámsteres de las tiendas estudiadas están siendo vendidos.

La proporción encontrada es menor a la hallada en Italia (4.2%), en un estudio realizado por d'Ovidio et al. (2015) donde evalúan individuos, solo encontraron una muestra positiva en treinta hámsteres, al ser un tamaño menor de muestra la proporción hallada es mayor. Asimismo, es relevante resaltar que al igual que en el presente estudio, el hámster que dio positivo fue del género *Phodopus*, sin embargo, la información disponible no permite indicar que este género tiene una mayor susceptibilidad a contraer *Hymenolepis nana*. El diseño de investigación, es diferente en el estudio de d' Ovidio et al., ya que las muestras fueron recolectadas de individuos directamente.

El diseño de investigación por lotes es parecido al realizado en Eslovaquia por Jarošová et al. (2019) en donde la unidad de estudio fueron *boxes* de hámsteres. Jarošová et al. estudiaron hámsteres de tiendas de mascota y criaderos y solo hallaron una proporción de 23.5% en hámsteres que son de tiendas de mascota. En este caso también la proporción de muestras positivas es mayor al presente estudio, esto podría deberse a que tenían a los individuos constantemente con ellos y la duración fue mayor, el estudio tuvo una duración de dos años.

En cuanto a la técnica diagnóstica, en el presente estudio se utilizó una combinación de la técnica de Sheather y Willis con ligeras modificaciones por lo económico de los insumos que ambos requieren y por la facilidad de realizar y de conservar la solución. En el estudio realizado en China por Chao-Chao et al. (2009) usaron la técnica de flotación de Sheather y encontraron una proporción de 31.4% de *Hymenolepis nana*, por lo que se infiere que esa técnica también forma

parte del método diagnóstico de *H. nana*. D'Ovidio et al. (2015) usaron la técnica de Willis y Faust en su estudio; que según Magaró et al. (2011) ambas técnicas son útiles para el diagnóstico de *H. nana*. Por lo expuesto, se asume que el método diagnóstico elegido en el presente estudio no influyó en la determinación del parásito en cuestión.

En el estudio realizado por Stone y Manwell (1966) en EE.UU donde examinan hámsteres de tiendas de mascota, tiendas de departamento, del laboratorio de la universidad Syracuse y distribuidores comerciales encontraron que de las cuatro tiendas que se estudió solo en una encontraron individuos con *Hymenolepis nana*; y que de los 5 hámsteres que habían comprado, 4 estaban parasitados con *H. nana*. Hallándose así una proporción de 80% de individuos infestados. Cabe resaltar que el procesamiento de las muestras fue sacrificando a los individuos y viendo sus órganos directamente en busca del parásito en estadio adulto. Un procesamiento similar se dio en el estudio realizado por Zarei et al. (2016) donde estudiaron hámsteres silvestres; hallando dos positivos de los 24 hámsteres que atraparon, teniendo así una proporción de 8.3%. Esto podría explicar la razón por la cual la proporción es mayor en ambos estudios comparado con la proporción hallada en el presente estudio.

El hecho de que la proporción hallada es mucho menor comparado con los otros trabajos, podría deberse al hecho que el muestreo de la cama de los lotes fue parcial en las tiendas de mascota y en el laboratorio también se seleccionaron parcial y sistemáticamente las fecas, esto debido a la gran cantidad de ellas. Es relevante resaltar que en los trabajos revisados no se da a conocer en detalle como se toma la muestra. Otra posible explicación por la cual la mayoría de lotes de hámsteres no presentaron huevos de *H. nana* puede ser porque no están expuestos a roedores externos como ratas o ratones, que son los que mayor carga del parásito poseen, ya que en tres de las cuatro tiendas estudiadas tienen como mascota un gato; agregando a esto, las tiendas aledañas también cuentan como mascota a gatos. Esto, posiblemente, podría explicar la poca presencia de roedores externos que pueden ser portadores ya que existen depredadores cerca de las instalaciones. Igualmente, el periodo prepatente de *Hymenolepis nana* puede haber influido, si bien los hámsteres tenían más de un mes de edad, en caso la muestra haya sido tomada dentro de

los primeros 15 días post infección, no habrían sido detectados (Salinas, 2019) obteniendo como resultado un falso negativo. Durante el muestreo se observó que los hámsteres tienen un solo lugar para defecar y orinar; esto podría influir en la estabilidad del huevo fuera del hospedero, de cualquier forma más estudios al respecto son necesarios.

CONCLUSIONES

La proporción de *Hymenolepis nana* en heces de hámsteres de las cuatro tiendas de mascota seleccionadas ubicadas en el distrito de Cercado de Lima, Perú (1.58%) es menor a la reportada en otros países.

RECOMENDACIONES

El presente estudio se podría tomar como referencia para hacer trabajos similares; como evaluar una potencial ocurrencia de la zoonosis asociada con los hámsteres de mascota y evaluar bienestar animal en las tiendas de mascota. Además, con la información recolectada sobre la tenencia de los hámsteres en las tiendas estudiadas se puede comparar con otros lugares y evaluar si la limpieza de ambiente y la presencia de *H. nana*, u otros agentes patógenos, están asociados. Eso también podría servir para implementar un protocolo de limpieza de los ambientes de los roedores mascota y diseñar programas sanitarios contra este céstodo en hámsteres u otros roedores que son mascota. Así mismo, se podría considerar hacer un trabajo de conscientización sobre el riesgo zoonótico de *Hymenolepis nana* en los sectores en donde se venden los hámsteres.

LITERATURA CITADA

1. Akil, A., Al-Daoudy, K., Younes, R., Ali, R., & Hamad, K. M. (2017). Prevalence of *Hymenolepis nana* in Erbil City-North of Iraq. *International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology* (Vol. 4). <http://ijrsset.org/pdfs/v4-i11/3.pdf>

2. Ayulo, V., & Dammert, O. (1947). Survey del parasitismo intestinal de las ratas grises (*Mus norvegicus*) en la ciudad de Lima. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Publica*, 6(1-4), 76-93.
3. Abdel M, Eljack I, Osman M, Elaagip A, Muneer M. 2015. The prevalence of *Hymenolepis nana* among preschool children of displacement communities in Khartoum state, Sudan: A cross-sectional study. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 13(2), pp.172-177.
4. Bogitsh, B., Carter, C., & Oeltmann, T. (2013). Intestinal Tapeworms. En B. Bogitsh, C. Carter & T. Oeltmann, *Human Parasitology* (4th ed., pp. 245-247). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415915-0.00013-3>
5. Cabeza, M., Cabezas, M., Cobo, F., Salas, J., & Vázquez, J. (2015). *Hymenolepis nana*: factores asociados a este parasitismo en un área de salud del Sur de España. *Revista Chilena De Infectología*, 32(5), 593-595. doi: 10.4067/s0716-10182015000600019
6. Chao-chao, L., Chao, F., Meng, Q., Hong-yu, Y., Fu-chun, J., Chang-shen, N., & Long-xian, Z. (2009). Investigation on the prevalence of gastrointestinal parasites in pet hamsters. *Chinese Journal Of Parasitology & Parasitic Diseases*, 27(3), 79-80.
Retrieved 14 September 2021, from
https://www.researchgate.net/publication/38031866_Investigation_on_the_prevalence_of_gastrointestinal_parasites_in_pet_hamsters.
7. d'Ovidio, D., Noviello, E., Pepe, P., Del Prete, L., Cringoli, G., & Rinaldi, L. (2015). Survey of *Hymenolepis* spp. in pet rodents in Italy. *Parasitology Research*, 114(12), 4381-4384. doi: 10.1007/s00436-015-4675-9
8. Duclos, L., & Richardson, D. (2000). *Hymenolepis nana* in pet store rodents. *Comparative Parasitology*, 67(2), 197-201. Retrieved 11 September 2021, from <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20000809687>.
9. Escobedo, A. (2015). *Hymenolepis*. En A. Escobedo, *Microbiología y Parasitología Médicas* (1st ed., pp. 367-370). Ciencias médicas.
https://www.researchgate.net/publication/287491910_Hymenolepis/citations

10. Gallo, C., Silva, M., & Mireya, L. (2014). *Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario* (1st ed., pp. 178-179). Universidad Nacional Agraria.
11. Galán-Puchades, M., Sanxis-Furió, J., Pascual, J., Bueno-Marí, R., Franco, S., & Peracho, V. et al. (2018). First survey on zoonotic helminthosis in urban brown rats (*Rattus norvegicus*) in Spain and associated public health considerations. *Veterinary Parasitology*, 259, 49-52. doi: 10.1016/j.vetpar.2018.06.023
12. Iannacone J, Benites M, Chirinos L. (2006). Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam*, 61, 54 – 62. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/parasitol/v61n1-2/art08.pdf>
13. Jarošová, J., Antolová, D., Šnábel, V., Miklišová, D., & Cavallero, S. (2019). The dwarf tapeworm *Hymenolepis nana* in pet rodents in Slovakia—epidemiological survey and genetic analysis. *Parasitology Research*, 119(2), 519-527. doi: 10.1007/s00436-019-06565-7
14. Jasmi, R., & Dahelmi, M. (2014). Gastrointestinal Helminths of The Syrian Hamster *Mesocricetus auratus* (Waterhouse, 1839) in Padang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(1), 57-62. Retrieved 14 September 2021, from <http://jbioua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jbioua/article/view/87>.
15. King, C. and Fairley, J., 2015. Tapeworms (Cestodes). In: J. Bennett, R. Dolin and M. Blaser, ed., *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, 8th ed. [online] Saunders, p.3227. Available at: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781455748013002915>> [Accessed 24 July 2021].
16. Kim, B., Song, K., Kong, H., Cha, H. and Ock, M., 2014. Heavy *Hymenolepis nana* Infection Possibly Through Organic Foods: Report of a Case. *The Korean Journal of Parasitology*, 52(1), pp.85-87.
17. Malheiros, A., D. Mathews, P., M. Scalon Lemos, L., B. Braga, G., & J. Shaw, J. (2014). Prevalence of *Hymenolepis nana* in Indigenous Tapirapé Ethnic Group from the Brazilian Amazon. *American Journal Of Biomedical Research*, 2(2), 16-18. doi:

10.12691/ajbr-2-2-1

18. Magaró, H., Uttaro, A., Serra, E., Ponce de Leon, P., Echenique, C., & Nocito, I. et al. *Técnicas de diagnóstico parasitológico* [PDF] (pp. 18-19). Retrieved 11 September 2021.
19. Mirdha, B. (2002). Hymenolepis nana: A Common Cause of Paediatric Diarrhoea in Urban Slum Dwellers in India. *Journal Of Tropical Pediatrics*, 48(6), 331-334.
<https://doi.org/10.1093/tropej/48.6.331>
20. Organización Panamericana de la Salud.(2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales* (3rd ed., 3 vol., pp. 211-215).
Publicación Científica y técnica.
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/711/9275119936.pdf?sequence=>
21. Pajuelo Camacho, G., Lujan Roca, D., & Paredes Perez, B. (2013). Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima-Perú. *Revista Medica Herediana*, 16(3), 178. doi: 10.20453/rmh.v16i3.833
22. Salinas, A. (2019). *Eficacia del método de faust modificado para el diagnostico de enteroparasitosis* (Bachiller). Universidad Nacional Federico Villareal.
23. Sano, M., Majumder, S., Watarai, S., & Odaka, S. (1975). Spontaneous infection of Hymenolepis nana in hamsters. *Experimental Animals*, 24(2), 41-44. Retrieved 11 September 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1171765/>.
24. Sheppard, B., Stockdale Walden, H., & Kondo, H. (2013). Syrian hamsters (Mesocricetus auratus) with simultaneous intestinal Giardia sp., Spironucleus sp., and trichomonad infections. *Journal Of Veterinary Diagnostic Investigation*, 25(6), 785-790. <https://doi.org/10.1177/1040638713505286>
25. Stone, W., & Manwell, R. (1966). Potential Helminth Infections in Humans from Pet or Laboratory Mice and Hamsters. *Public Health Reports (1896-1970)*, 81(7), 647.
<https://doi.org/10.2307/4592796>
26. Sürsal, N., Gokpinar, S., & Yildiz, K. (2014). Prevalence of Intestinal Parasites in Hamsters and Rabbits in Some Pet Shops of Turkey. *Turkish Journal Of*

- Parasitology*, 38(2), 102-105. <https://doi.org/10.5152/tpd.2014.3338>
27. Wilson EB. Probable inference, the law of succession, and statistical inference. *Journal of American statistical association*, 1927; 22(158): 209-212
28. Zarei, Z., Mohebbali, M., Heidari, Z., Davoodi, J., Shabestari, A., & Motevallihaghi, A. et al. (2016). Helminth Infections of *Meriones persicus* (Persian Jird), *Mus musculus* (House Mice) and *Cricetulus migratorius* (Grey Hamster): A Cross-Sectional Study in Meshkin-Shahr District, North-west Iran Zabiholah. *Iran J Parasitol*, 11(2), 213-220. Retrieved 19 March 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>