

Accepted Manuscript / Manuscrito Aceptado

Title Paper/Título del artículo:

Actividades de riesgo para la adquisición de psitacosis en propietarios de psitácidos de compañía en México

Risk activities for the acquisition of psittacosis in pet psittacine owners in Mexico

Authors/Autores: García-Espinosa, G., Torres-Torres, A.A., Pérez-Rivero, J.J.

ID: e1616

DOI: <https://doi.org/10.15741/revbio.11.e1616>

Received/Fecha de recepción: December 19th 2023

Accepted /Fecha de aceptación: November 20th 2024

Available online/Fecha de publicación: December 13th 2024

Please cite this article as/Como citar este artículo: García-Espinosa, G., Torres-Torres, A.A., Pérez-Rivero, J.J. (2024). Risk activities for the acquisition of psittacosis in pet psittacine owners in Mexico. *Revista Bio Ciencias*, 11, e1616. <https://doi.org/10.15741/revbio.11.e1616>

This is a PDF file of an unedited manuscript that has been accepted for publication. As a service to our customers we are providing this early version of the manuscript. The manuscript will undergo copyediting, typesetting, and review of the resulting proof before it is published in its final form. Please note that during the production process errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Este archivo PDF es un manuscrito no editado que ha sido aceptado para publicación. Esto es parte de un servicio de Revista Bio Ciencias para proveer a los autores de una versión rápida del manuscrito. Sin embargo, el manuscrito ingresará a proceso de edición y corrección de estilo antes de publicar la versión final. Por favor note que la versión actual puede contener errores de forma.

Artículo original

Actividades de riesgo para la adquisición de psitacosis en propietarios de psitácidos de compañía en México

Risk activities for the acquisition of psittacosis in pet psittacine owners in Mexico

Riesgo de Psitacosis en Dueños de Aves en México/

Psittacosis Risk in Mexican Bird Owners

García-Espinosa, G.¹ (ID), Torres-Torres, A.A.² (ID), Pérez-Rivero, J.J.^{3*} (ID).

¹ Departamento de Medicina y Zootecnia de Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Av. Universidad #3000, Colonia, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, México. Teléfono 5513714219. E-mail gary@unam.mx.

² Programa de Maestría en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Av. Universidad #3000, Colonia, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, México. Teléfono 5567698560. E-mail anhtorres21@gmail.com.

³ Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, 04960 Ciudad de México, México. Teléfono 5513368467. E-mail jperezr@correo.xoc.uam.mx.

***Autor de correspondencia:**

Juan José Pérez-Rivero. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, 04960 Ciudad de México, México. E-mail: jjperez1_1999@yahoo.com, jperezr@correo.xoc.uam.mx

RESUMEN

La psitacosis es una enfermedad infecciosa que afecta al menos a 460 diferentes especies de aves domésticas, silvestres y 32 especies de mamíferos incluyendo al hombre, esta enfermedad se transmite de manera directa e indirecta. Con el objetivo de identificar las conductas de riesgo de los propietarios de aves de compañía, que favorezcan la exposición a *Chlamydia psittaci*. Se realizó una encuesta a 146 propietarios que abordaban temas como el tiempo de convivencia con las aves, las prácticas de alimentación, las condiciones de alojamiento, las medidas de higiene y el contacto con otros animales de compañía. Existe 3.49 veces más probabilidad que los propietarios de psitácidos no cuenten con un área específica para realizar el aislamiento de aves enfermas o recientemente adquiridas. Por otro lado, este estudio reveló que existe 1.32 veces más probabilidad de que besen a sus aves y 5.5 veces más probabilidad de tener otro tipo de animales de compañía en su casa (perros y gatos). Un aspecto también preocupante es que, en el grupo encuestado, existe 2.23 veces más probabilidad de no contar con programas de control de plagas en su casa. Es importante continuar promoviendo la conciencia sobre la transmisión y signos de enfermedades zoonóticas.

PALABRAS CLAVE:

Chlamydia, Loros, Factores de riesgo, Transmisión de enfermedades.

ABSTRACT

Psittacosis is an infectious disease that affects at least 460 species of domestic and wild birds and 32 species of mammals, including humans. This disease is transmitted both directly and indirectly. To identify the risk behaviors of pet bird owners that may lead to exposure to *Chlamydia psittaci*, a survey was conducted with 146 owners. The survey addressed topics such as the duration of cohabitation with birds, feeding practices, housing conditions, hygiene measures, and contact with other pets. There is a 3.49 times higher likelihood that psittacine owners do not have a specific area for isolating sick or recently acquired birds. Additionally, this study revealed a 1.32 times higher likelihood of owners kissing their birds and a 5.5 times higher likelihood of having other types of pets in their homes (such as dogs and cats). Another concerning aspect is that, in the surveyed group, there is a 2.23 times higher likelihood of not having pest control programs in their homes. It is important to continue promoting awareness regarding the transmission and signs of zoonotic diseases.

KEYWORDS:

Chlamydia, Parrots, Risk factors, Disease transmission.

Introducción

El aumento en la tenencia de aves como animales de compañía se ha observado a nivel mundial, impulsado por su uso como compañeros, fuentes de disfrute y apoyo psicológico. Siendo los psitácidos los más populares, sin embargo, al igual que otras, pueden ser colonizados por microorganismos con potencial zoonótico, lo que representa un riesgo tanto para los humanos como para otras aves (Ahmed *et al.*, 2021). Desafortunadamente la mayoría de las enfermedades zoonóticas se encuentran desatendidas, lo que representa un desafío para su detección oportuna debido a su compleja biología, porque involucra la interrelación entre el ambiente, los animales y el humano, lo cual se conoce como “una salud”, esta, proporciona un enfoque integrador que reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental, promoviendo la colaboración interdisciplinaria para la prevención y control de las enfermedades que afectan a estos tres ámbitos, con un enfoque en la sostenibilidad y la salud global (Ravichandran *et al.*, 2021; Sinclair, 2019).

La psitacosis es una enfermedad infecciosa zoonótica causada por *Chlamydia psittaci*, la cual es una bacteria intracelular Gram negativa que se ha adaptado al menos a 460 diferentes especies de aves domésticas y silvestres, siendo más frecuente en palomas y psitácidos. También se ha reportado en 32 especies de mamíferos incluyendo al hombre. La enfermedad en las aves se caracteriza por síntomas respiratorios, infecciones digestivas o sistémicas, suele presentarse de forma asintomática, la cual puede durar años, también se puede presentar de forma subaguda y aguda (Ravichandran *et al.*, 2021). La psitacosis se transmite por exudados contaminados, secreciones y materia fecal seca o por contacto directo con aerosoles, generalmente de heces secas o polvo a partir del movimiento de las alas. La excreción fecal puede ser activada por varios factores estresantes comunes, incluidas las deficiencias nutricionales, el hacinamiento, la reproducción y frío. Los organismos pueden permanecer viables en el ambiente por largos períodos de tiempo (Chereau *et al.*, 2018; Gorman *et al.*, 2009). El período de incubación de la enfermedad en humanos después

del contacto con aves infectadas es de 4 a 14 días. La presentación de psitacosis varía desde infecciones asintomáticas hasta enfermedad sistémica con neumonía grave y si no es tratada puede tener una tasa de letalidad entre el 15 al 20 % (Gorman *et al.*, 2009).

La infección en humanos depende de múltiples factores como la intensidad de la exposición, factores microbianos y vía de transmisión. Sin embargo, también se han descrito otros medios de exposición como mordeduras de aves, contacto boca con pico y manipulación de plumas y tejidos infectados. El riesgo de contagio se incrementa en personas que trabajan en el procesamiento de aves de corral, empleados de tiendas de mascotas, veterinarios y dueños que tienen aves de compañía infectadas. Aproximadamente entre el 1-2 % de la población con neumonía es hospitalizada por psitacosis cada año (Cui & Meng, 2023; Ravichandran *et al.*, 2021; Chereau *et al.*, 2018; Gorman *et al.*, 2009).

El contagio entre humanos es poco común, sin embargo, se han descrito diversas rutas de transmisión de humano a humano considerando la transmisión entre pacientes infectados y sus contactos cercanos y entre contactos secundarios (Cui & Meng, 2023).

En México la tenencia de aves como compañía de origen nacional es una característica cultural desde la época prehispánica que se lleva a cabo a través de una administración comunitario local bien definida en áreas rurales donde las aves son capturadas, mantenidas y vendidas (Roldán-Clarà *et al.*, 2017). El objetivo de este trabajo es identificar las conductas de riesgo de los propietarios de aves de compañía, que favorezcan la exposición a *Chlamydia psittaci*.

Material y Métodos

Descripción 1

Se reclutó una muestra por conveniencia del público en general que tienen Psitácidos y que siguen la red social oficial de acceso abierto (Facebook®) del Hospital de Enseñanza de Aves de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante 27 de septiembre al 17 de octubre de 2023 donde se obtuvo la totalidad de respuestas, después de este período ya no se registraron ingresos a la encuesta. A los participantes (n=146) se les proporcionaron cuestionarios autoadministrados vía Google Forms™ que abordaban temas como el tiempo de convivencia con las aves, las prácticas de alimentación, las condiciones de alojamiento, las medidas de higiene y el contacto con otros animales de compañía.

Descripción 2

Las preguntas se obtuvieron de unas encuestas previamente elaboradas (Ornelas-Eusebio *et al.*, 2020a; 2020b). De manera posterior, estas fueron validadas por una encuesta piloto realizada a médicos veterinarios zootecnistas especializados en medicina aviar.

Descripción 3

Los resultados fueron analizados por frecuencias, se acompañaron con el intervalo de confianza al 95 %, además se obtuvo el Odds Ratio (Razón de productos cruzados) utilizando el programa EpiInfo 7.3 (CDC), se compararon las medias con la prueba de "T" utilizando el programa PAST 3.01 (Hammer, 2001).

Resultados y Discusión

Los estados donde se respondió la encuesta fueron 17 de las 32 entidades federativas del país con mayor representatividad en la Ciudad de México (56.85 %), seguido del Estado de México (18.49 %) que en conjunto ocuparon el 75.34 % de las frecuencias de participación (Tabla 1).

Tabla 1. Estados de la república mexicana con respuestas a la encuesta

Estado	Frecuencia	%	CI 95%
Baja California Sur	1	0.68	0.02%-3.76%
Chihuahua	2	1.37	0.17%-4.86%
Ciudad de México	83	56.85	48.40%-65.01%
Coahuila	1	0.68	0.02%-3.76%
Estado de México	27	18.49	12.56%-25.75%
Guanajuato	1	0.68	0.02%-3.76%
Guerrero	3	2.05	0.43%-5.89%
Jalisco	6	4.11	1.52%-8.73%
Nuevo León	3	2.05	0.43%-5.89%
Oaxaca	4	2.74	0.75%-6.87%
Puebla	2	1.37	0.17%-4.86%
Querétaro	4	2.74	0.75%-6.87%
San Luis Potosí	1	0.68	0.02%-3.76%
Sinaloa	1	0.68	0.02%-3.76%
Veracruz	3	2.05	0.43%-5.89%
Yucatán	2	1.37	0.17%-4.86%
Zacatecas	2	1.37	0.17%-4.86%
TOTAL	146	100	

CI95 %: Intervalo de Confianza al 95 %

Relacionado con el tipo de alimento y la forma en que lo adquieren, 75 de los encuestados (51.37 %, CI95 %: 42.97-59.72 %) indicaron que lo compran a granel en el mercado, por otra parte, 54 encuestados (36.98 %, CI95 %: 25.12-51.50 %) lo compran empaquetado en el supermercado o en tiendas especializadas.

Ahora bien, 95 (65.06 %, CI95 %: 57.04-73.22 %) de los participantes mencionan que también tienen perros en la casa y 43 (29.45 %, CI95 %: 22.66-37.30 %) indicaron que tiene gatos en su hogar. Respecto a la posesión de otras aves diferentes a los psitácidos, este estudio identifica que, por cada 5 aves, 4 son psitácidos y una de otra especie, la proporción de estas últimas se muestra en la Figura 1.

En lo que respecta a las personas que tienen contacto con las aves de compañía, 96 (65.75 %, CI95 %: 57.45-73.40 %) indicaron que por lo menos 3 tienen contacto con las aves.

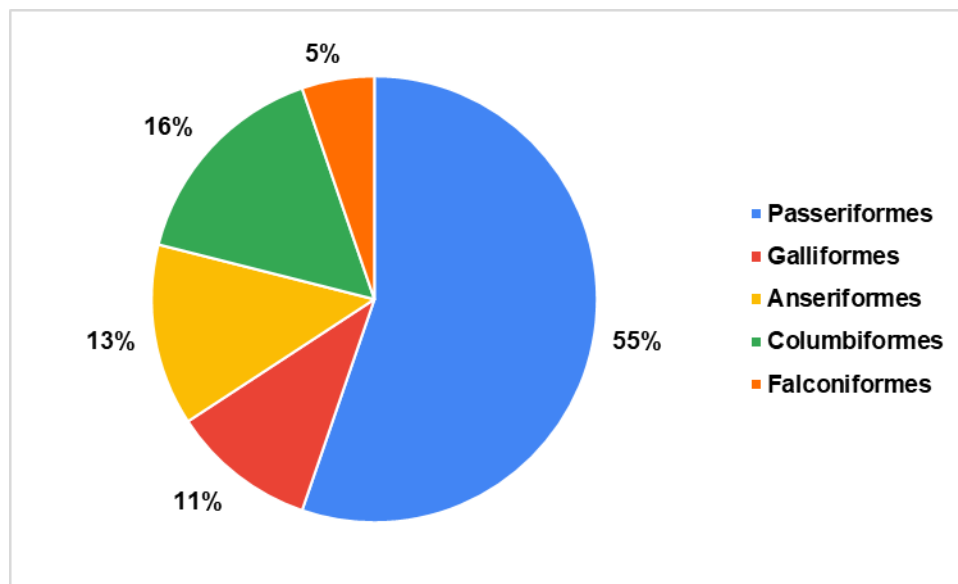


Figura 1. Proporción de otras aves que conviven con los Psitácidos: Elaboración propia a partir de nuestros resultados

En la Tabla 2, se presentan aspectos relacionados con los factores de riesgo para contraer enfermedades zoonóticas. Fuente elaboración propia a partir de nuestros resultados.

Un hecho notable es que en todas las respuestas se presentaron cambios significativos con la prueba de "T" ($p < 0.001$), sin embargo, las únicas donde se presentaron cambios de importancia asociados al Odds Ratio (>1) se describen a continuación:

Existe 3.49 veces más probabilidad que los propietarios de psitácidos no cuenten con un área específica para realizar el aislamiento de aves enfermas o recientemente adquiridas. Por otro lado, este estudio reveló que existe 1.32 veces más probabilidad de que los propietarios besen a sus aves. Además, como se mencionó anteriormente los propietarios de los psitácidos tienen 5.5 veces más probabilidad de tener otro tipo de animales de compañía en su casa (perros y gatos). Un aspecto también preocupante es que, en el grupo encuestado, existe 2.23 veces más probabilidad de contar con programas de control de plagas en sus instalaciones (casa).

El presente estudio muestra que existe un área de oportunidad para proporcionar información a los propietarios de aves de compañía relacionada con enfermedades zoonóticas y su transmisión en dos estados federativos con mayor población humana del país. Lo anterior puede deberse a que el Hospital de aves de la FMVZ está ubicado en la Ciudad de México, y refleje a los usuarios que lo conocen. Los puntos detectados con mayor probabilidad para la transmisión de clamidiasis aviar en este estudio están considerados en el compendio de medidas de control para esta enfermedad entre humanos y aves de compañía publicados en 2017 (Balsamo *et al.*, 2017), las cuales están más orientadas a los criadores de aves y médicos veterinarios, pero no necesariamente a las personas en sus domicilios que ya han adquirido un ave de compañía. Las medidas para disminuir el riesgo entre humanos y aves surgen a partir de los brotes presentados entre 1996 a 2007 en Europa y Estados Unidos (Beeckman & Vanrompay, 2009). Los casos en humanos y aves por *Chlamydia psittaci* en México son escasos y limitados a la presencia de anticuerpos. Un estudio clínico evidenció la presencia de anticuerpos contra esta bacteria en una paciente con falla cardíaca (García-Elorriaga *et al.*, 2005), mientras que otro estudio clínico mostró que 3 mujeres embarazadas sin

complicaciones también tenían anticuerpos (Hernández *et al.*, 2014). Existe un reporte de clamidiasis aviar en psitácidos bajo cuidado humano en México (Ornelas-Eusebio *et al.*, 2016).

Tabla 2. Conductas de riesgo por parte de los propietarios

Pregunta	Respuesta		Odds Ratio	Prueba de T
	Sí n % CI95 %	No n % CI95 %		
¿Sabe lo que es una enfermedad zoonótica?	90 61.64 53.24-69.56	56 38.36 30.44-46.76	1	$p < 0.001$ $t = -9.49$
¿Sus aves tienen periodo de cuarentena al llegar?	97 66.44 58.16-74.13	49 33.56 25.97-41.84	0.8	$p < 0.001$ $t = -8.55$
¿Existe un área de aislamiento exclusiva dentro de sus instalaciones?	46 31.51 24.08-39.71	100 68.49 60.29-75.92	3.49	$p < 0.001$ $t = 8.16$
¿Besa a sus aves?	66 45.21 36.96-53.65	80 54.79 46.35-63.04	1.32	$p < 0.001$ $t = 10.93$
¿Hay otros animales presentes en sus instalaciones?	113 77.40 69.75-83.90	33 22.60 16.10-30.25	5.5	$p < 0.001$ $t = -6.50$
¿Tiene su ave acceso a la cocina?	33 22.60 16.10-30.25	113 77.40 69.75-83.90	0.46	$p < 0.001$ $t = 6.50$
¿Comparte su comida directamente con su ave?	18 12.33 7.47-18.78	128 87.67 81.22-92.53	0.22	$p < 0.001$ $t = 4.51$
¿Usa la misma esponja para lavar tanto sus platos como los de su ave?	17 11.64 6.93-17.99	129 88.36 82.01-93.07	0.21	$p < 0.001$ $t = 4.37$
¿Duerme en la misma habitación que su ave?	37 25.34 18.51-33.20	109 74.66 66.80-81.49	0.54	$p < 0.001$ $t = 7.01$
¿Tiene un programa de control de plagas?	61 41.78 33.68-50.22	85 58.22 49.78-66.32	2.23	$p < 0.001$ $t = 12.20$

n: número de respuestas; CI95 %: Intervalo de Confianza al 95 %

En el presente estudio las personas que tienen psitácidos tienen otros animales como gatos y perros lo que sugiere un factor de riesgo. La presencia de la bacteria se ha detectado en gatos con signos de enfermedad durante un estudio de vigilancia epidemiológica en Alemania, sin embargo, no se detectó en perros con signos sugerentes de la enfermedad (Pantchev *et al.*, 2010). El mismo estudio evidenció la presencia de la bacteria en mamíferos de granja como cerdos, caballos y rumiantes lo que supone un riesgo al no realizar cuarentena, al igual que no verificar el origen de donde se adquieren las aves de compañía. Las personas de este estudio indicaron que tiene alguna otra especie de ave correspondiente a otro grupo taxonómico como Columbiformes, Anseriformes, Galliformes, Passeriformes y aves de presa junto con los psitácidos; estas aves también se les ha diagnosticado *Chlamydia psittaci* (Kaleta & Taday, 2003) por lo que la falta de cuarentena en los

domicilios donde se tienen psitácidos con o sin otras especies de aves representa un riesgo para adquirir esta infección, lo que supone un riesgo mayor porque permitiría una mayor diseminación de la bacteria.

Se ha reportado el incremento en el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas en animales de compañía por el consumo de alimento contaminado por *Salmonella* spp a través de heces, esto es particularmente de interés cuando se compra el alimento a granel (bultos abiertos), el cual está accesible a otros animales como aves y mamíferos (Drózdź *et al.*, 2021). En este trabajo se identificó que el 51.37 % de los propietarios de psitácidos lo compra de esta manera y a la fecha no se ha demostrado la presencia de *Chlamydia* spp en alimento comercial.

La falta de control de fauna urbana como roedores e insectos en domicilios con aves de compañía como mecanismo para transportar *Chlamydia psittaci* no es claro. Un estudio evidencio la presencia de *Chlamydia trachomatis* en el tubo digestivo de la mosca común (*Musca domestica*) (Brewer *et al.*, 2021), mientras otros autores confirman la presencia de *Chlamydia psittaci* en ectoparásitos hematófagos (*Dermanyssus gallinae*) en canarios infestados (Circella *et al.*, 2011). Por otro lado, la presencia de esta especie de bacteria en roedores no se ha documentado en campo, pero sí *Chlamydia trachomatis* en ratones infectados experimentalmente (Dockterman & Coers, 2021). Finalmente, la presencia de *Chlamydia psittaci* en un domicilio además de representar el riesgo hacia la persona dueña del ave, también representa un riesgo para la transmisión humano a humano (Zhang *et al.*, 2022). La transmisión ave-humano sería más eficiente si las personas tienen contacto directo como se observó en el presente donde por lo menos 3 personas cohabitan y tienen contacto con los psitácidos.

Conclusiones

La identificación de conductas de riesgo que aumentan la probabilidad para la adquisición de psitacosis en los propietarios de psitácidos de compañía resalta la necesidad de implementar un programa de educación para la salud enfocado en la prevención de esta y otras enfermedades zoonóticas, donde se fortalezcan la práctica de aspectos importantes, como la adecuada higiene al manipular las aves, la limpieza y desinfección regular de las instalaciones y áreas de contacto, la importancia de las revisiones veterinarias con pruebas de laboratorio como PCR hacia *Chlamydia* spp en aves en cuarentena clínicamente sanas o enfermas. Además, es esencial seguir promoviendo la conciencia sobre la transmisión de enfermedades zoonóticas y los signos de enfermedad tanto en las aves como en los humanos.

Contribución de los autores

“Conceptualización del trabajo, GGE, JJPR.; desarrollo de la metodología, AATT.; manejo de software, JJPR.; validación experimental, GGE.; análisis de resultados, AATT, JJPR.; Manejo de datos, GGE, JJPR.; escritura y preparación del manuscrito, GGE, JJPR.; redacción, revisión y edición, GGE, JJPR.; administrador de proyectos, GGE.

Todos los autores de este manuscrito han leído y aceptado la versión publicada del mismo.

Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Declaraciones éticas

Se notificó a todos los participantes el aviso de privacidad y objetivo de la encuesta, quienes contestaron de manera voluntaria y anónima.

Declaración de consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

Agradecimientos

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencias, Humanidades y Tecnología (CONAHCYT) por la beca para estudios de Maestría en Medicina Veterinaria de AATT

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

- Ahmed, H.A., Awad, N.F.S., El-Hamid, M.I.A., Shaker, A., Mohamed, R.E., & Elsohaby I. (2021). Pet birds as potential reservoirs of virulent and antibiotic resistant zoonotic bacteria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 75, 101606. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2020.101606>
- Balsamo, G., Maxted, A. M., Midla, J. W., Murphy, J. M., Wöhrle, R., Edling, T. M., Fish, P. H., Flammer, K., Hyde, D., Kutty, P. K., Kobayashi, M., Helm, B., Oiuilfstad, B., Ritchie, B. W., Stobierski, M. G., Ehnert, K., & Tully, T. N., Jr (2017). Compendium of Measures to Control Chlamydia psittaci Infection Among Humans (Psittacosis) and Pet Birds (Avian Chlamydiosis), 2017. *Journal of avian medicine and surgery*, 31(3), 262–282. <https://doi.org/10.1647/217-265>
- Beeckman, D.S., & Vanrompay, D.C. (2009). Zoonotic Chlamydia psittaci infections from a clinical perspective. *Clinical Microbiology and Infection*, 15(1), 11-17. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02669.x>
- Brewer, N., McKenzie, M.S., Melkonjan, N., Zaky, M., Vik, R., Stoffolano, J.G., & Webley, W.C. (2021). Persistence and Significance of Chlamydia trachomatis in the Housefly, *Musca domestica* L. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 21(11), 854-863. <https://doi.org/10.1089/vbz.2021.0021>
- CDC. EpiInfo7. Division of Health Informatics & Surveillance (DHIS), Center for Surveillance, Epidemiology & Laboratory. https://www.cdc.gov/epiinfo/esp/es_pc.html
- Circella, E., Pugliese, N., Todisco, G., Cafiero, M. A., Sparagano, O. A. E., & Camarda, A. (2011). Chlamydia psittaci infection in canaries heavily infested by *Dermanyssus gallinae*. *Experimental & applied acarology*, 55, 329–338. <https://doi.org/10.1007/s10493-011-9478-9>
- Cui, Z., & Meng, L. (2023). Psittacosis Pneumonia: Diagnosis, Treatment and Interhuman Transmission. *International journal of general medicine*, 16, 1–6. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S396074>
- Chereau, F., Rehn, M., Pini, A., Kühlmann-Berenzon, S., Ydring, E., Ringberg, H., Runehagen, A., Ockborn, G., Dotevall, L., & Wallensten, A. (2018). Wild and domestic bird faeces likely source of psittacosis transmission-A case-control study in Sweden, 2014-2016. *Zoonoses and Public Health*, 65(7), 790-797. <https://doi.org/10.1111/zph.12492>
- Dockerman, J., & Coers, J. (2021). Immunopathogenesis of genital Chlamydia infection: insights from mouse models. *Pathogens and disease*, 79(4), ftab012. <https://doi.org/10.1093/femspd/ftab012>
- Drózdź, M., Małaszczuk, M., Paluch, E., & Pawlak, A. (2021). Zoonotic potential and prevalence of Salmonella serovars isolated from pets. *Infection ecology & epidemiology*, 11(1), 1975530. <https://doi.org/10.1080/20008686.2021.1975530>
- García-Elorriaga, G., Sánchez-Barriga, J.J., Ramos-Corrales, M.A., & González-Bonilla, C. (2005). Anticuerpos contra Chlamydia en pacientes con infarto agudo del miocardio y riesgo coronario, y su relación con la muerte. *Salud Publica Mexico*, 47(3), 227-33. <https://doi.org/10.1590/s0036-36342005000300006>
- Gorman, J., Cook, A., Ferguson, C., van Buynder, P., Fenwick, S., & Weinstein, P. (2009). Pet birds and risks of respiratory disease in Australia: a review. *Australian and New Zealand journal of public health*, 33(2), 167-72. <https://doi.org/10.1111/j.1753-6405.2009.00365.x>

- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., & Ryan, P.D. (2001). Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontología Electrónica*, 4,1. https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Hernández, M., Herrera-González, N., & Guerra-Infante, F.M. (2014). Evidencia serológica de infección por tres especies de Chlamydia en mujeres embarazadas. *Revista de Ginecología y Obstetricia de Mexico*,82(9),585-90
- Kaleta, E.F., & Taday, E.M. (2003). Avian host range of Chlamydophila spp. based on isolation, antigen detection and serology. *Avian pathology*, 32(5),435-61. <https://doi.org/10.1080/03079450310001593613>
- Ornelas-Eusebio, E., Garcia-Espinosa, G., Vorimore, F.,Aaziz, R.,Durand, B.,Laroucau, K., & Zanella G.(2020a).Cross-sectional study on *Chlamydiaceae* prevalence and associated risk factors on commercial and backyard poultry farms in Mexico. *Preventive Veterinary Medicine*,176,104922. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104922>
- Ornelas-Eusebio, E., García-Espinosa, G., Laroucau, K., & Zanella, G. (2020b). Characterization of commercial poultry farms in Mexico: Towards a better understanding of biosecurity practices and antibiotic usage patterns. *PLoS one*, 15(12), e0242354. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242354>
- Ornelas-Eusebio, E., Sánchez-Godoy, F., Chávez-Maya, F., De La Garza-García, J., Hernández-Castro, R., & Garcia-Espinosa, G. (2016). First identification of Chlamydia psittaci in the acute illness and death of endemic and en.dangered psittacine birds in Mexico. *Avian Diseases*, 60(2):540-544. <https://doi.org/10.1637/11360-122915-Case>
- Pantchev, A., Sting, R., Bauerfeind, R., Tyczka, J., & Sachse, K. (2010). Detection of all Chlamydophila and Chlamydia spp. of veterinary interest using species-specific real-time PCR assays. *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases*,33(6),473-84. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2009.08.002>
- Ravichandran, K., Anbazhagan, S., Karthik, K., Angappan, M., & Dhayananth, B. (2021). A comprehensive review on avian chlamydiosis: a neglected zoonotic disease. *Tropical Animal Health and Production*, 53,414. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02859-0>
- Roldán-Clarà, B., Toledo, V.M., & Espejel, I. (2017). The use of birds as pets in Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*,13(1),35. <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0161-z>
- Sinclair, J.R. (2019). Importance of a One Health approach in advancing global health security and the Sustainable Development Goals. *Revue scientifique et technique*, 38(1),145-154. <https://doi.org/10.20506/rst.38.1.2949>
- Zhang, Z., Zhou, H., Cao, H., Ji, J., Zhang, R., Li, W., Guo, H., Chen, L., Ma, C., Cui, M., Wang, J., Chen, H., Ding, G., Yan, C., Dong, L., Holmes, E.C., Meng, L., Hou, P., & Shi, W. (2022). Human-to-human transmission of Chlamydia psittaci in China, 2022: an epidemiological and aetiological investigation. *The Lancet Microbe*, 3(7), e512-e520. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(22\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(22)00064-7)