

La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública

The Pigeon (Columba livia) in the Transmission of Significant Diseases for Public Health

VIVIANA MARCELA MÉNDEZ MANCERA

Médica veterinaria. Maestría en Ciencias Veterinarias, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Vigilancia Sanitaria, Hospital Rafael Uribe Uribe. Secretaría Distrital de Salud
viviana.mendezm@hotmail.com

LUIS CARLOS VILLAMIL JIMÉNEZ

DMV, MSc, PhD. Profesor titular, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Investigador Grupo Epidemiología y Salud Pública, Universidad de La Salle
luvillamil@unisalle.edu.co

DANIEL ALEJANDRO BUITRAGO MEDINA

MV. FETP. Especialista en Epidemiología, candidato a Magíster en Salud Pública. Investigador Grupo Demografía y Salud, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Colombia
dalejandrobmo7@gmail.com

DIEGO SOLER-TOVAR

MV. MSc. Profesor asistente, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Investigador Grupo Epidemiología y Salud Pública, Universidad de La Salle
diegosoler@unisalle.edu.co

RESUMEN

La paloma (*Columba livia*) fue domesticada hace varios siglos y tiene un lugar de privilegio en diversas culturas como símbolo de paz, amor, fidelidad y ornato en plazas y parques. Se caracteriza por su alto éxito reproductivo y excelente mansedumbre, lo que es significativo para su adaptación y supervivencia. Su alta densidad poblacional las ha obligado a buscar refugio y alimento en diversos lugares, lo cual representa graves amenazas para la salud pública, derivadas de su papel como reservorio y transmisor de enfermedades zoonóticas. El objetivo de este artículo fue revisar los aspectos relacionados con el papel de la paloma en la transmisión de enfermedades zoonóticas. Para ello, se revisó literatura, con base en datos de la Biblioteca Virtual en Salud (Bireme), PubMed y Science Direct. Los resultados señalan una asociación entre el contacto directo con la paloma y la presentación de enfermedades en los humanos: algunos patógenos de importancia involucrados en la presentación de enfermedades son *Chlamydophi-*

RECIBIDO: 6/08/2013 APROBADO: 16/09/2013

— Cómo citar este artículo: Méndez Mancera, V. M., Villamil Jiménez, L. C., Buitrago Medina, D. A. y Soler-Tovar, D. (2013). La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública. *Revista Ciencia Animal*, (6), 177-194.

la psittaci, responsable de la psitacosis humana; *Cryptococcus neoformans*; microsporidiosis; entre otros. Así mismo, se encontró que la paloma puede actuar como reservorio y transmisor de parasitosis externas y virus de importancia en salud pública. No se logró recuperar información del contexto nacional, por ello se requiere mayor estudio y análisis de estos hallazgos mediante investigación aplicada, la cual debe permitir generar conocimiento sobre estas enfermedades para contribuir al control y la prevención en Colombia.

Palabras clave: paloma doméstica, salud pública, zoonosis.

ABSTRACT

The pigeon (*Columba livia*) was domesticated several centuries ago and has a special place in many cultures as a symbol of peace, love, and faithfulness, as well as a decoration in squares and parks. It is characterized by its high reproductive success and gentleness, which is significant for its adaptation and survival. Its high population density has forced them to seek shelter and food in different places, which poses some serious threats to public health, resulting from its role as a reservoir and transmitter of zoonotic diseases. The purpose of this paper was to review the issues related to the pigeon's role in the transmission of zoonotic diseases. For this purpose, the literature was reviewed, based on data from the Virtual Health Library (Bireme), PubMed and Science Direct. Results indicate an association between direct contact with the pigeon and the appearance of disease in humans: Some important pathogens involved in the appearance of diseases are *Chlamydophila psittaci*, responsible for human psittacosis; *Cryptococcus neoformans*; microsporidia, among others. Likewise, it was found that the pigeon can act as a reservoir and transmitter of significant external parasitosis and viruses for public health. It was not possible to retrieve information on the national context; therefore, further study and analysis of these findings through applied research is required, which should allow generating knowledge about these diseases in order to help to control and prevent them in Colombia.

Keywords: Domestic Pigeon, Public Health, Zoonoses.

Introducción

La paloma (*Columba livia*), conocida como paloma de Castilla, paloma bravía o zuro, es considerada una especie doméstica, que se cría en hogares y se mantiene como un ave de ornato. A pesar de lo anterior, los cuidados correspondientes al manejo, suministro de alimentos y nú-

mero de individuos que pueden ser mantenidos con adecuadas condiciones de bienestar no son del todo óptimos, por tal razón las poblaciones se ven obligadas a buscar refugios y alimentos en diversos lugares, con la consecuente potencialidad de convertirse en un problema de salud pública, especialmente en lo relacionado con su papel como reservorio y

transmisor de enfermedades zoonóticas (Ramírez *et al.*, 2008). Al respecto se ha mencionado de forma consistente que las palomas de vida libre son reservorios potenciales para varios microorganismos latentemente patógenos para diferentes especies (Tarsitano *et al.*, 2010).

En los últimos años, los animales sinantrópicos como las palomas han aumentado en número, especialmente por su capacidad de adaptación al hábitat urbano y la colonización de nuevos nichos ecológicos; esta capacidad ha llevado a que en sus actividades se produzca gran cantidad de materia fecal con la consecuente acumulación en las plazas, los monumentos y los edificios. Sus actividades están especialmente enmarcadas en la búsqueda de alimento y la construcción de nidos. La materia fecal representa un riesgo para la salud de los seres humanos y los animales, ya que constituye una fuente de infecciones de diferente índole (virales, bacterianas y fúngicas), a la vez que provee un sustrato ideal para la subsistencia de ectoparásitos (Tarsitano *et al.*, 2010).

Las enfermedades zoonóticas son de ocurrencia frecuente tanto en zonas rurales como en el área urbana, como resultado del contacto cercano con animales infectados y la interrupción de ciclos biológicos que típicamente se mantienen en equilibrio; estos cambios se presentan como resultado de las presiones ocasio-

nadas por el crecimiento demográfico y las condiciones sociales y económicas; a su vez, estas generan la migración de poblaciones a nuevas regiones, con el consecuente cambio de prácticas de convivencia entre las aves, y se presenta la posibilidad de exposición o vehiculización de diferentes patógenos durante la búsqueda de alimentos y refugio; es así como se generan nuevas situaciones que ocasionan la presentación de factores de riesgo para la transmisión de enfermedades en las poblaciones expuestas (Torgerson y Macphersonb, 2011). Un ejemplo claro de dicho riesgo es lo reportado por JianZhong *et al.* (2013), quienes recientemente identificaron el papel de las palomas como reservorios del virus H7N9 en la última epidemia en China.

En el presente artículo se presenta una síntesis de las enfermedades de importancia en salud pública, que pueden ser vehiculizadas por la paloma (*Columba livia*). Para ello, se realizó una revisión de literatura, en la cual se emplearon bases de datos de literatura médica como la Biblioteca Virtual en Salud (Bireme), PubMed y Science Direct.

Antecedentes

Paloma bravia es el ancestro de todas las palomas domésticas y sus descendientes que se han vuelto silvestres. *Paloma palomar* es una especie que fue importada por los romanos a zonas al norte de los

Alpes. Las primeras palomas altamente domesticadas fueron criadas a partir de *Paloma palomar*, presumiblemente hace 4000 años. En la mayoría de ciudades europeas, las poblaciones de palomas aumentaron considerablemente después de la Segunda Guerra Mundial. Actualmente, se puede estimar que, aproximadamente, hay una paloma por cada veinte ciudadanos de una gran ciudad, y que esta explosión de la población de palomas se debe, en gran medida, a la gran oferta de alimentos existente en la posguerra, dado que en este momento los precios de los alimentos bajaron de forma considerable, lo que generó mayor accesibilidad a estos, mejores niveles de bienestar de la población y se acentuaron algunas prácticas de derroche, ideales para la subsistencia de estos animales (Haag-Wackernagel, 2013).

La paloma fue uno de los primeros animales domesticados por la especie humana y tiene un lugar de privilegio para las diferentes culturas desde la perspectiva de la expresión simbólica de la paz, el amor, la fidelidad e, incluso, de aspectos religiosos. El hábitat y los sitios de anidación ideales para las palomas son acantilados preferiblemente aquellos que tienen cuevas y grietas que ofrecen protección para sus crías. Por esta razón, las grandes ciudades que presentan en su arquitectura edificios altos, donde las calles fronterizas forman desfiladeros, y que se

asemejan a los acantilados rocosos, son el espacio ideal para su conservación.

Estas características urbanísticas han ayudado a afianzar cambios en el comportamiento de la especie, han aumentando las posibilidades de supervivencia en ambientes urbanos y, adicionalmente, las características propias de adaptabilidad de la especie les permite habitar lugares para la cría que no son naturales, por ejemplo, los árboles, los edificios o los sistemas de ventilación (Magnino *et al.*, 2009).

Aspectos generales de la paloma

Las palomas domésticas (*Columba livia domestica*), junto con más de trescientas especies de aves, pertenecen a la familia Columbidae (orden Columbiformes). En Europa, esta familia está compuesta por cinco especies distintas, a saber, dos tórtolas (*Streptopelia turtur* y *S. decaocto*) y tres palomas (*C. palumbus*, *C. oenas* y *C. livia*), de las cuales ha evolucionado la paloma doméstica (*C. livia domestica*) por selección progresiva (Marlier y Vindevogel, 2006).

Las palomas (*Columba livia domestica*), también conocidas como “urbanas”, “de ciudad” o “de calle”, son descendientes de la forma domesticada de la paloma de la roca de vida libre o *Paloma bravia* y su

domesticación se caracterizó por un alto éxito anual de reproducción y mansedumbre. Estas características pueden ser, en parte, responsables del enorme éxito de la paloma silvestre en su adaptación y supervivencia en ciudades de todo el mundo (Magnino *et al.*, 2009).

La *Columba livia* presenta hábitos gregarios y sedentarios, forma grandes bandadas en busca de alimento, granos, semillas y frutas, con tendencia omnívora que se acentúa en los basureros (Miranda, 2006). Gran parte de estas aves de vida urbana mantienen la variación del llamativo plumaje de sus antepasados, exhiben comportamientos sociales incluyendo varios caracteres como elección de pareja, la competencia sexual, la reducción de cría, los comportamientos de dominancia, la colonialidad y el cuidado biparental de los juveniles (Stern y Dickinson, 2010). Son animales monógamos y se aparean de por vida, igualmente comparten el cuidado de los padres para sus polluelos. Los machos y las hembras no presentan dimorfismo sexual, un factor que puede estar relacionado con el reparto equitativo de las funciones parentales y la hembra pone dos huevos blancos que ambos padres incuban alternativamente (Haag-Wackernagel, 2013).

A este tipo de aves se les atribuye la responsabilidad del daño y la obstrucción masiva de edificios y monumentos, de-

bido a que en diversos lugares, como en los centros de las ciudades y plazas, sus heces se desprenden continuamente sobre monumentos, estatuas, tejados, calles y aceras, lo que conduce a su deterioro progresivo, dada la naturaleza corrosiva de los contenidos ácidos en su digestión. Se calcula que la paloma puede producir alrededor de 12 kg de heces al año, que son depositadas principalmente en los sitios de alojamiento, cría y alimentación (Haag, 1984; Kösters *et al.*, 1991, citados en Magnino *et al.*, 2009).

Además del deterioro de la infraestructura, las palomas pueden transformarse en un verdadero problema debido a su abundancia y alta densidad; a pesar de esto, en la actualidad no es posible realizar un control de población debido a la aceptación social con la que cuenta esta especie (Rivas, 2011). Un ejemplo claro de esta situación, se observa en las plazas de diversas ciudades del mundo, en las cuales se albergan las palomas, no solo como un elemento decorativo, sino también como un atractivo turístico, crean espacios de extrema cercanía y contacto estrecho con las personas (Miranda, 2006).

Importancia de la interacción humano-animal

Los agentes productores de enfermedad se trasladan de una manera relativamente fácil entre las personas, los

animales domésticos y de vida silvestre y estos movimientos son una posible amenaza para la seguridad alimentaria y la salud pública. Algunas de estas enfermedades han existido durante miles de años, mientras que otras emergen o reemergen, debido a que el hombre penetra en los hábitats de diferentes animales normalmente lejanos a centros y cabeceras urbanas. La mayoría de las enfermedades parecen originarse con patógenos ya presentes en el medio, y que emergen por presiones selectivas o por factores favorecedores, entre los cuales, las condiciones sociogeográficas, de orden público y de marginalidad en Colombia, ofrecen predisposición a la aparición de patologías (Monsalve *et al.*, 2009), que ganan la habilidad de pasar entre especies y confundir a los métodos tradicionales de vigilancia y prevención de enfermedades.

El aumento de las enfermedades infecciosas puede estar vinculado a las presiones antropogénicas de un mundo en proceso de urbanización, el crecimiento global de la población, la alteración en el uso de los suelos y las prácticas agrícolas, la deforestación, los viajes y el comercio mundial, la adaptación microbiana y una infraestructura debilitada de la salud pública (Cook y Karesh, 2012).

En este sentido, la paloma es un ave que ha sido descrita como transmisora de enfermedades de importancia para

el ser humano en el ámbito individual y colectivo; algunas de estas enfermedades pueden representar graves impactos para la salud (Miranda, 2006), debido a su morbilidad, mortalidad y a los costos económicos y sociales derivados del control y el tratamiento de las patologías. Así mismo, otro aspecto que ocupa a la salud pública es la gran inquietud sobre el bienestar social y la afectación de la salud humana, a partir de que en gran parte de las áreas urbanas los nidos de las palomas existentes en los áticos y tejados de las construcciones habitacionales resultan en invasiones de alta densidad, con la consecuente proliferación de agentes patógenos, que favorecen las afecciones de la salud en los conglomerados poblacionales (Bonney *et al.*, 2008).

Agentes zoonóticos presentes en palomas

Las palomas se han vinculado con la transmisión de diversos virus, bacterias, hongos y protozoos que son patógenos para los seres humanos (Haag-Wackernagel y Moch, 2004, citados en Manigno *et al.*, 2009). Estas aves generan una relativa fácil transmisión de enfermedades zoonóticas, principalmente por contacto directo o la inhalación de aerosoles infectados (Dickx *et al.*, 2010). En el mundo se han reportado por lo menos quinientos casos de ornitosis transmitidas por palomas desde 1966 (Bonney *et al.*,

2008). Alrededor de unas cincuenta enfermedades han sido relacionadas con los nidos, pichones y desechos o excrementos; dentro de estas enfermedades, se describen histoplasmosis, psitacosis, criptococosis, entre otras.

Igualmente, se ha demostrado que el excremento de paloma es un excelente sustrato para el crecimiento de microorganismos como hongos y bacterias, en particular, para el crecimiento del micelio de algunos hongos (por ejemplo, *Aspergillus* spp.), que causan alteración en superficies a través de la acción mecánica ejercida por sus hifas. Además, algunas especies de hongos que crecen en los excrementos de palomas segregan productos ácidos que contribuyen a la erosión química de materiales calcáreos, lo que genera un gran deterioro en los sitios de alojamiento y anidación (Magnino *et al.*, 2009).

Otro factor adicional de la exposición a este tipo de excretas secas es la posibilidad de infección con el organismo patógeno más importante transmisible de palomas silvestres a los seres humanos, *Chlamydophila psittaci*, del cual se cuenta con 101 casos de enfermedad reportados en la literatura (Magnino *et al.*, 2009). La exposición a polvo contaminado con *C. psittaci*, el contacto directo con las palomas a través de la manipulación y, en menor medida, a través de la alimentación de palomas han sido los factores

identificados como exposiciones peligrosas en más de la mitad de los casos en humanos, mientras que los contactos sueltos o transitorios con las palomas se han mencionado en el 40% de los casos (Magnino *et al.*, 2009).

Debido a que la mayoría de los patógenos fúngicos, incluyendo *Cryptococcus* e *Histoplasma*, y bacterianos como *Chlamydophila*, se transmiten por inhalación de aerosoles, los datos sugieren que 175 de 176 (99,4%) transmisiones descritas resultaron de aire de excretas, que incluye heces secas, descargas oculares y cultivos de leche ingluvial (secreción del buche) de paloma (Serrano *et al.*, 2000).

Los estudios epidemiológicos en poblaciones de palomas asilvestradas detectan al menos 110 organismos que son patógenos para los seres humanos, entre ellos 8 virus, 41 bacterias, 55 hongos y 6 protozoos, de los cuales los más relevantes son *Salmonella enterica* serovar *Kiambu*, *Chlamydophila psittaci*, *Aspergillus* spp., *Candida parapsilosis*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum* y *Toxoplasma gondii* (Haag-Wackernage, 2005, citado en Magnino *et al.*, 2009), algunas de las cuales se describen brevemente.

Chlamydophila psittaci

Chlamydophila psittaci es una bacteria intracelular gramnegativa obligada, responsable de clamidiosis aviar en aves y

de pitacosis en los seres humanos, es el microorganismo más prevalente en palomas silvestres en todo el mundo; como consecuencia, estas aves se han culpado repetidamente de ser responsables en la transmisión de *C. psittaci* en infecciones a los seres humanos (Magnino *et al.*, 2009).

Según Evans (2011), este organismo tiene dos transiciones a través del ciclo de vida, una etapa de cuerpo elemental que puede infectar a las células y una etapa de cuerpo reticulado. El cuerpo elemental es extracelular, altamente contagioso y metabólicamente inactivo; es resistente a diversos factores ambientales y puede sobrevivir en el suelo durante un máximo de tres meses y en los excrementos de aves, hasta un mes. Los cuerpos elementales son inhalados o ingeridos por un huésped y, dependiendo de la cepa y las condiciones ambientales, el ciclo de desarrollo toma de 48 a 72 horas (Evans, 2011).

Las palomas, como muchas otras especies de aves, pueden albergar *Chlamydophila psittaci* (Heddema *et al.*, 2006). Las palomas infectadas de *C. psittaci* son portadores latentes y asintomáticos. La excreción de esta bacteria ocurre en las heces, en las secreciones respiratorias y la conjuntiva, con frecuencia es intermitente y sin signos clínicos, lo que hace difícil evaluar el riesgo de transmisión a otros animales, incluyendo los seres humanos

(Heddema *et al.*, 2006). La mayor transmisión de clamidias puede ser desencadenada por factores de estrés como por otras infecciones o infestaciones concomitantes, como la falta de alimentos, la cría y el hacinamiento (Andersen y Vanrompay, 2003; NASPHV, 2006, citados en Magnino, 2009).

Comúnmente, *C. psittaci* infecta palomas silvestres en todo el mundo; es así como en 51 investigaciones de poblaciones de palomas asilvestradas realizadas desde 1966 hasta el 2006, se encontró que la tasa de seroprevalencia promedio es de 42,3%, con una tasa de detección mínimo del 10% y un máximo del 95,6%; en 14 investigaciones, la detección de antígeno de *Chlamydophila* tuvo éxito en 13,2% de las muestras de palomas silvestres, con un rango de valores de 0% a 33,3% (Haag-Wackernagel, 2005, citado en Magnino *et al.*, 2009).

El promedio de seroprevalencia de *C. psittaci* en todo el mundo es de 45,8%, según se determina mediante la revisión de 33 investigaciones epidemiológicas (Haag-Wackernagel y Mochb, 2004). Una revisión anterior, en 1965, sugiere una seroprevalencia del 28,7% en poblaciones silvestres de palomas en diferentes ciudades y regiones (Haag-Wackernagel y Mochb, 2004). La prevalencia y el genotipo de *C. psittaci* en muestras frescas de heces de las palomas en Ámsterdam y los Países Bajos tuvieron una preva-

lencia del 7,9% en total (26/331; 95%) (Heddema *et al.*, 2006).

Monsalve *et al.* (2011) encontraron seroprevalencia del 78% en humanos que trabajan con aves en zoológicos de Colombia, además, hallaron una correlación entre el mayor porcentaje de seropositividad y la zona geográfica donde están ubicados los zoológicos y centros de atención y valoración de fauna silvestre (CAV). En ese sentido, en la población humana de la región Caribe se determinó una mayor seropositividad por *Chlamydophila psittaci*.

Por otra parte, Dickx *et al.* (2010) demostraron que en Bélgica las personas dedicadas a la cría de palomas con actividades diarias de vuelos de entrenamiento y carreras de palomas tienen un mayor contacto con las palomas infectadas. Una vez el agente infeccioso encuentra la manera de propagarse, este se replica fácilmente en los sitios de acicalamiento de las aves a través del polvo contaminado y aerosoles o durante el transporte de las palomas. Los aficionados a las palomas pasan horas en las áreas de acicalamiento, lo que aumenta el riesgo de exposición a *C. psittaci*. En el Reino Unido, el 40% de los aficionados a las palomas examinados tenían anticuerpos contra *C. psittaci* (Dickx *et al.*, 2010).

Todas las investigaciones de poblaciones de palomas han sido seropositivos para *C. psittaci*, lo que sugiere que una gran

cantidad de publicaciones proporcionan evidencias firmes de que las palomas son realmente la fuente de un gran número de agentes zoonóticos.

Cryptococcus neoformans

El agente etiológico es una levadura encapsulada, *Cryptococcus neoformans*, que en 1951 se aisló por primera vez del suelo. Luego, se estableció que la fuente más importante para el mantenimiento de este hongo en la naturaleza eran las excretas de palomas, donde la especie *C. neoformans* se encuentra distribuida a nivel mundial (Caicedo *et al.*, 1996).

A nivel nacional, se describió *C. neoformans* en excretas de palomas en el área urbana de Medellín, donde se obtuvo el aislamiento del hongo en el 18,8 % de las muestras, y el hallazgo de la levadura en 28 (53,8 %) de 52 muestras de excretas de palomas. Con cuatro aislamientos en Bogotá, cinco en otros municipios de Cundinamarca, ocho en Cúcuta y 11 en Cali, este fue el primer indicio de la importancia de las excretas de palomas en estas ciudades (Caicedo *et al.*, 1996).

Por lo anterior, es importante resaltar que *C. neoformans* se encuentra en el medio ambiente, principalmente en las heces de las aves, en especial en la paloma (*Columba livia*), y el ecosistema urbano se ha vuelto propicio para estas aves, ya que proporciona la acumulación de ex-

crementos que es considerada como la más importante fuente de infección para el hombre y los animales. Adicional a este hecho, la población de paloma doméstica se ha incrementado significativamente en diferentes partes del mundo, por ejemplo, en Brasil; se ha convertido en un problema ambiental y de salud pública, pues la acumulación de excrementos favorece el desarrollo de *Cryptococcus neoformans*, que asimila creatinina, ácido úrico, purinas y xantinas presentes en la excreta (Osório de Faria *et al.*, 2010).

Igualmente, en los últimos 25 años, los casos de criptococosis humana y animal han aumentado considerablemente. En numerosas situaciones, la enfermedad se ha relacionado con la exposición de los pacientes a excreciones de aves. De ellas, la paloma urbana *Columba livia* es, sin duda, la más importante como reservorio de la levadura (Rosario *et al.*, 2008).

Microsporidios

Son parásitos intracelulares obligados, que emergen como patógenos oportunistas con la capacidad de infectar tanto a personas inmunodeficientes como inmunocompetentes. Estos organismos constituyen una clase diversa de eucariotas unicelulares y están estrechamente relacionados con los hongos (Haro *et al.*, 2005). Así mismo, los microsporidios pueden infectar una gran variedad de especies que transmiten la enfermedad

a humanos, lo que aumenta la preocupación por la transmisión zoonótica (Haro *et al.*, 2005).

Los microsporidios contienen más de 144 géneros y 1200 especies. El número de géneros implicados en microsporidiosis humana ha aumentado en la misma proporción que las mejoras en las técnicas diagnósticas. Hasta la fecha, ocho géneros son reconocidos como patógenos humanos: *Nosema*, *Vittaforma*, *Pleistophora*, *Encephalitozoon*, *Enterocytozoon*, *Brachiola*, *Trachipleistophora* y *Microsporidium*. Entre estos, *Enterocytozoon bieneusi* es la especie de microsporidio que más frecuentemente causa infección en los seres humanos, seguida de *E. intestinalis*, *E. hellem* y *E. cuniculi*. La mayoría de los casos de microsporidiosis humana implican diarrea, no obstante, el espectro de enfermedades causadas por estos parásitos se ha ampliado para incluir la infección en casi todos los sistemas de órganos, incluyendo queratoconjuntivitis, hepatitis, miositis, sinusitis e infección diseminada (Haro *et al.*, 2005).

En este sentido, la enfermedad asociada con parásitos microsporidios se ha descrito en las aves desde la década de los ochenta del siglo XX. *E. hellem* se ha encontrado, con mayor frecuencia, en huéspedes aviares y supone que existe una amenaza zoonótica asociada con esta especie. La exposición a las palomas urbanas en parques podría ser un

eslabón importante de la epidemiología de microsporidiosis zoonóticas, especialmente en niños y personas de edad avanzada (Lallo *et al.*, 2012).

Además, los microsporidios, particularmente *Encephalitozoon* spp. y *Enterocytozoon* spp., son patógenos emergentes de importancia creciente de salud pública y constituyen una causa de infecciones oportunistas, sobre todo en pacientes inmunocomprometidos. *E. intestinalis* causa diarrea y emaciación crónica en humanos, mientras que *E. cuniculi* comúnmente afecta el sistema nervioso central, el sistema respiratorio y el sistema digestivo. *Encephalitozoon hellem* fue descrito, por primera vez, como una nueva especie en 1991, después de haber sido identificado como la causa de la enfermedad en tres pacientes con Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y, desde entonces, ha sido documentado como causa de diversos síndromes clínicos, incluyendo el urogenital y el respiratorio. *Enterocytozoon bieneusi* es la especie más frecuente de microsporidios identificada en humanos y, principalmente, contribuye a la diarrea, particularmente en pacientes con SIDA (Lallo *et al.*, 2012).

Tanto las personas como los animales infectados son fuentes de infección y pueden contaminar el ambiente mediante la liberación de las esporas en las heces, la orina y otras secreciones; las esporas de microsporidios se han detectado en

los alimentos y el agua para el consumo humano. La identificación de las posibles fuentes de infección para los seres humanos y otros animales es un paso fundamental en la comprensión de la transmisión zoonótica de estos organismos (Lallo *et al.*, 2012).

Por otro lado, para entender el papel de las aves en la transmisión de enfermedades causadas por microsporidios, Lallo *et al.* (2012) realizaron un estudio en el cual se examinaron 196 muestras de heces de aves, incluyendo aves de las familias *Psittacidae* (loros y pericos), *Emberizidae* (canarios), *Columbidae* e *Icteridae* (toches y turpiales), utilizando tinción de Gram y reacción en cadena de polimerasa (PCR). De las 196 muestras fecales estudiadas, 48 (24,5 %) fueron positivas para microsporidios. La prevalencia de la infección por microsporidios fue mayor en las palomas (31,1 %) que en otras aves (18,8 %). Las especies de microsporidios que se han detectado en las aves son *Encephalitozoon hellem* (que se encuentra en el 16,3 % de las muestras positivas), *Enterocytozoon bieneusi* (5,6 %), *E. intestinalis* (1,5 %) y *Encephalitozoon cuniculi* (1 %) (Lallo *et al.*, 2012).

Así mismo, Graczyk *et al.* (2007) demostraron que una persona con 30 minutos de exposición ocupacional a las palomas, a través de la limpieza de superficies contaminadas con sus excrementos, podría inhalar aproximadamente $1,05 \times 10^4$ es-

poras. Debido a que aproximadamente el 30% de las esporas eran potencialmente viables, el número de esporas inhaladas viables pueden alcanzar aproximadamente $3,5 \times 10^3$ esporas. Los datos sobre la concentración de esporas de *Enterocytozoon bieneusi* indican que una persona de pie durante 30 min dentro de un área que contenga excrementos de palomas, mientras exista perturbación, podría inhalar un total de $5,4 \times 10^3$ esporas, de las cuales aproximadamente $1,3 \times 10^3$ serían potencialmente infectivas (Graczyk *et al.*, 2007).

Adicionalmente, Graczyk *et al.* (2007), demostraron que *Enterocytozoon bieneusi* fue el microsporidio parásito que se detectó de la paloma urbana en el sitio de congregación de esta, el cual es virulento en los seres humanos. Las esporas de *E. bieneusi* pueden estar en aerosol a partir de excrementos de palomas y, potencialmente, pueden ser inhaladas por los seres humanos en partículas en el aire.

Criptosporidium

Son pequeños parásitos coccidios que fueron reconocidos recientemente como importantes agentes patógenos de los seres humanos y muchas otras especies de vertebrados (Sréter y Varga 2000). Según Rosario *et al.* (2008), los *Criptosporidium* no suelen aislarse en deyecciones recientes, pero sí en las acumuladas y secas existentes en palomares, aleros de edificios, áticos o balcones de casas

abandonadas donde duermen las palomas. Este hábitat desecado, alcalino, rico en sales y nitrógeno es ecológicamente restrictivo y es frecuente encontrarlo en el ambiente urbano. Es importante afirmar que se debe evitar la acumulación de deyecciones de palomas, ya que si el grado de contaminación ambiental por *C. neoformans* fuese elevado, este podría convertirse en un peligro para la salud pública y, más concretamente, para las personas dedicadas al contacto directo con las palomas (Rosario *et al.*, 2008).

Parasitosis externas

Haag-Wackernagel y Spiewak (2004) referenciaron que las palomas albergan numerosos parásitos y estos pueden infestar a los humanos y transmitir enfermedades infecciosas. Existen informes de infestaciones a humanos por las garrapatas de la paloma, *Argas reflexus*, *Argas polonicus*, *Argas latus*, y los ácaros rojos, *Dermanyssus gallinae*. Así mismo, se ha reconocido información sobre invasiones de ácaros como *Ornithonyssus sylviarum* y el chinche *Cimex lectularius*.

Uno de los parásitos más importantes y de mayor distribución es la pulga de la paloma (*Ceratophyllus columbae*), este es un ectoparásito frecuente en las palomas silvestres y se han descrito cinco reportes sobre infestaciones a humanos. En 1961, se reportó un caso de pulgas de la paloma, en el cual se describe la infestación a

trabajadores que realizaban la reparación del tejado de un edificio habitado por palomas en Hamburgo, Alemania. Dos casos más fueron observados en 1962 y 1964, en algunas viviendas en Leipzig, Alemania, con nidos de paloma como fuentes de las infestaciones. En 1978 fueron ahuyentadas las palomas silvestres del desván del Museo de Historia Natural de Basilea, Suiza. Típicamente, las pulgas de animales invaden los seres humanos cuando se carece de su huésped específico. De hecho, la especificidad de huésped de este tipo de pulgas no es tan estricta como en muchos otros ectoparásitos artrópodos (Haag-Wackernagel y Spiewak, 2004).

A finales de marzo de 2004, el doctor Peter Herger, del Naturmuseum en Lucerna, diagnosticó las pulgas de paloma (*Ceratophyllus columbae*), las cuales resultaron de un par de palomas silvestres que habían tenido crías durante años en el mismo lugar. Los nidos de las palomas se encontraban en el suelo del ático que forma el techo de la vivienda, lo que demostró que incluso una sola paloma que realice nido en las viviendas es suficiente para causar un problema serio y duradero para sus habitantes (Haag-Wackernagel y Spiewak, 2004).

Virus de influenza

El 1 de abril del 2013 se reportaron los primeros casos de la gripe aviar A H7N9

en pacientes chinos enfermos con una enfermedad similar a la influenza. Los funcionarios de salud chinos determinaron que una nueva influenza era la fuente de la enfermedad. Otros casos fueron diagnosticados antes en otras regiones, entre ellas en Pekín, que está geográficamente distante. Hasta el mes de mayo se registraron más de 130 casos en ocho provincias y dos municipios en China, y los nuevos casos siguen siendo diagnosticados. La nueva influenza se aisló de algunas aves como pollos y palomas (figura 1) (Rivers *et al.*, 2013).

Los virólogos determinaron que el virus era un subtipo aviar, y que las aves de corral como palomas de venta en el mercado eran un posible reservorio. Dado que muchas de las primeras infecciones humanas se encontraron en las personas que habían estado expuestas a aves domésticas o de corral, los epidemiólogos plantearon la hipótesis de que el virus se transmitía a los seres humanos después de un estrecho contacto con aves (Rivers *et al.*, 2013).

Los análisis filogenéticos demostraron que los seis genes internos de estos nuevos virus H7N9 en humanos se obtuvieron a partir del virus aviar H9N2, pero el ancestro de sus genes hemaglutinina (HA) y neuraminidasa (NA) es incierto. Cuando se examinó la relación filogenética entre el H7N9, aislado de los mercados de aves, las aves de corral vivas y

Figura 1. **Contacto estrecho entre palomas (*Columba livia*) y gallinas domésticas (*Gallus gallus*) en condiciones rurales, lo que posibilita la transmisión de virus de influenza aviar y su posible salto a humanos**



Fuente: cortesía de Diego Soler-Tovar.

los virus que causan las infecciones humanas se encontró que compartían alta homología en todos los ocho segmentos de genes. Por tanto, se identificó el origen aviar directo de los virus H7N9 de gripe que causaron la infecciones humanas. Se demostró que los virus H7N9 son similares y al mismo tiempo frecuentes en pollos, palomas y el medio ambiente (JianZhong, *et al.* 2013).

A partir de la investigación sobre los posibles orígenes de los virus H7N9 causantes de las infecciones humanas, JianZhong *et al.* (2013) recogieron 970 muestras, incluidas el agua potable, el suelo, los hisopos cloacales y las traqueales de aves procedentes de los mercados de aves vivas y las granjas avícolas de

Shanghai y la provincia de Anhui, veinte de estas fueron positivas para el virus de la gripe H7N9. En particular, se aislaron los veinte virus por medio de muestras recogidas de los mercados de aves vivas en Shanghai; entre los veinte positivos, diez fueron aislados de pollos, tres de las palomas, y siete a partir de muestras ambientales.

Otras zoonosis

En términos de salud pública, otras de las zoonosis de importancia son las aspergilosis, salmonelosis, listeriosis y estafilococosis, que pueden ser transmitidas a través del aire o de las excretas. Debido a un notorio incremento de las poblaciones de palomas, en Chile, por ejemplo,

la paloma ha sido declarada plaga, situación claramente evidenciada en la ciudad de Chillán, lo que determina el potencial riesgo que la paloma doméstica implica para la población sana e inmunocomprometida (González *et al.*, 2007).

Por otro lado, existen algunas serovariaciones de *Salmonella* que se adaptan específicamente para huéspedes aviares como *Salmonella pullorum* y *Salmonella gallinarum*, que causan, principalmente, enfermedad sistémica. Ciertas cepas de *Salmonella typhimurium* se han identificado como un microorganismo adaptado que puede causar la enfermedad en palomas. *Salmonella* con diferentes serotipos ha sido documentada en psitácidos, Passeriformes (canoras) y Columbiformes (Evans, 2011).

Conclusiones

Las palomas, aunque inicialmente fueron silvestres, se han convertido en uno de los animales domésticos con mayor interacción con la especie humana; de esta manera, han vivido desde tiempo atrás junto al humano y han sido domesticadas para diferentes fines, alimentarios, recreativos y de trabajo. Esta interacción ha resultado beneficiosa tanto para los animales como para lo humanos; no obstante, los cambios demográficos, poblacionales y de disponibilidad de alimento han generado nuevos retos para la población de palomas, especialmente

en lo relacionado con su adaptación a nuevos espacios urbanos, esta situación ha llevado a considerar su presencia un peligro potencial o real para la salud de la comunidad, no solo por la posible transmisión de enfermedades, sino también por los efectos negativos en la infraestructura y el paisaje.

La evidencia científica demuestra que la paloma tiene un papel importante en la transmisión y el mantenimiento de agentes patógenos de enfermedades de tipo zoonótico, entre estos se consideran de mayor importancia: *Chlamydophila*, *Criptosporidium*, *Microsporidium* y *Cryptococcus*. Las patologías causadas por estos agentes están usualmente asociadas a la alta densidad de poblaciones animales y humanas, y al estrecho contacto de la interacción con los animales y sus excreciones. La evidencia demuestra que la presencia cercana de palomas con los seres humanos deteriora la salud de la comunidad, especialmente de grupos de alto riesgo, como personas inmunocomprometidas.

Es importante tener en cuenta que a pesar de que existe mayor evidencia de transmisión de algunos patógenos como *Chlamydophila*, otras zoonosis pueden estar presentes y deben ser consideradas como objeto de estudio a fin de ahondar en el conocimiento actual sobre su transmisión y el papel que juega la paloma doméstica en él, es el caso del virus

de influenza H7N9, en el cual se tienen indicios que involucran a la paloma, o los casos de parasitosis externas y especies de *Salmonella* adaptadas a esta especie con potencial de transmisión a humanos.

En el contexto colombiano existe poca evidencia relacionada con la transmisión de enfermedades o el papel que cumple la paloma en los ciclos de las zoonosis; por ello, es necesario realizar una investigación en salud pública relacionada con las zoonosis facilitadas por estas especies. Las características ecoepidemiológicas de las ciudades colombianas que han permitido la presencia de palomas en ciertos ambientes urbanos permitirían suponer que hay morbilidad asociada, cuestión que debe ser demostrada a través del uso de las herramientas de la epidemiología y otras ciencias. Dicha investigación debe abrir la puerta de entrada a la prevención y el control de las enfermedades asociadas, así como de la población animal, por medio de la generación de recomendaciones que permitan mantener un estado de salud óptimo en la comunidad y los animales.

Igualmente, es importante prever y responder proactivamente a los complejos cambios que influyen en la salud de las personas, los animales domésticos y la vida silvestre, teniendo en cuenta las fuerzas motrices que afectan o afectarán probablemente el mundo (Cook y Karesh 2012), haciendo que las inter-

venciones que se generen respondan al conocimiento actual sobre el tema y los requerimientos sociales.

De cara al futuro, es importante encontrar soluciones racionales, desarrollar un enfoque unificado que incorpore el conocimiento y la experiencia de grandes áreas de la ciencia y la salud; este enfoque debe ser flexible para responder a las amenazas nuevas, y adaptable para reaccionar a las situaciones cambiantes de distribución, para monitorear el cambio a escala global. Para ser eficaz, se debe establecer vínculos de colaboración y comunicación con las instituciones de investigación y los organismos nacionales de sanidad animal, los centros de diagnóstico, los establecimientos médicos humanos y veterinarios, y nuevas alianzas público-privadas para generar intervenciones en la prevención de enfermedades que puedan surgir de la interacción humano-animal, particularmente humano-paloma doméstica (Cook y Karesh 2012).

Referencias

- Bonnefoy, X., Kampen, H. y Sweeney, K. (2008). *Las plagas urbanas y su significación para la salud Pública*. London: Oficina Regional para Europa de la OMS, Chartered Institute of Environmental Health.
- Caicedo L., Álvarez, M., Llanos, C. y Molina, D. (1996). *Cryptococcus neoformans* en

- excretas de palomas del perímetro urbano de Cali. *Colombia Médica*, 27(3-4).
- Cook, R. y Karesh, W. (2012). Fowler's zoo and wild animal medicine chapter 18-emerging diseases at the interface of people, domestic animals, and wildlife 2012. Elsevier Inc.
- Dickx, V., Beeckman, D., Dossche, L., Tavernier, P. y Vanrompay, D. (2010). *Chlamydomphila psittaci* in homing and feral pigeons and zoonotic transmission. *Journal of Medical Microbiology*, 59, 1348-1353.
- Evans, E. (2011). Zoonotic diseases of common pet birds: psittacine, passerine, and columbiform species. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 14(3), 457-476.
- González, D., Silva, F., Moreno, L., Cerda, F., Donoso, S., Cabello, J. y López, J. (2007). *Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (Columba livia) en la ciudad de Chillán, Chile*. Chillán, Chile: Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria
- Graczyk, T., Sunderland, D., Rule, A., Da Silva, A., Moura, L., Tamang, L., Girouard, A., Schwab, K. y Breyse, P. (July 2007). Feral pigeons (*Columba livia*) as a source for air and waterborne contamination with enterocytozoon bienuesi spores. *Applied and environmental microbiology*, 73(13), 4357-4358.
- Haag-Wackernagel, D. (2013). *The feral pigeon*. Research Group Integrative Biology Institute of Anatomy, Department of Biomedicine. University of Basel. Recuperado de <http://anatomie.unibas.ch/Integrative-Biology/haag/Culture-History-Pigeon/feral-pigeon-haag.html>.
- Haag-Wackernagel, D. y Spiewak, R. (2004). Human infestation by pigeon fleas (*Ceratophyllus columbae*) from feral pigeons. *Case report AAEM Ann Agric Environ Med*, 11, 343-346.
- Haro, M., Izquierdo, F., Henriques-Gil, A. I., Alonso, F. y Del A´guila, F. (june, 2005). First detection and genotyping of human-associated microsporidia in pigeons from urban park. *Applied and environmental microbiology*, 71(6), 3153-3157
- Heddema, E., Sluis, S., Buys, J., Vandembroucke-Grauls, K., Wijnen, J. y Visser, C. (June, 2006). Prevalence of *Chlamydomphila psittaci* in fecal droppings from feral pigeons in Amsterdam, the Netherlands. *Applied and Environmental Microbiology*, 72(6), 4423-4425.
- JianZhong, S., GuoHua, D., PeiHong, L., JinPing, L., LiZheng, G., WenHui, L. et al. (2013). Isolation and characterization of H7N9 viruses from live poultry markets implication of the source of current H7N9 infection in humans. *Chinese Science Bulletin*, 58(16), 1857-1863
- Lallo, M., Calábria, P. y Milanelo, L. (december, 2012). *Encephalitozoon and enterocytozoon* (microsporidia) spores in stool from pigeons and exotic birds: microsporidia spores in birds. *Veterinary Parasitology*, 190(3-4), 418-422.
- Magnino, S., Haag-Wackernagel, D., Geigenfeind, I., Helmecke, S., Dovč, A., Prukner-Radovič, E. et al. (2009). Chlamydial infections in feral pigeons in Europe: re-

- view of data and focus on public health implications. *Veterinary Microbiology*, 135(1-2), 54-67.
- Marlier, D. y Vindevogel, H. (July, 2006). Viral infections in pigeons. *The Veterinary Journal*, 172(1), 40-51.
- Miranda, L. (2006). *Aislamiento e identificación de patógenos entéricos de heces de palomas en la ciudad de la Paz, Bolivia*. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas.
- Monsalve, S., Mattar, S. y González, M., (2009). Zoonosis transmitidas por animales silvestres y su impacto en las enfermedades emergentes y reemergentes. *Rev.MVZ Córdoba*, 14(2), 1762-1773.
- Monsalve, S., Miranda, J. y Mattar, S. (2011). Primera evidencia de circulación de *Chlamydophila psittaci* en Colombia: posible riesgo de salud pública. *Rev. Salud pública*, 13(2), 314-326.
- Osório de Faria, R., Nascente, P., Mano, A., Cleff, M., Antunes, T., Silveira, E. *et al.* (2010). Occurrence of *Cryptococcus neoformans* in pigeon excrement in the city of Pelotas, State of Rio Grande do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(2), 198-200.
- Ramírez, O., Amador, M., Camacho, L., Carranza, I., Chaves, E., Moya, A. *et al.* (2008). Conocimiento popular de la Paloma de Castilla (*Columba livia*) en el Parque Central de Alajuela, Escuela de Ciencias Biológicas. *Zeledonia*, 12(1).
- Rivas, M., Fernández, A. y Reguilón, V. (2011). Las palomas: armas bacteriológicas. Reduca (Recursos Educativos). *Serie Congresos Alumnos*, 3(3), 82- 83, 1989-5003.
- Rivers, C., Lum, K., Lewis, B. y Eubank, S. (2013). Estimating human cases of avian influenza a (H7N9) from poultry exposure. *PLoS Curr*, 5.
- Rosario, I., Acosta, B. y Colom, F. (2008). Reservorio de *Cryptococcus* spp. *Rev Iberoam Micol*, 25, S13-S18.
- Serrano, N., Álvarez, V. y Regalado del Valle, M. A. (2000). Zoonosis transmitidas por aves. *Medicina General*, 22(1).
- Sréter, T. y Varga, I. (2000). Cryptosporidiosis in birds a review. *Veterinary Parasitology*, 87(4), 261-279.
- Stern, C. y Dickinson, J. (2010). Pigeons. En M. Breed y J. Moore (eds.), *Encyclopedia of Animal Behavior* (pp. 723-730). Oxford: Academic Press.
- Tarsitano, E., Greco, G., Decaro, N., Nicasio, F., Lucente, M., Buonavoglia, C. *et al.* (2010). Environmental monitoring and analysis of faecal contamination in an urban setting in the city of Bari (Apulia Region, Italy): Health and hygiene implications. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 7, 3972-3986.
- Torgersona, P. y Macphersonb, C. (2011). The socioeconomic burden of parasitic zoonoses: global trends. *Veterinary Parasitology*, 182, 79-95.