

DESECHOS FECALES DE LOS ANIMALES Y SUS EFECTOS EN LA SALUD DE LAS PERSONAS.

Katherine Juliana Vinces Mora¹, Whitney Romina Muentes Macias², Mireccy Stefanie Piloso Zambrano³, Freddy Fernando Rosado Caicedo⁴, Lourdes Lizette Vásquez Basurto⁵, Karla Mishelle Cedeño Chúez⁶.

¹Estudiante de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Carrera de Medicina 4to nivel Paralelo "A". e1311548240@live.ulead.edu.ec

²Estudiante de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Carrera de Medicina 4to nivel Paralelo "A". e1351632987@live.ulead.edu.ec

³Estudiante de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Carrera de Medicina 4to nivel Paralelo "A". e1351017890@live.ulead.edu.ec

⁴Estudiante de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Carrera de Medicina 4to nivel Paralelo "A". e0922278577@live.ulead.edu.ec

⁵Estudiante de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Carrera de Medicina 4to nivel Paralelo "A". e1313259994@live.ulead.edu.ec

⁶Estudiante de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Carrera de Medicina 4to nivel Paralelo "A". e1350978688@live.ulead.edu.ec

Septiembre de 2020

RESUMEN

Las heces de los animales domésticos son un potencial agente de contaminación en las sociedades urbanas, y corresponde un riesgo en la salud pública, por lo que muchas de éstas han implementado reglas de convivencia en las que la responsabilidad de los ciudadanos es de vital importancia para el control de los desechos de estos animales, sin embargo existen comunidades en las que no se ha hecho conciencia a los habitantes, en especial a los dueños de mascotas, en recoger los desechos fecales y tener las calles limpias, así como de controlar la población de los animales callejeros. En este artículo, destacaremos los problemas de salud y enfermedades que pueden provocar las heces de animales domésticos y se plantearán propuestas para concientizar a la población de zonas urbanas sobre el manejo de los desechos fecales de estos animales.

Palabras clave: Desechos fecales, animales domésticos, zonas urbanas, enfermedades, salud pública, responsabilidad.

ABSTRACT

The feces of domestic animals are a potential agent of contamination in urban societies, and corresponds to a risk in public health, so many of them have implemented rules of coexistence in which the responsibility of citizens is of vital importance to the control of the waste of these animals, however there are communities in which the inhabitants, especially pet owners, have not been made aware of collecting fecal waste and keeping the streets clean, as well as of controlling the population of stray animals. In this article, we will highlight the health problems and diseases that domestic animal feces can cause and proposals will be made to raise awareness among the urban population about the management of fecal waste from these animals.

Key words: Fecal waste, domestic animals, urban areas, diseases, public health, responsibility.

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo, el ser humano y los animales, han estado en una estrecha relación ambiental y por ello, su convivencia de ser llevada de forma responsable es de gran importancia.

Quienes más contacto tienen con el hombre sin duda alguna son los animales domésticos, los que han sido llevados y refugiados al entorno en que se habita (hogar). Sin embargo, también existe un porcentaje de estos mismos, que son abandonados y deambulan por las calles sin control alguno ocasionando una serie de acontecimientos tales como, diseminación de la basura, jaurías y la problemática más común: la defecación, que lleva a causar distintas enfermedades especialmente las zoonosis. Esto no excluye a los animales domésticos, quienes, por descuido de sus dueños, también ocasionan las mismas situaciones.

Toxocariasis, Cenurosis, Ascaridiasis, Leptospirosis, salmonelosis, son algunas de las parasitosis más comunes, causadas por la generación de heces en los animales y que suelen afectar cuando se ha tenido contacto directo o indirecto con las mismas (agua o alimentos contaminados) presentando afectaciones al sistema digestivo y molestias en el sistema respiratorio.

Entre los ectoparásitos caninos a los que se es más propenso de afección externa están *Ctenocephalides canis* (mejor conocido como pulgas), que no solo puede producir picaduras molestas, también logra volverse un vector del céstodo *Dipylidium caninum*; por otro lado tenemos al *Rhipicephalus sanguineus* (también conocido como garrapata) que se mantiene como un asunto de gran relevancia dentro de la salud pública, puesto que es un vector de las bacterias *Babesia canis* y *Ehrlichia ewingii*, y *Sarcoptes scabiei* (o ácaro), el cual es responsable de la sarna sarcóptica, como es en el perro, como en el hombre. De manera similar y más común encontramos la rabia, transmitida por la inoculación del virus contenido en la saliva de un animal infectado, a través de mordeduras y raramente por rasguños y lamidos de mucosas (Pedro N. Acha y Boris Szyfres 2001)

Todos estos factores relacionados, abarcan distintas repercusiones a nivel social, cultural, ambiental y sanitario, es por ello por lo que se considera un tema de gran interés para el conocimiento y llamado de conciencia público y privado.

IMPACTO DE LA EXPOSICIÓN A ANIMALES Y / O HECES DE ANIMALES EN LA SALUD HUMANA

Este artículo de revisión sistemática de literatura y examina los impactos en la salud humana de la exposición a heces de animales mal manejadas transmitidas a través de vías relacionadas con el agua, el saneamiento y la higiene (WASH) en países de ingresos bajos y medianos, donde el ganado doméstico, pequeño, las operaciones de animales a escala y los animales que deambulan libremente son comunes. Identificamos rutas de contaminación por heces de animales, controlamos medidas para reducir la exposición humana y proponemos prioridades de investigación para futuras investigaciones.

A continuación, sintetizamos los hallazgos para cada uno de los resultados de salud considerados, que incluyen diarrea, crecimiento infantil, disfunción entérica ambiental (DEE), aislamiento de patógenos en heces humanas (bacterianas, protozoarias, microsporidias, virales), tracoma e infecciones por geohelminths (STH).

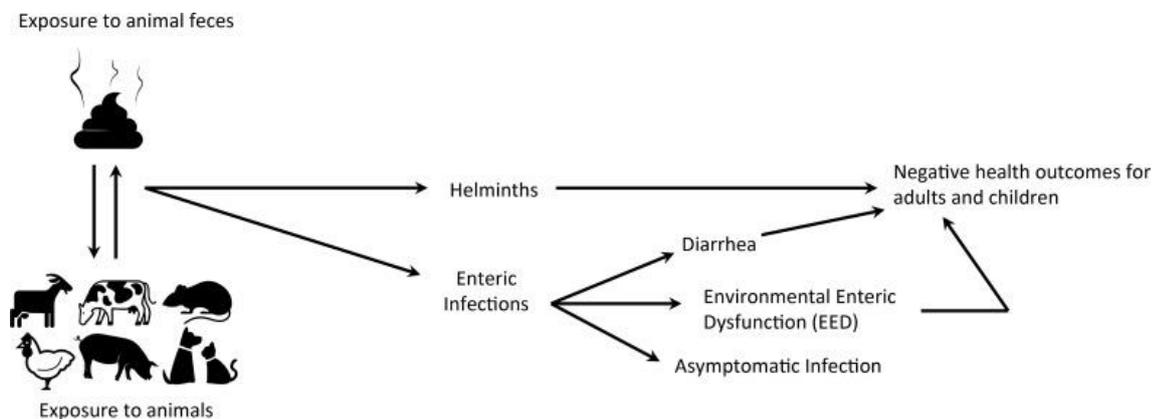


FIGURA 1: Impacto de la exposición a heces de animales y / o contacto con animales en la salud humana.

Diarrea

Se observaron efectos heterogéneos de la exposición a animales y heces de animales sobre la enfermedad diarreica humana entre los estudios que examinaron la diarrea en esta revisión. Se encontró evidencia consistente de una asociación positiva

entre la exposición del ganado y las aves de corral domésticas y las enfermedades diarreicas (Zambrano et al. 2014). Los animales alojados en viviendas aumentaron el riesgo de diarrea y / o infección por patógenos entéricos en varios estudios y aumentaron el riesgo de diarrea de mayor duración (Adjei et al. 2004; Oberhelman et al. 2006; Headey et al. 2017; Grados et al. 1988; Bukenya y Nwokolo 1991). Vivir con pollos infectados por patógenos entéricos zoonóticos aumentó el riesgo de diarrea entre los niños en Lima, Perú.

No se encontraron asociaciones entre la presencia de animales o heces de animales y diarrea o infección entérica en las zonas urbanas de Accra, Ghana y las zonas rurales de Odisha, India. Una evaluación de las encuestas demográficas de salud (DHS) de 30 países del África subsahariana encontró una relación inconsistente entre contextos entre la diarrea infantil y la propiedad de ganado doméstico; 13 países indicaron la propiedad de ganado como un factor de riesgo, pero 10 países mostraron una asociación protectora probablemente debido a factores de confusión con el estado socioeconómico y acceso variado a infraestructura mejorada de agua y saneamiento. Se descubrió que la propiedad de ganado en Madagascar protege contra la diarrea grave (Headey y Hirvonen 2016).

Crecimiento infantil

La exposición a patógenos fecales de origen animal puede afectar el crecimiento del niño, aunque estos efectos no se encuentran consistentemente en la literatura.

Un análisis reciente de datos agrícolas, nutricionales y de entrevistas, junto con mediciones antropométricas del África subsahariana, reveló evidencia inconsistente de los efectos de la propiedad de animales y el consumo de alimentos de origen animal en el crecimiento infantil. Los niños de hogares que consumían alimentos de origen animal en Ruanda, Uganda y Malawi obtuvieron mejores puntajes antropométricos que aquellos que no consumían alimentos de origen animal; no obstante, menores que ingerían alimentos provenientes de animales en zonas como Ghana y Senegal tenían puntuaciones más bajas. En 30 países del África subsahariana también encontró resultados inconsistentes, pero los datos revelaron un leve efecto protector

del número de animales poseídos sobre el retraso del crecimiento infantil (Mosites et al. 2016).

Los efectos del crecimiento infantil pueden estar mediados por prácticas de alojamiento y contención de animales. Infantes que albergaban aves de corral en exteriores (es decir, zonas fuera de sus hogares) tenían puntuaciones antropométricas relativamente mejores si se compara con las de aquellos que las alojaban dentro de sus viviendas. (Mosites et al. 2016).

Disfunción entérica ambiental (DEE)

Dos estudios en esta revisión sugieren que la exposición a animales y heces de animales podría aumentar el riesgo de DEE, también conocida como enteropatía ambiental, un deterioro de la función intestinal evidente en muchos niños pequeños en entornos de bajos recursos que conduce a problemas de crecimiento y deterioro cognitivo. En niños de zonas rurales dentro de Malawi, la combinación de diversos factores como el hecho de que animales dormían con ellos, el uso frecuente de agua contaminada y la escases de letrinas de pozo, actuaron con la EED (El-Tras et al. 2015).

Aislamiento de patógenos en heces humanas

Varios estudios examinaron las asociaciones entre la exposición a animales y / o sus heces y el posterior aislamiento de patógenos en las heces humanas.

Entre las bacterias, *Campylobacter* spp. la infección era común entre los niños que vivían con animales domésticos, especialmente aves de corral, en comparación con los niños que no vivían con animales, porque era probable que los niños estuvieran en contacto directo con heces de pollo (Vasco, Graham, y Trueba 2016; Marquis et al. 1990). Un estudio en la zona periurbana de Perú señaló que los pollos, perros y gatos se infectaban comúnmente con *C. jejuni*. El análisis genético de muestras de heces de animales y niños en Ecuador semirural encontró que los tipos de secuencia de *C. jejuni* eran idénticos entre niños y pollos, perros, cobayas y conejos; *Escherichia coli* enteropatógena atípica (aEPEC) los tipos de secuencia fueron idénticos entre niños y cerdos, perros y pollos (Moore et al. 2016).

Entre los patógenos protozoarios, *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp. Y *Entamoeba* spp. se han asociado con la exposición animales. *Cryptosporidium* spp. La identificación en las heces infantiles se asoció con la presencia de pollos en el hogar en Camboya. En las zonas urbanas de Kenia, un estudio entre pacientes con VIH / SIDA encontró que la criptosporidiosis estaba asociada con el contacto con animales, y en las zonas urbanas de la República Democrática del Congo, la exposición a cerdos de granja aumentó las probabilidades de infección por *Cryptosporidium* entre los pacientes con VIH / SIDA. Las personas con mascotas domésticas tenían 2.6 veces más probabilidades de infectarse con *G. duodenalis* en comparación con los que no tienen mascotas en Malasia (Alyousefi et al. 2011). Un estudio de muestras de heces de pacientes ambulatorios de un hospital urbano en Yemen encontró que el contacto con animales aumentaba el riesgo de cualquier infección intestinal por protozoos (*G. duodenalis* , *E. histolytica* , *E. dispar*) y una sola infección por *Entamoeba* spp .; infección única de *G. duodenalis* no se asoció con el contacto con animales.

Las poblaciones inmunodeprimidas son particularmente susceptibles a la infección por microsporidios, específicamente *Enterocytozoon bieneusi* . Un estudio de microsporidiosis en pacientes con VIH en hospitales de Lima, Perú, encontró que el contacto con excrementos fecales de pato o pollo era un factor de riesgo de infección con el genotipo *E. bieneusi* , Perú-1, al igual que la falta de agua corriente, inodoros o recolección de basura. Entre los pacientes con VIH / SIDA en Kinshasa, República Democrática del Congo, la exposición a cerdos de granja se asoció con mayores probabilidades de infección por *E. bieneusi* o *Cryptosporidium* spp. En la India urbana, un estudio entre personas VIH positivas encontró que el contacto con mascotas y otros animales aumentaba las probabilidades de infección por patógenos entéricos, incluidas especies bacterianas, protozoarias, helmínticas y microsporidianas (Bublitz et al. 2014).

Varios estudios no informaron asociación entre la presencia o el contacto con animales domésticos o roedores y sus heces y la infección patógena con ciertas especies de bacterias, protozoos, y virus.

Tracoma

La exposición a animales y heces de animales podría aumentar el riesgo de tracoma, una infección por la bacteria *Chlamydia trachomatis*, al proporcionar potencialmente criaderos de moscas que propagan la infección. Los estudios de esta revisión no evalúan si las moscas portadoras de *C. trachomatis* se reprodujeron realmente en heces de animales; la presencia de heces humanas en o cerca de los sitios de estudio puede ser un factor de confusión. En los hogares rurales de Nigeria, la presencia de heces de animales en los compuestos domésticos fue un factor de riesgo para la inflamación folicular (FT) tracomatosa, una condición precursora del tracoma cegador. En los hogares rurales de Etiopía, el tracoma activo, medido por FT e inflamación tracomatosa (TI), fue más común en niños de familias que alojaban específicamente su ganado en sus dormitorios, aunque la propiedad de ganado no se asoció con el riesgo de tracoma. Otro estudio en las zonas rurales de Etiopía también señaló que la presencia de heces de animales cerca de la casa se asoció con el tracoma activo en al menos un niño de los hogares del estudio (Bublitz et al. 2014).

Infección por helmintos transmitidos por el suelo (STH)

La evidencia sugiere que la exposición a animales y heces de animales, particularmente las de gatos y perros, conduce a un mayor riesgo de infecciones por STH. Las personas habitantes de hogares urbanos que acceden a pocos ingresos en Brasil se volvían más susceptibles a un diagnóstico positivo de larva migrans cutánea la cual estaría relacionada con anquilostomas (HrCLM), que es una enfermedad parasitaria de la piel causada por anquilostomas felinos o caninos, si había heces de animales en el compuesto. Los dueños de perros en Chile y Argentina mostraron seropositividad humana positiva a *Echinococcus granulosus* y *Toxocara canis*, respectivamente (Fernando et al. 2007; Chiodo et al. 2006). De manera similar, la presencia de perros y sus heces contribuyó significativamente a que los niños fueran seropositivos para la toxocariasis en Sri Lanka. Las mujeres embarazadas en Bali expuestas a heces de gatos con oocistos positivos en su entorno tenían más probabilidades de ser serológicamente positivas para *Toxoplasma gondii* que las mujeres embarazadas que no estuvieron expuestas a heces de gatos con oocistos positivos (Daniels et al. 2015).

Vías de exposición a las heces animales

Los medios para caracterizar la exposición a animales y heces de animales variaron considerablemente en la literatura que revisamos. Investigadores valoraron la existencia o contacto con animales, presencia o contacto con excremento animal, la propiedad de los animales, la contaminación ambiental de espacios públicos y domésticos y las prácticas de cría de riesgo (por ejemplo, el uso de estiércol de vaca como combustible para cocinar y las prácticas de sacrificio) a través de observaciones estructuradas y semiestructuradas. entrevistas. La mayoría de las publicaciones evaluaron los impactos de la cría de aves de corral (pollos, patos, gansos, codornices) y ganado; Los estudios también evaluaron los impactos de la exposición en cabras, perros, ovejas, gatos, cerdos, búfalos, roedores sinantrópicos (ratones, ratas) y, con menos frecuencia, caballos, cobayas y conejos.

Revisamos la literatura para identificar el grado de contacto humano-animal con atención a las diferencias contextuales regionales, culturales y urbano-rurales. La evidencia del contacto humano-animal entre contextos regionales y culturales reveló información anecdótica específica del sitio de estudio, pero no proporcionó un conjunto de comportamientos suficientemente generalizable. Por tanto, es difícil determinar el riesgo comparativo de exposición a heces de animales en zonas urbanas con las rurales.

La **FIGURA 3** ilustra las vías de exposición humana a patógenos fecales zoonóticos usando un diagrama F modificado. Distinguimos las vías de transmisión que dependen de las especies y comportamientos animales frente a las vías que dependen de las conductas y prácticas humanas; las vías correspondientes a los comportamientos humanos son independientes de la especie animal que es la fuente de exposición fecal. A continuación presentamos la evidencia en torno a cada una de las vías de exposición destacadas en la figura 3.

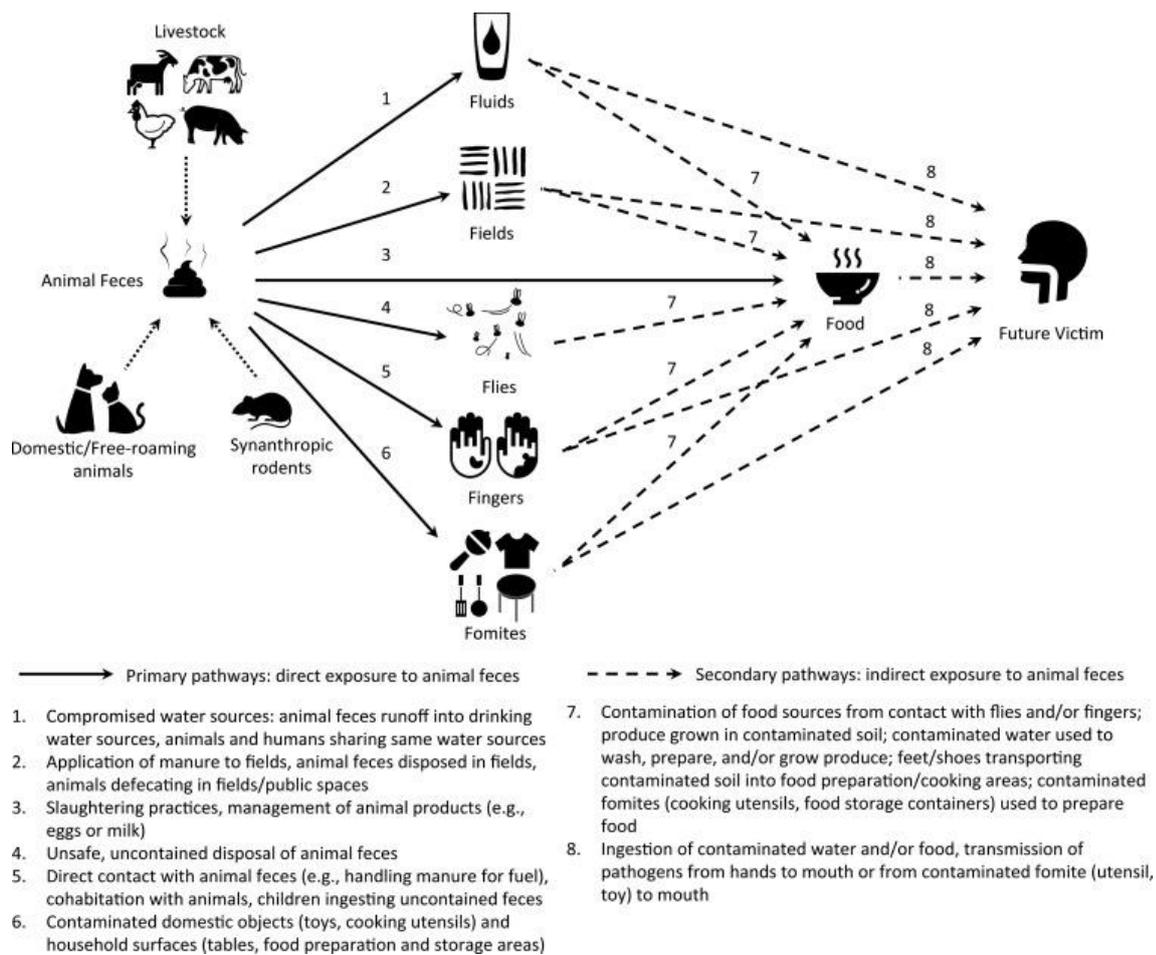


FIGURA 3. Diagrama F modificado que muestra las rutas de transmisión de heces de animales a los humanos. Adaptado de Wagner, E .; Lanoix, J., Disposición de excretas para áreas rurales y pequeñas comunidades. *Serie de monografías Organización Mundial de la Salud. 1958* , 39 , 182. Copyright 1958, Organización Mundial de la Salud.

Ruta 1: Contaminación de fuentes de agua

La contaminación tanto de las fuentes de agua potable como de las almacenadas es una importante exposición humana a las heces de animales. Diversos estudios lograron demostrar que en estanques abiertos y aguas superficiales son realmente más propensos a una contaminación por heces de animales, aunque si bien es cierto también se ha logrado observar una contaminación grande en pozos entubados públicos y privados. En las zonas rurales de la India, el aumento de las poblaciones de ovejas en las aldeas aumentó las probabilidades de detectar concentraciones más altas de *Cryptosporidium* spp. en estanques públicos. El hecho de que los seres humanos compartan fuentes de agua con el

ganado representa un comportamiento particularmente riesgoso en entornos de bajos ingresos (Lupindu et al. 2014; Sprenger, Green, y Molento 2014).

Ruta 2: Contaminación del suelo

Muchas de las vías de exposición a las heces de animales ocurren directamente en y alrededor del ambiente doméstico. Encontramos evidencia consistente de animales que contaminan los campos y el suelo mediante la defecación indiscriminada. Se encontró relación entre la seropositividad para helmintos y el suelo contaminado por excremento de perros y gatos en hogares y entornos públicos (por ejemplo, parques, patios de recreo). Los gatos y perros vagabundos y vagabundos contaminaron ambientes domésticos y públicos con *Toxoplasma* spp. y huevos de helmintos en comunidades rurales y urbanas. (Sultana et al. 2012)

Se observaron marcadores fecales de rumiantes en muestras de suelo y enjuagues de manos de hogares que tenían y no poseían especies de rumiantes en Bangladesh. Se ha observado una contaminación generalizada de las heces de pollo en las cocinas de los hogares y en los patios traseros; Por lo tanto, los pollos podrían ser motivo de especial preocupación en entornos domésticos, porque se ha observado que los niños (hasta los cinco años) tienen contacto con heces de pollo un promedio de 2,9 veces en un lapso de 12 horas.

El suelo se contaminó durante el uso y eliminación de estiércol en áreas agrícolas o residenciales como fertilizante. Los efluentes de estiércol también se pueden descargar del almacenamiento de ganado, contaminando potencialmente la tierra circundante (Scallan et al. 2011).

Ruta 3: Contaminación de alimentos

En los Estados Unidos y otros países de alto nivel de salud, donde se puede decir que los desechos humanos están bien controlados, la carga de enfermedades entéricas está relacionada en gran medida con brotes transmitidos por alimentos o asociados con animales. **La mayoría de los patógenos bacterianos importantes de las enfermedades transmitidas por los alimentos en Ecuador son transmitidos por animales.** Incluso en el caso de la contención sofisticada de desechos humanos, los patógenos de las heces de animales mal gestionadas pueden contaminar directamente los alimentos durante el proceso de producción de alimentos,

en particular los relacionados con el sacrificio. Como tal, la exposición a las heces de animales a través de los alimentos en los países de ingresos bajos y medianos es probablemente una vía importante que requiere más investigación.

Nuestra búsqueda, sin embargo, descubrió pocos estudios que informaron sobre la contaminación de alimentos con heces de animales. *Campylobacter* spp. Se encontró contaminación en el 34,6% de las muestras de varios tipos de carne de cabra recogidas en la República Democrática del Congo (Osbjør et al. 2015). Los productos frescos recolectados en un mercado suburbano en Vietnam estaban ampliamente contaminados con huevos de parásitos excretados tanto por humanos como por animales (Scallan et al. 2011).

Ruta 4: Contaminación por moscas

Las moscas, vectores potenciales de contaminación fecal, pueden estar asociadas con resultados negativos para la salud. Tres estudios examinaron específicamente a las moscas como vectores de la infección por tracoma y la enfermedad diarreica. En las zonas rurales de Etiopía y Nigeria, la presencia de moscas en el hogar (debido a la presencia de vacas, desechos dispuestos cerca del hogar y defecación cerca del hogar) y en la cara se asoció positivamente con el tracoma. En las zonas rurales de la India, las densidades más altas de moscas se asociaron con una mayor duración de la diarrea. Además, la ausencia de animales en el hogar o cerca de él protegía contra las altas densidades de moscas. Un estudio adicional en hogares rurales de la India que evaluó la presencia de establos y la presencia de moscas señaló que los conteos de moscas eran más altos en los hogares que tenían establos que en los que no los tenían (Randremanana et al. 2016).

Vía 5: Contaminación de manos humanas

La cohabitación de animales y humanos es una práctica común en los países de ingresos bajos y medianos (PIBM) y es uno de los principales factores de riesgo que identificamos en esta revisión. Aunque la mayoría de los estudios no observaron explícitamente el contacto de persona a animal, usamos la propiedad de animales y la presencia de animales dentro y alrededor de los hogares como un indicador del contacto directo con los animales, una vía importante para la exposición a las heces de los animales. Los hogares mantenían el ganado en dormitorios durante la noche para protegerlos de los ladrones o de ser cazados por otros animales. Por lo general,

a las aves de corral se les permitía buscar comida dentro y fuera de las viviendas en las aldeas rurales de Bangladesh. Los integrantes del hogar tuvieron contacto directo con heces de los animales cuando trabajaban con estiércol, a veces manejando el estiércol de vaca tanto positivos y como negativos para *E. coli* con las manos sin ninguna protección (Suwannarong y Chapman 2015).

Múltiples estudios en entornos rurales y urbanos encontraron asociaciones positivas entre altos niveles de contacto con animales y / o heces de animales y resultados de salud negativos. El contacto con el estiércol también se ha asociado con la presencia de anticuerpos contra *C. jejuni* y *E. coli* patógena (Vujcic et al. 2014).

Ruta 6: Contaminación de fómites

Otras fuentes de contaminación directa o indirecta por heces de animales incluyen los fómites, como los juguetes y utensilios de cocina y alimentación infantil. En la India rural, la contaminación fecal promedio de los juguetes aumentó a medida que aumentaba el número de pilas de heces de animales observadas en el hogar o dentro del recinto (Torondel et al. 2015). Los autores sugieren que la contaminación fecal detectada en los juguetes probablemente provenga de heces tanto humanas como animales. En las zonas rurales de Bangladesh, menos juguetes estaban contaminados con *E. coli* (utilizada como bacteria indicadora de materia fecal) en hogares en aldeas con más del 50% de cobertura de letrinas, sin defecación al aire libre, instalaciones para lavarse las manos con jabón, fuente de agua protegida en las viviendas, eliminación segura de las heces de los niños y sin animales presentes en el hogar pero usados Pisos de yeso con estiércol de vaca. En este estudio, la infraestructura WASH sustancial de los hogares utilizada para limitar la contaminación fecal humana probablemente jugó un papel en la minimización de la contaminación fecal en el hogar, pero la ausencia de animales también es digna de mención. Curiosamente, el estudio señaló que los hogares con pisos de tierra o superficies de barro en las áreas de estar y de entrada tenían cantidades estadísticamente más bajas de bacterias en los juguetes en relación con viviendas con suelos/pisos de cemento, pero no hubo discrepancia en la tasa de contaminación de los juguetes entre los hogares que utilizaron estiércol de vaca versus hogares que no enyesaron con estiércol de vaca (Harvey et al. 2003).

Según lo previsto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el mundo logrará el acceso universal al agua potable, la cobertura del saneamiento gestionado de forma segura y el lavado de manos con jabón para 2030 (WHO, UNICEF 2015). Sin embargo, incluso si se cumplen estos ambiciosos objetivos, eliminando de manera efectiva la exposición directa e indirecta a las heces humanas, los riesgos asociados con la exposición a las heces animales permanecerán. La literatura en esta revisión sugiere que la exposición a animales y heces de animales tiene efectos mixtos sobre la diarrea y el crecimiento infantil, aumenta potencialmente los riesgos de EED, infección por STH y tracoma, y tiene efectos mixtos sobre el aislamiento de patógenos zoonóticos en las heces humanas.

CONCLUSIÓN

Los desechos fecales producidos por animales domésticos en especial en zonas urbanas se han convertido en una problemática de salud pública, son un medio de contaminación ambiental, afectando así no solo el lugar en el que vivimos y además una fuente de enfermedades zoonóticas parasitarias, que es posible de erradicar gracias a las normativas, reglamentos y guías de procedimiento para la recolección de heces que se establezcan en las comunidades para la convivencia entre los habitantes.

La responsabilidad y el compromiso de los ciudadanos en cuanto a cumplir estas normativas y reglas, así como educar a la población para que conozca sobre los posibles riesgos para el ambiente y la salud es un elemento clave para evitar expandir esta problemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pedro N. Acha y Boris Szyfres. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Washington, DC, 2001.

- Adjei, Andrew Anthony, Henry Armah, Onike Rodrigues, Lornna Renner, Patience Borketey, Patrick Ayeh-Kumi, Theophilus Adiku, Eric Sifah, y Margaret Lartey. 2004. «Cryptosporidium Spp., a Frequent Cause of Diarrhea among Children at the Korle-Bu Teaching Hospital, Accra, Ghana». *Japanese Journal of Infectious Diseases* 57 (5): 216-19.
- Alyousefi, Naelah A., Mohammed A. K. Mahdy, Rohela Mahmud, y Yvonne A. L. Lim. 2011. «Factors Associated with High Prevalence of Intestinal Protozoan Infections among Patients in Sana'a City, Yemen». *PLoS ONE* 6 (7).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022044>.
- Bublitz, DeAnna C., Patricia C. Wright, Jonathan R. Bodager, Fidisoa T. Rasambainarivo, James B. Bliska, y Thomas R. Gillespie. 2014. «Epidemiology of Pathogenic Enterobacteria in Humans, Livestock, and Peridomestic Rodents in Rural Madagascar». *PLoS ONE* 9 (7).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101456>.
- Bukenya, G. B., y N. Nwokolo. 1991. «Compound Hygiene, Presence of Standpipe and the Risk of Childhood Diarrhoea in an Urban Settlement of Papua New Guinea». *International Journal of Epidemiology* 20 (2): 534-39.
<https://doi.org/10.1093/ije/20.2.534>.
- Campbell, D. I., M. Elia, y P. G. Lunn. 2003. «Growth Faltering in Rural Gambian Infants Is Associated with Impaired Small Intestinal Barrier Function, Leading to Endotoxemia and Systemic Inflammation». *The Journal of Nutrition* 133 (5): 1332-38. <https://doi.org/10.1093/jn/133.5.1332>.
- Chiodo, Paula, Juan Basualdo, Laura Ciarmela, Betina Pezzani, María Apezteguía, y Marta Minvielle. 2006. «Related Factors to Human Toxocariasis in a Rural Community of Argentina». *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz* 101 (4): 397-400. <https://doi.org/10.1590/s0074-02762006000400009>.
- Daniels, Miles E., Arpit Shrivastava, Woutrina A. Smith, Priyadarshi Sahu, Mitsunori Odagiri, Pravas R. Misra, Pinaki Panigrahi, Mrutyunjay Suar, Thomas Clasen, y Marion W. Jenkins. 2015. «Cryptosporidium and Giardia in Humans, Domestic Animals, and Village Water Sources in Rural India». *The American Journal of*

Tropical Medicine and Hygiene 93 (3): 596-600. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0111>.

El-Tras, W. F., H. R. Holt, A. A. Tayel, y N. N. El-Kady. 2015. «Campylobacter Infections in Children Exposed to Infected Backyard Poultry in Egypt». *Epidemiology and Infection* 143 (2): 308-15.
<https://doi.org/10.1017/S095026881400096X>.

Fernando, S. D., V. P. Wickramasinghe, G. M. G. Kapilananda, R. L. Devasurendra, J. D. M. S. Amarasooriya, y H. G. a. K. Dayaratne. 2007. «Epidemiological Aspects and Risk Factors of Toxocariasis in a Pediatric Population in Sri Lanka». *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 38 (6): 983-90.

Grados, O., N. Bravo, R. E. Black, y J. P. Butzler. 1988. «Paediatric campylobacter diarrhoea from household exposure to live chickens in Lima, Peru». *Bulletin of the World Health Organization* 66 (3): 369-74.

Harvey, Steven A., Peter J. Winch, Elli Leontsini, Cecilia Torres Gayoso, Sonia López Romero, Robert H. Gilman, y Richard A. Oberhelman. 2003. «Domestic Poultry-Raising Practices in a Peruvian Shantytown: Implications for Control of Campylobacter Jejuni-Associated Diarrhea». *Acta Tropica* 86 (1): 41-54.
[https://doi.org/10.1016/s0001-706x\(03\)00006-8](https://doi.org/10.1016/s0001-706x(03)00006-8).

Headey, Derek, y Kalle Hirvonen. 2016. «Is Exposure to Poultry Harmful to Child Nutrition? An Observational Analysis for Rural Ethiopia». *PLoS ONE* 11 (8).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160590>.

Headey, Derek, Phuong Nguyen, Sunny Kim, Rahul Rawat, Marie Ruel, y Purnima Menon. 2017. «Is Exposure to Animal Feces Harmful to Child Nutrition and Health Outcomes? A Multicountry Observational Analysis». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 96 (4): 961-69.
<https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0270>.

Lupindu, Athumani M., John E. Olsen, Helena A. Ngowi, Peter L. M. Msoffe, Madundo M. Mtambo, Flemming Scheutz, y Anders Dalsgaard. 2014. «Occurrence and Characterization of Shiga Toxin-Producing Escherichia Coli O157:H7 and Other Non-Sorbitol-Fermenting E. Coli in Cattle and Humans in

- Urban Areas of Morogoro, Tanzania». *Vector Borne and Zoonotic Diseases* (Larchmont, N.Y.) 14 (7): 503-10. <https://doi.org/10.1089/vbz.2013.1502>.
- Marquis, G S, G Ventura, R H Gilman, E Porras, E Miranda, L Carbajal, y M Pentafiel. 1990. «Fecal contamination of shanty town toddlers in households with non-corralled poultry, Lima, Peru.» *American Journal of Public Health* 80 (2): 146-49.
- Moore, Catrin E., Kristin Elwin, Nget Phot, Chanthou Seng, Saroeun Mao, Kuong Suy, Varun Kumar, et al. 2016. «Molecular Characterization of Cryptosporidium Species and Giardia duodenalis from Symptomatic Cambodian Children». *PLoS Neglected Tropical Diseases* 10 (7). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004822>.
- Mosites, Emily, Samuel M Thumbi, Elkanah Otiang, Terry F McElwain, MK Njenga, Peter M Rabinowitz, Ali Rowhani-Rahbar, et al. 2016. «Relations between Household Livestock Ownership, Livestock Disease, and Young Child Growth123». *The Journal of Nutrition* 146 (5): 1118-24. <https://doi.org/10.3945/jn.115.225961>.
- Oberhelman, Richard A., Robert H. Gilman, Patricia Sheen, Julianna Cordova, Mirko Zimic, Lilia Cabrera, Rina Meza, y Juan Perez. 2006. «An Intervention-Control Study of Corralling of Free-Ranging Chickens to Control Campylobacter Infections among Children in a Peruvian Periurban Shantytown». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 74 (6): 1054-59.
- Osbjør, Kristina, Sofia Boqvist, Seng Sokerya, Chheng Kannarath, Sorn San, Holl Davun, y Ulf Magnusson. 2015. «Household practices related to disease transmission between animals and humans in rural Cambodia». *BMC Public Health* 15 (mayo). <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1811-5>.
- Randremanana, Rindra Vatosoa, Richter Razafindratsimandresy, Todisoa Andriatahina, Arthur Randriamanantena, Lovaniaina Ravelomanana, Frédérique Randrianirina, y Vincent Richard. 2016. «Etiologies, Risk Factors and Impact of Severe Diarrhea in the Under-Fives in Moramanga and Antananarivo, Madagascar». *PLoS ONE* 11 (7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158862>.

- Reichert, Felix, Daniel Pilger, Angela Schuster, Hannah Lesshafft, Silas Guedes de Oliveira, Ralf Ignatius, y Hermann Feldmeier. 2016. «Prevalence and Risk Factors of Hookworm-Related Cutaneous Larva Migrans (HrCLM) in a Resource-Poor Community in Manaus, Brazil». *PLoS Neglected Tropical Diseases* 10 (3). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004514>.
- Scallan, Elaine, Robert M. Hoekstra, Frederick J. Angulo, Robert V. Tauxe, Marc-Alain Widdowson, Sharon L. Roy, Jeffery L. Jones, y Patricia M. Griffin. 2011. «Foodborne Illness Acquired in the United States—Major Pathogens». *Emerging Infectious Diseases* 17 (1): 7-15. <https://doi.org/10.3201/eid1701.P11101>.
- Sprenger, Lew Kan, Kerriel Thandile Green, y Marcelo Beltrão Molento. 2014. «Geohelminth Contamination of Public Areas and Epidemiological Risk Factors in Curitiba, Brazil». *Revista Brasileira De Parasitologia Veterinaria = Brazilian Journal of Veterinary Parasitology: Orgao Oficial Do Colegio Brasileiro De Parasitologia Veterinaria* 23 (1): 69-73. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612014009>.
- Sultana, R., N. Nahar, N. A. Rimi, S. Azad, M. S. Islam, E. S. Gurley, y S. P. Luby. 2012. «Backyard Poultry Raising in Bangladesh: A Valued Resource for the Villagers and a Setting for Zoonotic Transmission of Avian Influenza. A Qualitative Study». *Rural and Remote Health* 12: 1927.
- Suwannarong, Kanokwan, y Robert S. Chapman. 2015. «Characteristics Associated with Contact with Rodents In, Around, and Outside Homes in Khon Kaen Province, Thailand». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 92 (4): 784-90. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.14-0195>.
- Torondel, Belen, Yaw Gyekye-Aboagye, Parimita Routray, Sophie Boisson, Wolf Schimdt, y Thomas Clasen. 2015. «Laboratory Development and Field Testing of Sentinel Toys to Assess Environmental Faecal Exposure of Young Children in Rural India». *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 109 (6): 386-92. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trv023>.
- Vasco, Karla, Jay P. Graham, y Gabriel Trueba. 2016. «Detection of Zoonotic Enteropathogens in Children and Domestic Animals in a Semirural Community in

Ecuador». *Applied and Environmental Microbiology* 82 (14): 4218-24.

<https://doi.org/10.1128/AEM.00795-16>.

Vujcic, Jelena, Pavani K. Ram, Faruq Hussain, Leanne Unicomb, Partha Sarathi Gope, Jaynal Abedin, Zahid Hayat Mahmud, M. Sirajul Islam, y Stephen P. Luby. 2014. «Toys and Toilets: Cross-Sectional Study Using Children's Toys to Evaluate Environmental Faecal Contamination in Rural Bangladeshi Households with Different Sanitation Facilities and Practices». *Tropical Medicine & International Health: TM & IH* 19 (5): 528-36. <https://doi.org/10.1111/tmi.12292>.

WHO, UNICEF. 2015. «WASH Post-2015: Proposed indicators for drinking water, sanitation, and hygiene.» *WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation*.

http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/es/.

Zambrano, Laura D., Karen Levy, Neia P. Menezes, y Matthew C. Freeman. 2014. «Human diarrhea infections associated with domestic animal husbandry: a systematic review and meta-analysis». *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 108 (6): 313-25.

<https://doi.org/10.1093/trstmh/tru056>.

Todas las bibliografías fueron obtenidas de la plataforma de National Center for Biotechnology Information (NCBI) de la NIH, y administradas en Zotero®. Para obtener el repertorio completo en formato RDF y artículos de acceso libre contactar a los autores del trabajo aquí presentado.