



UNA SALUD: MÁS ALLÁ DE LAS ZONOSIS

One health: beyond zoonosis

✎ Mauricio Araya Parra

✉ Universidad Mayor, Facultad de Ciencias, Escuela de Medicina Veterinaria.

✉ mauricio.arayaparra@gmail.com

RESUMEN

“Una salud” es un concepto que lleva ya algún tiempo entre la comunidad científica, sin embargo, creo, aún no se logra su total comprensión y estamos lejos de su real aplicación, los temas sanitarios involucrados son muchos, pero la temática sobre zoonosis predomina casi totalmente, dejando de lado otras varias aplicaciones del concepto, como animales centinelas, violencia doméstica, obesidad y cáncer, entre otras, es importante entender que el concepto no es solo trabajar interdisciplinariamente, sino que lograr resultados sinérgicos más allá de la suma de cada disciplina en particular.



Palabras Claves:

Una salud; zoonosis; obesidad; violencia; contaminación.

Keywords:

one health; zoonosis; obesity ; violence; contamination.

ABSTRACT

“One Health” is a concept that has been around for some time among the scientific community, however, I think, it has not yet been fully understood and we are far from its real application, the health issues involved are many, but the topic of zoonosis predominates almost completely , leaving aside various other applications of the concept, such as sentinel animals, domestic violence, obesity and cancer, among others, it is important to understand that the concept is not only to work interdisciplinary, but to achieve synergistic results beyond the sum of each discipline in particular.

INTRODUCCIÓN

Desde que el concepto “ONE HEALTH” (OH) “UNA SALUD” fue enunciado ha ido evolucionando a la par con los avances científico tecnológicos, sin embargo sus fundamentos holísticos han ido perdiendo fuerza o se han ido difuminando, una de las consecuencias (o causa) de ello ha

sido el excesivo protagonismo de las temáticas relacionadas con zoonosis, que, por lo llamativas y obvias, han opacado a todos las otras relaciones entre salud animal y salud humana, al realizar búsquedas en internet o en los eventos “One Health” predominan las temáticas relacionadas con las enfermedades transmisibles entre animales y humanos, e incluso en ellas, el vínculo Inter especie, a mi parecer, sigue siendo abordado de manera uni-disciplinar



Copyright © 2020. Este es un artículo open-access distribuido bajo los términos de la *Creative Commons Attribution License (CC BY)*. El uso, distribución o reproducción en otros foros esta permitido, siempre que el/los Autor/es y el/los dueño/s de los derechos de autor sean acreditados y que la publicación original sea citada, en concordancia con la práctica académica aceptada. No usar, distribuir o reproducir si no se cumplen con estos términos.

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener conflicto de interés

Financiamiento. Los autores declaran ser funcionarios del Instituto de Salud Pública, no habiendo obtenido remuneración ni compensación económica alguna por la elaboración de este artículo.

En los siguientes párrafos intentaré mostrar algunas de las otras tantas interacciones entre el mundo de la sanidad animal, humana y ambiental que son menos reconocidas y cuyos vínculos son relevantes de abordar y desarrollar. Resulta importante recalcar que el enfoque “Una Salud” no es solo trabajar multidisciplinariamente en un mismo tema, sino que trabajar de manera colaborativa e interrelacionada, de tal forma de asegurar que el resultado de 1 +1 sea 3.

Contaminantes Químicos

En la década de los 50, en una zona de Japón denominada bahía de Minamata se produjo un grave incidente ambiental que al comienzo pasó desapercibido, en un comienzo algunos pájaros y gatos comenzaron a morir sin causa aparente, en el caso de los gatos, estos también presentaron signología nerviosa, al poco tiempo también se observaron nacimientos de niños con trastornos neurológicos que fueron finalmente atribuidos al mercurio, fue la primera vez que se asoció la intoxicación por mercurio en poblaciones no expuestas laboralmente (1). Al menos 50000 personas resultaron afectadas en mayor o menor medida, y se acreditaron más de 2000 casos de la enfermedad de Minamata, con enfermos de gravedad afectados de lesiones cerebrales, parálisis, habla incoherente y estados delirantes (2). Seis años antes, ya se habían visto signos en los gatos, se le llamó “enfermedad del gato danzarin”, nadie en ese entonces logró ver el vínculo en que humanos y gatos consumían los mismos pescados contaminados con metilmercurio.

De manera semejante a lo ocurrido en Japón, varios años después, nadie visualizó que las muertes en animales a causa del uso de melamina en alimentos para animales, podía ser un precedente para lo que ocurrió posteriormente con las leches para consumo humano en China. (3).

Actualmente, se está estudiando el por qué los leones marinos, aves y peces marinos y de agua dulce en peligro de extinción en las islas más occidentales de Estados Unidos, tienen en sus cuerpos niveles elevados de mercurio, un metal generalmente asociado a diversos procesos industriales, tal como luego del desastre japonés se creó un consejo de Minamata para estudiar el caso, el Consejo Ártico y sus socios, continúan monitoreando y estudiando contaminantes en la zona, el Consejo del Ártico y la *University of Alaska Fairbanks* siguió una estrategia de “Una sola salud” que combinaba el monitoreo de contaminantes con proyectos ambientales más amplios, estudios de cambio climático y planes de adaptación, planes de mejoras a los sistemas locales de tratamiento de agua y aguas residuales, recomendaciones para mejorar la prestación de servicios de salud, incluidos los servicios de salud mental y de prevención del suicidio. (4) Tal vez ahora alguien está aprendiendo de los errores pasados.

Otro Fenómeno semejante se da con los disruptores endocrinos.

“Los casos crecientes de disfunciones del aparato

reproductivo, tales como disminución del recuento y la funcionalidad espermática, pubertad precoz en niños y niñas, aumento en la aparición de cáncer de mamas, próstata y testículos y de malformaciones asociadas con problemas hormonales genera cierta inquietud generalizada. Concomitantemente, se observan casos de alteraciones en la función reproductiva de una creciente cantidad de especies animales, por exposición a sustancias químicas persistentes, como pesticidas, detergentes, dioxinas y furanos. Como respuesta, en las últimas décadas, se ha promovido una intensa actividad de investigación para caracterizar a estos compuestos en función de su capacidad de alteración de la homeostasis del sistema endocrino-reproductivo, asignándoles el nombre de disruptores endocrinos. Entre los compuestos disruptores reconocidos, se pueden citar fitoestrógenos, pesticidas organoclorados, alquifenoles-polietoxilados, clorofenoles bifenilos policlorados, ftalatos, estrógenos artificiales, dioxinas, furanos y algunos hidrocarburos policíclicos aromáticos, es decir, compuestos que se encuentran presentes en la vida cotidiana” (5). La contaminación ambiental afecta a todos los animales, pero son las mascotas tradicionales, quienes, por su cercanía con el ser humano, han tenido mayor visualización y han sido más estudiadas. Perros y gatos comparten los mismos ambientes que sus dueños, pero, al igual que bebés o niños tienen mayor contacto con la polución a nivel de suelo, ya sea directamente del piso (polvo ambiental contaminado que decanta) o tierra, a esto se debe sumar la conducta de acicalamiento de gatos; desde hace tiempo se ha visto que el hipertiroidismo en gatos ha sido una patología que ha ido aumentando en prevalencia y entre cuyas causas se encuentran los disruptores endocrinos como los policlorobifenilos (PCBs) y bromodifeniléteres (PBDEs), compuestos presentes en una infinidad de artículos de uso doméstico que, además, a través del polvo ambiente se adhieren a superficies. Se ha observado que los gatos domésticos a menudo están expuestos a concentraciones más altas de PBDE que los humanos, por lo que pueden servir como centinelas para monitorear el riesgo de disrupción hormonal que estos contaminantes representan para humanos y otras especies (6). La relación entre contaminantes en el polvo doméstico y la presencia de altos niveles séricos de compuestos organohalogenados (usados en retardantes de llama) en gatos fue demostrada por un estudio de la universidad de Estocolmo, en él, se demuestra la vía oral de consumo del polvo de casa como ruta de ingreso (8).

Los casos en que animales enferman antes que humanos no son incidentes menores, tal como lo reporta Marino en 1990, una familia sufrió intoxicación por plomo, pero previamente sus perros habían sido afectados y diagnosticados por veterinarios. (9), tal como en Minamata, si veterinarios hubiesen conversado más con la medicina humana, tal vez se hubieran evitado o aminorado los efectos del plomo en la familia.

Lo expuesto anteriormente son sólo algunos ejemplos de cómo los animales pueden ser útiles como biomarcadores, tal cual los mineros usaban al canario. Por lo tanto, es importante tener en consideración que (7):

- Los animales comparten ambientes con humanos, a menudo consumen los mismos alimentos y agua, respirando el mismo aire, y sufren de estrés.
- Los animales y los humanos responden a muchos agentes tóxicos de manera análoga, a menudo desarrollan enfermedades similares inducidas por el medio ambiente y con similares mecanismos patogénicos.
- Los animales a menudo desarrollan condiciones patológicas inducidas por el medio ambiente más rápidamente que los humanos, porque tienen vidas más cortas; resultando en períodos de latencia disminuidos para el desarrollo de una enfermedad o mayor susceptibilidad a productos químicos tóxicos.

Obesidad

La obesidad es una preocupación creciente en los animales de compañía, y el aumento en la incidencia parece reflejar la tendencia observada en humanos. La principal preocupación médica de la obesidad se relaciona con las muchas asociaciones con enfermedades (10). La obesidad canina y humana están íntimamente relacionadas en sus factores etiopatogénicos que gravitan sobre el exceso de consumo y la falta de gasto energético. En estas especies y en el desarrollo de esta enfermedad influyen factores genéticos, pero sin duda los condicionantes obesogénicos tienen una mayor influencia como las asociaciones demostradas con niveles culturales, socioeconómicos, geográficos y educacionales entre otros (11). Las causas son extremadamente similares y por tanto el enfoque para enfrentarla debiera ser similar, especialmente, si comparamos la obesidad infantil con la de perros, en este sentido la obesidad de las mascotas podría servir como un banco de pruebas ideal para el tratamiento y la prevención de la obesidad infantil, centrándose en los comportamientos de los padres, ya que tanto niños como mascotas son dependientes de un humano adulto para su alimentación (12).

¿Cómo enfrentar esta epidemia?, en base a los diferentes estudios está clara la asociación entre hábitos de vida y obesidad, por lo que el enfoque "OH" se hace muy interesante a la hora de intentar cambios conductuales significativos. Lograr estilos de vida saludables se hace más fácil cuando dueño y mascota están en sintonía, cuando un dueño se preocupa por su mascota con sobrepeso, la saca a pasear más y con ello, él mismo está también realizando ejercicio, entender y tratar los determinantes socioculturales de la obesidad permitirá tratamientos más eficientes (13).

Violencia Doméstica

Tal como en el caso de contaminantes químicos, los animales pueden ser un primer indicador de problemas en el humano asociados a violencia doméstica, si para el caso de la obesidad está demostrado el vínculo, especialmente entre obesidad infantil y animal, en el caso del abuso físico también la medicina humana y animal debieran estar integradas a la hora de compartir información que permita, en este caso, detectar tempranamente violencia intradomiliaria.

El paso desde la violencia contra animales a la violencia contra humanos es conocido, no solo se usa la violencia contra animales para satisfacer impulsos violentos, sino que también como intimidación psicológica para con las víctimas (principalmente mujeres y niños), acá, el abusador usa a las mascotas para demostrar el daño que pueden ejercer o para amedrentar haciendo sufrir a la mascota que represente un apoyo para la víctima. (14,15,16). Reconociendo el vínculo entre el maltrato animal y otras formas de violencia en la familia, se proporciona a los profesionales en todos los campos una herramienta más para prevenir la violencia en nuestra sociedad. Al trabajar juntos y compartir esta información, la conciencia pública se elevará y a su vez, aumentará la intervención y la eficacia en la prevención de la violencia y el maltrato familiar en todas sus formas (17).

En países más desarrollados, la violencia o abuso animal está tipificada en cuerpos legales y se reconoce ampliamente el vínculo (aunque no directamente) salud animal-humana desde el punto de vista del abuso, hay variada jurisprudencia al respecto y las causas que condenan y relacionan la violencia interhumanos con el abuso animal son asumidas e implican un trabajo conjunto entre organizaciones veterinarias y humanas dedicadas al tema (18).

Tabaco y Cáncer

Tal como lo menciona la FDA, si bien, los efectos del tabaco son muy conocidos, los fumadores muchas veces desconocen que también están dañando a sus mascotas, al igual que los niños, perros y gatos pasan mucho tiempo a ras de piso, lugares donde los residuos del tabaco decantan y se concentran con el polvo ambiente para luego ser ingeridos por las mascotas a través de sus hábitos de lamido, por esto, se les llama fumadores de tercera mano, ya no solo inhalan el humo de un fumador en forma pasiva, sino que también lo comen (19), y al igual que en humanos existen asociaciones entre tabaco y enfermedades: aumenta el riesgo de linfomas en gatos (20), y del mismo modo también se ha visto la asociación con el cáncer nasal (21) y linfomas (22) en perros.

El que estas especies tengan similitudes en esta enfermedad, debiera hacer pensar a muchos que estudios integrados en cuanto causalidad o tratamientos debieran ser más abundantes a fin de lograr mayor eficiencia en la lucha contra el cáncer. Una estrategia para enfrentar este tema la da el estudio realizado en Nairobi, en donde luego de comparar

y relacionar registros médicos de cáncer en humanos y animales sugieren que los perros podrían servir de centinelas por lo que tener sistemas integrados de vigilancia parece ser una buena opción (23).

Una buena aproximación y comprensión del tema la entrega el grupo de PetCure oncology: “Si bien la radiocirugía estereotáctica es nueva en la medicina veterinaria, ha sido una parte integral de la atención del cáncer humano durante décadas. Como suele ser el caso, podemos tomar tecnología de la medicina humana y ponerla a disposición de nuestros homólogos peludos. Quizás la dinámica humano-animal se piensa con mayor frecuencia al revés, los tratamientos emergentes e innovadores a menudo se descubren durante los ensayos clínicos u otras modalidades de investigación para animales primero, lo que permite a los humanos beneficiarse de los avances realizados por los veterinarios” (24).

DISCUSIÓN

Los títulos expuestos son solo una parte del gran grupo de temas englobados bajo el concepto “One Health”, como se ha mencionado, las zoonosis son una porción importante, pero no la única, las relaciones entre el mundo animal y humano son bidireccionales y se afectan mutuamente, normalmente se miran las relaciones entre humanos y vida silvestre o animales de producción dejando de lado las otras relaciones, por ejemplo, de los animales de compañía, que los tenemos mucho más cerca y con los cuales compartimos estrechamente el mismo ambiente, los animales de compañía pueden ser efectivos centinelas, en la detección temprana de contaminantes ambientales, peligros en alimentos, incluso eventos de bioterrorismo o terrorismo químico (25).

Ahora bien, hay que preguntarse ¿por qué siguen las zoonosis dominando la temática?, hay nuevos impulsos que diversifican y van en la dirección correcta al espíritu del concepto (medicina traslacional, resistencia antimicrobiana, etc), pero aún, poco hay respecto de iniciativas concretas que permitan trabajar bajo este prisma, un ejemplo nacional, en este sentido, es la actualización en el 2019 del “Reglamento sobre notificación de enfermedades transmisibles de declaración obligatoria y su vigilancia” que en su “considerando N°3” incluye : “Que, la salud humana y animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten, concepto conocido internacionalmente como “Una Salud”...”, esto implica que ahora se incluyen a los laboratorios de sanidad animal y ambientales dentro del sistema de vigilancia (26) y por tanto será posible realmente conversar entre estos mundos y poder lograr un sinergismo en las actividades preventivas.

Trabajar bajo este concepto debe implicar necesariamente un “valor agregado” en términos de salud u otros temas (financieros, servicios ecosistémicos, etc) a la forma de trabajar interdisciplinariamente, no basta agrupar a diferentes profesionales, hay que asegurar que ese trabajo logre

efectos o los promueva, recientemente han incursionado en este ámbito los estudios sobre biomarcadores (27) que han entendido la importancia de comunicar y lograr sinergismos entre el mundo animal, humano y ambiental, dándose cuenta de la necesidad de trabajar en diferentes matrices y que esto puede ser un real avance.

Es verdad que los cambios deben instaurarse desde sus bases (formación de profesionales) y quizás ahí hay una brecha por suplir, tal vez no en todas las profesiones ni en todas las escuelas o universidades se ha tratado esto con los mismos énfasis, un cambio sustentable debe tener bases fuertes educacionales. Por otra parte las enfermedades transmisibles han sido desatendidas y sólo logran relevancia en situaciones epidémicas o pandémicas, como el actual SARS-CoV-2, hoy las enfermedades crónicas han tomado preponderancia, debido a los cambios conductuales y a la mayor expectativa de vida de las poblaciones, pero incluso las enfermedades zoonóticas, a mi parecer, no se enfocan correctamente, en muchos seminarios o charlas se habla de ellas, pero con el mismo esquema de hace 30 años, en este sentido, algunos reconocen que acá falta mucho, en la actual pandemia se ha sugerido que para evitar nuevos brotes se debieran prohibir los mercados de animales vivos, sin tener en cuenta las aristas culturales o económicas que requieren de la participación de profesionales, no solo del mundo de la salud humana o animal, para que los cambios sean seguros y sostenibles (28).

Dejar los egos, es otro factor que juega en contra, cada disciplina quiere obtener su reconocimiento en la solución, pero para lograrla de la forma más eficiente posible se hace necesario no menospreciar ni descartar a nadie, las ciencias biológicas, sociales y económicas juegan un rol que debe no solo valorarse si no que incluirse en la toma de decisiones. Una correcta gobernanza no solo es deseable, es necesaria. Y por último, hay que hacer mención a aspectos semánticos o epistemológicos, el desarrollo del concepto ha tenido innumerables actores y variadas acepciones, la unión entre las ciencias naturales y sociales es parte de sus objetivos, pero algunos autores también han visto las diferencias en las narrativas desarrolladas, dependiendo del origen de ella, sea esta el mundo veterinario inicialmente o institucional, es así que OH es visto como la renovación de la medicina veterinaria y también como una respuesta institucional (OMS, FAO, OIE) a las crisis de salud global (29), estas diferentes narrativas pueden estar influyendo en el lento avance, pero aunque pueda verse como inconvenientes, el concepto OH es una nueva forma de “hacer conocimiento”.

CONCLUSIONES

Como mencioné al comienzo, el concepto One Health es mucho más que las zoonosis, con estos cuatro temas se ejemplifica que el trabajo integrado entre la medicina humana y veterinaria no debe acotarse a las enfermedades

transmisibles, hay mucho trabajo por hacer en todos los ámbitos, desde la investigación básica hasta la clínica, compartir información es vital, la educación en las escuelas de medicina y veterinaria deben también tener una mirada común, la forma de mirar y enfrentar los problemas de salud debe cambiar y es labor de todos los involucrados (personas e instituciones) difundir y aplicar, cuando corresponda, este concepto, que aunque antiguo, sigue poco internalizado.

El abismo que aún separa a las profesiones involucradas ha comenzado a cerrarse, como lo demuestra el programa *healthy pets healthy families* (HPHF), este programa fue diseñado el 2010 por el Departamento de Salud Pública del Condado de Los Ángeles, California y tiene por finalidad unir esfuerzos para abordar problemáticas comunes de salud en humanos y animales, es así como dentro de sus siete objetivos, cabe mencionar los programas para combatir la obesidad y los daños producidos por el tabaco (30).

Una visión concordante a lo planteado en este texto la expresa la Dra. Bárbara Natterson-Horowitz (cardióloga humana), quien expresa que uno de los problemas del concepto Una Salud, es que se enfoca en zoonosis y para el mundo de la medicina humana este es un tema menor. Tan importante como las enfermedades transmisibles, son las enfermedades comunes entre animales humanos y no humanos, en este sentido resulta muy interesante explorar las semejanzas en cuanto a patogenia y tratamientos de enfermedades o situaciones médicas como la insuficiencia cardíaca inducida por miedo, descrita como nueva en la medicina humana alrededor del 2000, pero conocida por médicos veterinarios desde los 70, las autolesiones, así como las aves se automutilan, también humanos se sacan pelos, la depresión o psicosis postparto, desórdenes compulsivos, desórdenes neurológicos como trastornos convulsivos y deterioro cognitivo, alteraciones reproductivas como ovarios poliquísticos o infertilidad, de hecho usa el término zoobicuidad para referirse a todas estas enfermedades o trastornos que se presentan en varias especies (31, 32).

Falta mucho por avanzar, hay quienes ya comenzaron a recorrer el camino, pero sin duda el mundo de las ciencias médicas humanas y veterinarias debe trabajar realmente de forma integrada, entonces, se debe entender por «Una sola salud» todo valor agregado, en términos de salud humana o animal, ahorro económico o servicios ambientales, que pueda deparar la cooperación entre la medicina humana y la veterinaria en comparación con el trabajo de ambas por separado (33).

En conclusión, las zoonosis son los ejemplos más recurrentes a la hora de hablar de OH, pero hay mucho más, la medicina comparada y la medicina traslacional aportan al objetivo final, pero aún, los mundos de sanidad humana, ambiental y veterinaria coexisten aisladamente y mientras tanto, animales no humanos y animales humanos esperan por un esfuerzo mancomunado.

Referencias bibliográfica

1. Llop S. et al.. Estado actual sobre la exposición alimentaria al mercurio durante el embarazo y la infancia, y recomendaciones en salud pública. *Gac Sanit.* 2013; 27(3):273–278. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.09.002>
2. OMS.Mercury and health [Internet]. Who.int. 2017 [consultado 10 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>
3. Saunders, W.. Toxic Exposures. En *Human-Animal Medicine*. Peter M. Rabinowitz, Lisa A. Conti. 2020; Pages 50-104. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781416068372000087>.
4. Rosen Yereth. Contaminants in animals provide clues about the health of the north. *Anchorage daily news.* 2017;Science News. May 21
5. Argem F., Cianni N., Porta A.. Disrupción endocrina: perspectivas ambientales y salud pública. *Acta Bioquím Clín Latinoam*; 2005; 39 (3): 291-300
6. Walter et al.. Association of Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) and Polychlorinated Biphenyls (PCBs) with Hyperthyroidism in Domestic Felines, Sentinels for Thyroid Hormone disruption. *BMC Veterinary Research.* 2017; 13:120. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-1031-6>
7. National Research Council (US) Committee on Animals as Monitors of Environmental Hazards. *Animals as Sentinels of Environmental Health Hazards*. Washington (DC): National Academies Press (US); 1991. 1, Introduction. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234942/>
8. Norrgran J. et al.. Cats' Internal Exposure to Selected Brominated Flame Retardants and Organochlorines Correlated to House Dust and Cat Food. *Environ. Sci. Technol.* 2017;51, 3012–3020. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b05025>.
9. Marino, P.E., et al.. A case report of lead paint poisoning during renovation of a victorian farmhouse. *Am. J. Public Health* .1990; 80:1183–1185. doi: 10.2105/ajph.80.10.1183
10. German, A. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats. *The Journal of nutrition.* 2006; 136. 1940-1946. DOI: 10.1093/jn/136.7.1940S
11. Alberto Montoya J. 2017. Obesidad canina y humana: correlaciones etiopatogénicas Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencia Veterinarias de España. Real Academia de Ciencias Veterinaria de España. Madrid.
12. Pretlow R. and Corbee R.. Similarities between obesity

- in pets and children: the addiction model. *British Journal of Nutrition*. 2016; 116, 944–949. doi: 10.1017/S0007114516002774
13. Sandøe, P., Palmer, C., Corr, S., Astrup, A., Bjørnvad, CR.. Canine and feline obesity: a One Health perspective. *Veterinary Record*. 2014;175, 610-616. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.g7521>
 14. Newberry M.. Pets in danger: Exploring the link between domestic violence and animal abuse. *Aggression and Violent Behavior*. 2017; 34 273–281. DOI: 10.1016/j.avb.2016.11.007
 15. Piers Beirne.. ¿Hay progresión desde el abuso a animales hasta la violencia interhumana?. *Devenires*. 2016; XVII, 33: 241-275.
 16. Clifton P.. Examining the links between animal abuse and human violence. *Crime Law Soc Change*. 2011; 55:453–468. DOI: 10.1007/s10611-011-9297-2
 17. Marillanos Reolid Rodenas.. Criminalidad juvenil y Victimología animal: Prevención de la victimización. *Archivos de criminología, seguridad privada y criminalística*. 2017; Año 4, vol. VIII.
 18. National link coalition. 2014. Animal abuse and domestic violence. *The LINK-Letter* Vol. 7, No. 5. Disponible en : www.nationallinkcoalition.org.
 19. Secondhand (and Third-Hand) Smoke May Be Making Your Pet Sick [Internet]. U.S. Food and Drug Administration. 2016 [cited 10 March 2020]. Disponible en: <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/secondhand-and-third-hand-smoke-may-be-making-your-pet-sick>
 20. Bertone ER, Snyder LA, and Moore AS.. Environmental Tobacco Smoke and Risk of Malignant Lymphoma in Pet Cats. *Am J Epidemiology*. 2002; 156: 268-273. <https://doi.org/10.1093/aje/kwfo44>
 21. Reif JS, Bruns C, Lower KS.. Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses and exposure to environmental tobacco smoke in pet dogs. *Am J Epidemiol*. 1998; Mar 1;147(5):488-92. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a009475
 22. Pinello KC, et al.. Immunocytochemical study of canine lymphomas and its correlation with exposure to tobacco smoke. *Veterinary World*. 2017; 10(11): 1307-1313. doi: 10.14202/vetworld.2017.1307-1313
 23. Momanyi NK, Korir RA, Mutiga RE.. One Health and cancer: A comparative study of human and canine cancers in Nairobi. *Int J One Health*. 2016; 2:42-57. DOI: 10.14202/IJOH.2016.42-57
 24. PetCure Oncology. One Health Day: Battling Cancer Together | PetCure Oncology [Internet]. 2016 [cited 10 March 2020]. Disponible en: <https://petcureoncology.com/one-health-day/>
 25. Overgaauw PAM, Vinke CM, Van Hagen MAE, Lipman LJA. A One Health Perspective on the Human-Companion Animal Relationship with Emphasis on Zoonotic Aspects. *J Environ Res Public Heal* [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 9];17:3789. Disponible en: www.mdpi.com/journal/ijerph
 26. Decreto-7 24-ENE-2020 MINISTERIO DE SALUD, SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA - Ley Chile - Biblioteca del Congreso Nacional [Internet]. [cited 2020 Dec 9]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141549>
 27. Franco-Martínez L, Martínez-Subiela S, Cerón JJ, Tecles F, Eckersall PD, Oravcova K, et al. Biomarkers of health and welfare: A One Health perspective from the laboratory side. Vol. 128, *Research in Veterinary Science*. Elsevier B.V.; 2020. p. 299–307.
 28. The Lancet. Zoonoses: beyond the human-animal-environment interface. *Lancet*. 2020;396(10243):1. doi:10.1016/S0140-6736(20)31486-0
 29. Michalon J. Accounting for One Health: Insights from the social sciences. *Parasite* [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 9];27. Available from: [/pmc/articles/PMC7608981/?report=abstract](https://pmc/articles/PMC7608981/?report=abstract)
 30. Ehnert, K. et al. 2013. 2020 healthy pets healthy families: Engaging the community in one health. Conference Paper. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/266757953_2020_healthy_pets_healthy_families_Engaging_the_community_in_one_health
 31. Barbara Natterson-Horowitz..A Physician’s View of One Health: Challenges and Opportunities. *Vet. Sci*. 2015;2, 23-25. DOI: 10.3390/vetsci2010023
 32. Research Initiatives — Zoobiquity [Internet]. Zoobiquity. 2020 [cited 10 March 2020]. Available from: <https://www.zoobiquity.com/research-initiative>
 33. Zinsstag, J. and Crump, L. and Winkler, M. 2017. Biological threats from ‘one health’ perspective. *Revue scientifique et technique*, 36 (2). pp. 671-680. DOI: 10.20506/rst.36.2.2684.