

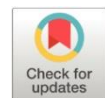


Uso de ampicilina como profilaxis antibiótica en cirugía ginecológica de perras

Use of ampicillin as antibiotic prophylaxis in gynecologic surgery in female dogs

- ¹ José Patiño Marquez  <https://orcid.org/0000-0002-1443-4913>
Maestría en medicina veterinaria, mención clínica y cirugía de pequeñas especies
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador.
jose.patino.07@est.ucacue.edu.ec
- ² Willyan Moran Obando  <https://orcid.org/0000-0001-6299-8345>
Maestría en medicina veterinaria, mención clínica y cirugía de pequeñas especies
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador.
willyan.morano@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/10/2022

Revisado: 23/11/2022

Aceptado: 12/12/2022

Publicado: 05/01/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i1.314>

Cítese:

Patiño Marquez, J. ., & Moran Obando, W. (2023). Uso de ampicilina como profilaxis antibiótica en cirugía ginecológica de perras. AlfaPublicaciones, 5(1), 15–29.
<https://doi.org/10.33262/ap.v5i1.314>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras

claves:

Ampicilina,
profilaxis
antibiótica,
cirugía
ginecológica,
caninos.

Keywords:

Ampicillin,
antibiotic
prophylaxis,
gynecological
surgery,
canines.

Resumen

Introducción. El empleo de antibióticos en la medicina veterinaria ha crecido desde sus inicios. Las intervenciones quirúrgicas en las mascotas suponen problemáticas en el postoperatorio, como lo es el uso adecuado de antibióticos para la prevención de infecciones. La ampicilina ha sido el antibiótico de elección para uso veterinario debido a su gran nivel de seguridad en animales, así como a los escasos efectos adversos que genera en caninos. **Objetivo.** De tal modo, el objetivo de esta investigación es comparar la efectividad de dos métodos para profilaxis antibióticas a base de ampicilina en procesos quirúrgicos ginecológicos en dos grupos de perras. **Metodología.** Este estudio tiene un diseño descriptivo, con enfoque cualitativo y de carácter longitudinal, de tipo observacional y analítico. **Resultados.** El 34.37% del grupo no mostro crecimiento bacteriano después 72 horas de incubación posterior al tratamiento profiláctico, y el 65.63% restante obtuvo un crecimiento desde 1.000 a 3.000 UFC. En el grupo tratamiento el 37.5% no presento crecimiento bacteriano, y el 62.5% restante presento crecimiento de 1.000 a 3.000 UFC. **Conclusión.** La ampicilina presenta gran efectividad como tratamiento profiláctico para cirugías ginecológicas en perras, el modo de administrar este antibiótico no varía en los resultados de los dos grupos evaluados. Es recomendable emplear la profilaxis antibiótica de uso corto para disminuir la incidencia de resistencia bacteriana. **Área de estudio:** veterinaria.

Abstract

Introduction. The use of antibiotics in veterinary medicine has grown since its inception. Surgical interventions in pets pose problems in the postoperative period, such as the proper use of antibiotics to prevent infections. Ampicillin has been the antibiotic of choice for veterinary use due to its elevated level of safety in animals, as well as the few adverse effects it generates in dogs. **Objective.** Thus, the objective of this research is to compare the effectiveness of two methods for ampicillin-based antibiotic prophylaxis in gynecological surgical procedures in two groups of female dogs. **Methodology.** This study has a descriptive design, with a qualitative and longitudinal approach, of an observational and analytical type. **Results.** 34.37% of the group did not show

bacterial growth after 72 hours of incubation after prophylactic treatment, and the remaining 65.63% obtained growth from 1,000 to 3,000 CFU. In the treatment group, 37.5% did not present bacterial growth, and the remaining 62.5% presented growth of 1,000 to 3,000 CFU. **Conclusion.** Ampicillin is highly effective as a prophylactic treatment for gynecological surgeries in female dogs, the way of administering this antibiotic does not vary in the results of the two groups evaluated. It is advisable to use short-term antibiotic prophylaxis to reduce the incidence of bacterial resistance. **Study area:** veterinary.

Introducción

Las infecciones son una complicación que se generan de manera frecuente tras una cirugía, el microbiota presente en la piel, y en el mismo organismo pueden proliferar al lugar de la incisión y desarrollar una infección, además de los microorganismos que pueden encontrarse en el ambiente y la instrumentación (Biblioteca Nacional de Medicina, 2019). Las infecciones en las heridas quirúrgicas (IHQ) siguen estando presentes y representando un problema sanitario, en una investigación de Santalla et al. (2007), documentaron que en España promedian una tasa de infección del 5 al 10% en la herida quirúrgica. Los factores que están implicados en el riesgo de infección varían desde el estado del paciente, y la cirugía, hasta el protocolo postoperatorio.

Del mismo modo, se ha definido que las infecciones en el sitio quirúrgico (ISQ) han sido las responsables en la década de 1990 del 60% de riesgo de permanecer por más tiempo en cuidados intensivos, y aumentan al doble la posibilidad de mortalidad (Kirkland et al., 1999).

Por lo tanto, se han establecido recomendaciones para prevenir estas infecciones, entre estas se encuentran la aplicación de la profilaxis antibiótica perioperatoria (PAP), lo cual permite disminuir la probabilidad de infección (Yokoe & Classen, 2008).

La finalidad de la profilaxis antibiótica perioperatoria es la reducir el riesgo de infección en el lugar donde se realizará un procedimiento quirúrgico, esto se logra mediante el empleo de antibióticos de uso profilácticos contra microorganismos que están en contacto con el sitio quirúrgico y que pueden generar infecciones. La administración se realiza por vía endovenosa de 15 a 45 minutos previos a la cirugía (Charlo et al., 2021).

El empleo de antibióticos en la medicina veterinaria ha crecido desde sus inicios, estos fármacos comenzaron usándose en el tratamiento de los animales, hasta llegar a la profilaxis (Van-Puyvelde et al., 2018). En este sentido, actualmente los propietarios optan por intervenciones quirúrgicas en sus mascotas, ya sea para procesos optativos o a gran escala, por ende, una de las principales problemáticas en el postoperatorio es el uso adecuado de antibióticos para la prevención de infecciones. Estudios demuestran que la administración de estos fármacos podría causar efectos colaterales al paciente como insuficiencia renal (Monaghan et al., 2021), o resistencia a los antibióticos.

El uso inadecuado de antibióticos ha generado una problemática a gran escala a nivel mundial, aumentando la prevalencia de infecciones hospitalarias (Laxminarayan et al., 2013). Un análisis global del consumo de antibióticos desde el 2010 al 2015 reveló un aumento del 39% en la tasa total, y un incremento del 65% en dosis diarias definidas. Se prevé que este consumo seguirá aumentando para el 2030 si no se toman medidas al respecto (Klein et al., 2018).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), declara que “la resistencia a los antimicrobianos es una de las 10 principales amenazas de salud pública a las que se enfrenta la humanidad”. Tal resistencia es producto del empleo inadecuado de estos fármacos, generando nuevas especies de bacterias con un alto grado de resistencia a los fármacos antimicrobianos existentes (OMS, 2020). Esta problemática en un comienzo se consideró de carácter humano únicamente, sin embargo, posteriormente se llegó a la conclusión que también dependía de sectores ambientales y animal (Van-Puyvelde et al., 2018).

En el caso de los antibióticos betalactámicos como la ampicilina, el modo en que las bacterias generan resistencia a estos se da por medio de hidrólisis, eflujo y modificación de receptores (González et al., 2019).

La ampicilina es un antibiótico betalactámico que fue introducido en el mercado en el año de 1961, desarrollada para cubrir las necesidades ya existentes de antibióticos con mayor espectro de acción dada la aparición de nuevas cepas resistentes. Su mecanismo de acción se realiza por medio de la inhibición de la síntesis de la pared celular en la bacteria (Pharmd, 2010; Kumar, 2021).

La ampicilina ha sido el antibiótico de elección para uso veterinario debido a su gran nivel de seguridad en animales, así como a los escasos efectos adversos que genera en caninos. Además de su elevado rango terapéutico, disponibilidad intravenosa y su reducido nivel tóxico (Monaghan et al., 2021). En cambio, cuando este fármaco es empleado en combinación con ácido clavulánico muestra reacciones adversas peligrosas en caninos (Gosling & Martínez-Taboada, 2018).

En este sentido, el empleo de antibióticos profilácticos de manera prudente en las mascotas depende de diversos factores como el tipo de cirugía a realizar, el antibiótico emplear y el tiempo correcto de administración según el caso (Yang et al., 2018).

Por lo tanto, dada la resistencia a los antibióticos, la cual se ha convertido en una problemática en la práctica clínica diaria, con repercusiones a gran escala, el presente estudio tiene como objetivo comparar la efectividad de dos métodos para profilaxis antibióticas a base de ampicilina en procesos quirúrgicos ginecológicos en dos grupos de perras.

Metodología

El siguiente estudio tiene un diseño descriptivo, con enfoque cualitativo y de carácter longitudinal, de tipo observacional y analítico. Siendo así una investigación de cohorte en la cual se seleccionaron dos grupos con características similares con el fin de comparar la eficacia dos modos diferentes de profilaxis antibiótica. Se le denomina estudio de cohorte dado que este tipo de estudio evidencia la necesidad de comprender la aparición de sucesos durante un periodo de tiempo (Salazar et al., 2019).

Material experimental

Se utilizaron un total de 64 perras divididas en dos grupos de manera aleatoria, donde 32 son casos control y 32 casos tratamiento, esperando conseguir como resultado la ausencia de infección en los casos tratamiento. Todos los pacientes ingresan a cirugía con un hemograma de control. Las cirugías ginecológicas a las que se sometieron los sujetos fueron: ovariectomía, histerectomía y ovariectomía.

Los sujetos de estudio formaran un grupo de control en donde reciben una dosis alta de ampicilina (20 mg/kg) 20 minutos antes del proceso quirúrgico y llevan un tratamiento a casa a base del mismo antibiótico por 6 días; y un grupo tratamiento en donde los individuos reciben una dosis de ampicilina (20 mg/kg) 30 minutos antes de la intervención y otra dosis idéntica inmediatamente después de la cirugía, más no reciben tratamiento antibiótico a casa. Los sujetos son caracterizados por edad, sin presencia de celo en los últimos 2 meses, peso (medianos 5-20 kg), para un mejor control. Todos los pacientes comparten un mismo procedimiento bajo las mismas normas en quirófano y por un mismo cirujano.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Hembras caninas.
- Edades comprendidas entre 5 meses hasta 5 años.

- Sujetos sanos.

Criterios de exclusión

- Estar en periodo de celo.
- Haber estado sometidas a cirugías anteriormente.
- Presentar alguna patología.

Protocolo Anestésico

En clínica se usa un protocolo a base de Xilacina (0.3 mg/kg), ketamina (3mg/kg), Propofol (2 mg/kg) e isoflurano a través de un tubo endotraqueal mediante máquina de anestesia inhalatoria.

Procedimiento quirúrgico

Los pacientes son clasificados en ASA I, para después ingresar en premedicación, preanestesia y oxigenación.

Son preparados en área negra en donde se realiza la depilación del área quirúrgica para posterior embrocado mediante el uso de Cetrimax (cetrimida más clorhexidina) y alcohol yodado. Es trasladado a mesa de quirófano en donde se realiza una nueva línea de embrocado antes de iniciar el procedimiento quirúrgico.

Posterior a la intervención quirúrgica todos los pacientes reciben tratamiento a casa para controlar el dolor y la inflamación a base de carprofeno por 4 días y a los 3 días los individuos son llamados para un control post operatorio donde se realiza un nuevo hisopado de piel, el cual es enviado a laboratorio para cultivo y antibiograma.

Protocolo en quirófano

Todas las intervenciones fueron realizadas en el quirófano de la Clínica Veterinaria Solidaria propiedad de Allqu SAS, por el MVZ José Patiño, en donde se cuenta con una mesa térmica, aislada a través de un pad absorbente desechable y 50 min antes de cada intervención la mesa es desinfectada con Lysol^R y el ambiente es esterilizado mediante una máquina de ozono.

Aspectos Éticos

Una de las formas de respetar la autonomía de los sujetos en una investigación médica es el consentimiento informado (López & Vega, 2017), permitiendo respetar la autonomía de los participantes del estudio. Todos los dueños de las mascotas que formaron parte de este estudio estuvieron de acuerdo con participar en esta investigación. Del mismo modo, se implantaron autorizaciones que explicaban el procedimiento quirúrgico a realizar en los sujetos, así como el tratamiento profiláctico

que se empleará. Esta investigación se realizó respetando las normas éticas en la investigación con animales de experimentación (Aller et al., 2000).

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante SPSS versión 20.0. Los datos se expresaron en tablas de distribución de frecuencia.

Resultados

La muestra estuvo formada por 64 sujetos con una edad promedio de 17,3 meses con una desviación estándar de 17,41 meses, la edad más frecuente fue 6 meses. La edad mínima fue de 5 meses y máxima de 60. En la tabla 1, se muestra la distribución de la muestra de acuerdo con la edad.

Tabla 1

Distribución de la muestra según la edad en meses

Edad	Frecuencia	Porcentaje
5	1	1,6
6	15	23,4
7	7	10,9
8	8	12,5
9	2	3,1
10	1	1,6
11	4	6,3
12	11	17,2
24	3	4,7
36	3	4,7
48	3	4,7
60	6	9,4
Total	64	100,0

Como se señala en la tabla 1, el 23,4% de muestra presentó una edad de 6 meses, el segundo grupo con mayor cantidad de sujetos fue el de 12 meses con el 17,2%, mientras que 12,5% estuvo representado por la muestra con 8 meses, seguido de 10,9% para los sujetos con 7 meses. La muestra con 11 meses represento el 6,3% y con 9 meses el 3,1%.

Tabla 2
Recuento previo en el grupo control

Recuento (UFC)	Grupo Control	Total
sultado previo	30000	3
	40000	11
	50000	6
	60000	4
	70000	5
	80000	3
Total	32	32

Referente al recuento de UFC antes del procedimiento en el grupo control se obtuvo que un 34,37% (11) presento un recuento de 40.000 UFC y otro 18,75% (11) 50.000 UFC. Por su parte el 15,15% obtuvo un recuento de 70.000 UFC, el 12,5% a 60.000 UFC, y el 18,74% tanto a 30.000 como a UFC 80.000. Estos datos se muestran en la tabla 2.

Tabla 3
Recuento a las 72 horas en el grupo control

Recuento (UFC)	Grupo Control	Total
Resultado 72 horas	No hubo crecimiento	11
	1000	13
	2000	5
	3000	3
Total	32	32

Después del tratamiento profiláctico en el grupo control el 34.37% de los sujetos no obtuvo crecimiento bacteriano, y el 40.62% presento un crecimiento de solo 1.000 UFC. El 15.62% arrojo un crecimiento de 2.000 UFC, y el 9.37% de 3.000 UFC.

Tabla 4
Recuento previo en el grupo tratamiento

Recuento (UFC)	Grupo Tratamiento	Total
Resultado previo	30000	4
	40000	4

Tabla 4

Recuento previo en el grupo tratamiento (continuación)

Recuento (UFC)	Grupo Tratamiento		Total
Resultado previo	50000	9	9
	60000	10	10
	70000	4	4
	80000	1	1
Total		32	32

En cuanto al recuento previo de UFC en el grupo de tratamiento se observa que un 31,25% (10) presento un recuento de 60.000 UFC y otro 28,12% (9) 50.000 UFC. Por su otra parte el 37,5% correspondió al 30.000, 40.000 y 70.000 UFC, y el 3,12% 80.000 UFC.

Tabla 5

Recuento a las 72 horas en el grupo tratamiento

Recuento (UFC)	Grupo Tratamiento		Total
Resultado 72 horas	No hubo crecimiento	12	12
	1000	10	10
	2000	5	5
	3000	5	5
Total		32	32

Después del tratamiento profiláctico en el grupo tratamiento 37.5% de los sujetos no obtuvo crecimiento bacteriano, y el 31.25% presento un crecimiento de solo 1.000 UFC, mientras que el otro 31.25% presentaron crecimiento de 2.000 y 3.000 UFC

Discusión

El manejo de la población de perros (DPM) tiene como finalidad disminuir el número de caninos en una localidad, así como beneficiar su estado de salud. La esterilización quirúrgica en caninos presenta grandes ventajas, no solo para controlar la población de perros, sino que de este modo permite un mayor control de contagio de rabia, así como un mejor acceso a las vacunas para esta infección (Taylor et al., 2017). La *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2014), sugiere la ovariectomía y la ovariectomía como las cirugías que pueden ser empleadas en una esterilización.

La eficacia de la ampicilina ha sido cuestionada en diversos estudios (Darwich et al., 2021; Punia et al., 2018), debido a la avanzada resistencia bacteriana que se ha desarrollado en los últimos años (Organización Mundial de Sanidad Animal [OMSA],

2022). En un estudio en el que evaluaron la resistencia bacteriana en el tracto urinario de caninos encontraron que por parte de *Escherichia coli* la resistencia era un poco más del 40% (Yu et al., 2020).

A pesar de los resultados descritos en esos estudios Weese et al. (2019), definieron en la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas de los Animales de Compañía (ISCAID) que la ampicilina se consideraba como la principal opción para tratar las infecciones en animales de compañía en casi todas las áreas.

En este sentido, los resultados en este estudio muestran que el crecimiento previo al tratamiento en ambos grupos arrojó recuentos que se encontraban entre las 30.000 y las 80.000 UFC. En cuanto a los resultados posterior al tratamiento, el 35,9% de los sujetos no mostraron crecimiento bacteriano, y otro 35,9% arrojó recuentos de 1000 UFC. Por lo tanto, de manera general el tratamiento con ampicilina obtuvo resultados favorables en cuanto a tratamiento profiláctico.

Los resultados de este estudio coinciden con investigaciones realizadas en humanos como el de Nitrushwa et al. (2019), en el que la dosis profiláctica de ampicilina única y la múltiple no obtuvo diferencias significativas, de igual manera la tasa de infección fue baja (4%). En esta investigación el 34.37% del grupo control no mostró crecimiento bacteriano después 72 horas de incubación posterior al tratamiento profiláctico, y el 65.63% restante obtuvo un crecimiento desde 1.000 a 3.000 UFC. En el grupo tratamiento los resultados fueron similares; el 37.5% no presentó crecimiento bacteriano, y el 62.5% restante presentó crecimiento de 1.000 a 3.000 UFC. Por lo tanto, el crecimiento bacteriano en ambos grupos muestra gran similitud.

Las cirugías ginecológicas realizadas a los caninos de este estudio emplearon profilaxis antibiótica de manera única y con tratamiento postoperatorio, observando que no se presentaron diferencias en la tasa de infección. Autores como Vätkki et al. (2020), concluyen que el empleo de la dosis profiláctica sin tratamiento postoperatorio obtiene buenos resultados. Mientras que Aiken et al. (2015), demuestran que tanto la profilaxis perioperatoria como postoperatoria muestran resultados favorables en cuanto a tasa de infección en caninos sometidos a procedimientos quirúrgicos. En este sentido, si bien los resultados entre ambos grupos son similares, al emplear una única dosis profiláctica en las perras sometidas a las cirugías ginecológicas se previene el desarrollo de posibles resistencias bacterianas.

Otro aspecto que se debe considerar al momento de realizar cirugías ginecológicas en perras es que la técnica que se emplea influye en la probabilidad de infección. Las técnicas empleadas en este estudio fueron cirugías de mínima invasión (ovariohisterectomía, histerectomía, ovariectomía), las cuales han sido un recurso de

gran utilidad en la medicina veterinaria dada sus ventajas en el proceso de recuperación (Alonso, 2018).

Estos resultados muestran que la profilaxis antibiótica tanto preoperatoria como postoperatoria con ampicilina en perras sometidas a cirugías ginecológicas es efectiva en cuanto al casi inexistente recuento posterior al tratamiento. Sin embargo, se debe considerar no solo la ausencia de infección en el sitio quirúrgico, sino según lo documentado, la posibilidad de aumentar la resistencia bacteriana en estas mascotas, y de esta manera seguir contribuyendo a este gran problema mundial.

Conclusiones

- Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la ampicilina presenta gran efectividad como tratamiento profiláctico para cirugías ginecológicas en perras.
- Se pudo observar que el modo de administrar este antibiótico no varía en los resultados de los dos grupos evaluados, por lo que su acción como fármaco preoperatorio y postoperatorio es igualmente eficaz.
- Es recomendable emplear la profilaxis antibiótica de uso corto para disminuir la posible incidencia de resistencia bacteriana.

Referencias bibliográficas

- Aiken, M. J., Hughes, T. K., Abercromby, R. H., Holmes, M. A., & Anderson, A. A. (2015). Prospective, randomized comparison of the effect of two antimicrobial regimes on surgical site infection rate in dogs undergoing orthopedic implant surgery: Effect of perioperative antimicrobial regime on surgical site infection rate. *Veterinary Surgery: VS*, 44(5), 661–667. <https://doi.org/10.1111/vsu.12327>
- Aller Reyro, M. A., Rodríguez Gómez, J., & Rodríguez Fabián, G. (2000). Normas éticas para el cuidado y utilización de los animales de experimentación. *Cirugía española*, 67(1), 10–13. <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-normas-eticas-el-cuidado-utilizacion-8848>
- Alonso, G. O. (2018). Cirugía de mínima invasión en veterinaria: Evolución, impacto y perspectivas para el futuro. Revisión. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 65(1). <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v65n1.72035>
- Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.). (2019). *Infecciones de heridas quirúrgicas – tratamiento*. MedlinePlus en español. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007645.htm>

- Charlo, M. T., Sánchez, E., Walter, A., Valdivia, G., Neth, O. (2021). Profilaxis antibiótica perioperatoria. *Protocol diagnóter pediatric 2021*; 1:501-17.
- Darwich, L., Seminati, C., Burballa, A., Nieto, A., Durán, I., Tarradas, N., & Molina-López, R. A. (2021). Antimicrobial susceptibility of bacterial isolates from urinary tract infections in companion animals in Spain. *The Veterinary Record*, 188(9), e60. <https://doi.org/10.1002/vetr.60>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2014). Dog population management. Report of the FAO/WSPA/IZSAM expert meeting. Banna, Italy. Rome: FAO. *Animal Production and Health Report. No. 6. 61 p.* <http://www.fao.org/3/a-i4081e.pdf>
- González Mendoza, J., Maguiña Vargas, C. & González Ponce, F. D. M. (2019). La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Acta Medica Peruana*, 36(2), 145-151. <https://doi.org/10.35663/amp.2019.362.816>
- Gosling, M. J. & Martínez-Taboada, F. (2018). Adverse reactions to two intravenous antibiotics (Augmentin and Zinacef) used for surgical prophylaxis in dogs. *Veterinary Record*, 182(3), 80-80. <https://doi.org/10.1136/vr.104496>
- Kirkland, K. B., Briggs, J. P., Trivette, S. L., Wilkinson, W. E. & Sexton, D. J. (1999). The Impact of Surgical-Site Infections in the 1990s: Attributable Mortality, Excess Length of Hospitalization, And Extra Costs. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 20(11), 725-730. <https://doi.org/10.1086/501572>
- Klein, E. Y., Van Boeckel, T. P., Martinez, E. M., Pant, S., Gandra, S., Levin, S. A., Goossens, H. & Laxminarayan, R. (2018). Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(15). <https://doi.org/10.1073/pnas.1717295115>
- Kumar, V. (2021). *Kumar. Robbins patología esencial (1.a ed.)*. Elsevier España, S.L.U.
- Laxminarayan, R., Duse, A., Wattal, C., Zaidi, M., Wertheim, F., & Sumpradit, N. (2013). Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(12), 1057-1098. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(13\)70318-9](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(13)70318-9)
- López, R. & Vega, P. (2017). Consentimiento informado en Medicina Práctica clínica e investigación biomédica. *Revista chilena de cardiología*, 36(1), 57-66. <https://doi.org/10.4067/s0718-85602017000100008>

- Monaghan, K. N., Labato, M. A. & Papich, M. G. (2021). Ampicillin pharmacokinetics in azotemic and healthy dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(2), 987-992. <https://doi.org/10.1111/jvim.16026>
- Nitrushwa, D., Ghebre, R., Unyuzimana, M. A., Magriples, U., Small, M. & Rulisa, S. (2019). 627: Single vs. extended antibiotics for prevention of surgical infection in emergent cesarean delivery in Rwanda. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 220(1), S414-S415. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.649>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (13 de octubre de 2020). *Resistencia a los antimicrobianos*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/antimicrobial-resistance#:~:text=La%20OMS%20ha%20declarado%20que,la%20aparici%C3%B3n%20de%20pat%C3%B3genos%20farmacorresistentes>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OMSA]. (22 noviembre 2022). *Resistencia a los antimicrobianos*. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/resistencia-a-los-antimicrobianos/>
- Pharmd, D. P. C. (2010). *Plumb's Veterinary Drug Handbook*. Desk (6th ed.). Wiley-Blackwell.
- Punia, M., Kumar, A., Charaya, G. & Kumar, T. (2018). Pathogens isolated from clinical cases of urinary tract infection in dogs and their antibiogram. *Veterinary World*, 1037-1042. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.1037-1042>
- Salazar F., P., Manterola, C., Quiroz S., G., García M., N., Otzen H., T., Mora V., M. & Duque P., G. (2019). Estudios de cohortes. 1a parte. Descripción, metodología y aplicaciones. *Revista de Cirugía*, 71(5). <https://doi.org/10.35687/s2452-45492019005431>
- Santalla, A., López-Criado, M. S., Ruiz, M. D., Fernández-Parra, J., Gallo, J. L., & Montoya, F. (2007). Infección de la herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. *Clínica e investigación en ginecología y obstetricia*, 34(5), 189–196. [https://doi.org/10.1016/s0210-573x\(07\)74505-7](https://doi.org/10.1016/s0210-573x(07)74505-7)
- Taylor, L. H., Wallace, R. M., Balaram, D., Lindenmayer, J. M., Eckery, D. C., Mutonono-Watkiss, B., Parravani, E. & Nel, L. H. (2017). The Role of Dog Population Management in Rabies Elimination—A Review of Current Approaches and Future Opportunities. *Frontiers in Veterinary Science*, 4. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00109>

- Van-Puyvelde, S., Deborggraeve, S. & Jacobs, J. (2018). Why the antibiotic resistance crisis requires a One Health approach. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(2), 132-134. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(17\)30704-1](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(17)30704-1)
- Välkki, K. J., Thomson, K. H., Grönthal, T. S. C., Junnila, J. J. T., Rantala, M. H. J., Laitinen-Vapaavuori, O. M., & Mölsä, S. H. (2020). Antimicrobial prophylaxis is considered sufficient to preserve an acceptable surgical site infection rate in clean orthopedic and neurosurgeries in dogs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 62(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s13028-020-00545-z>
- Weese, J. S., Blondeau, J., Boothe, D., Guardabassi, L. G., Gumley, N., Papich, M., Jessen, L. R., Lappin, M., Rankin, S., Westropp, J. L. & Sykes, J. (2019). International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *The Veterinary Journal*, 247, 8-25. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.02.008>
- Yang, X., Xiao, X., Wang, L., Ao, Y., Song, Y., Wang, H. & Wang, H. (2018). Application of antimicrobial drugs in perioperative surgical incision. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12941-018-0254-0>
- Yokoe, D. S. & Classen, D. (2008). Introduction: Improving Patient Safety Through Infection Control: A New Healthcare Imperative. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 29(S1), S3-S11. <https://doi.org/10.1086/591063>
- Yu, Z., Wang, Y., Chen, Y., Huang, M., Wang, Y., Shen, Z., Xia, Z. & Li, G. (2020). Antimicrobial resistance of bacterial pathogens isolated from canine urinary tract infections. *Veterinary Microbiology*, 241, 108540. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.108540>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

