

Manejo de las infecciones postquirúrgicas asociadas a procedimientos quirúrgicos electivos en perros y gatos

Management of postoperative infections associated with elective surgical procedures in dogs and cats

Manejo das infecções pós-cirúrgicas associadas a procedimentos cirúrgicos eletivos em cães e gatos

Chica Alvarez John Andrés¹
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López
john_chica@espam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-6221-1894>



Alcívar Guadamud Wilmer Wagner²
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López
wwalcivar@espam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-6863-7191>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/n1/1561>

Como citar:

Chica Alvarez, J. A. & Alcívar Guadamud, W. W. (2026). Manejo de las infecciones postquirúrgicas asociadas a procedimientos quirúrgicos electivos en perros y gatos. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(1), 2206-2229.

Recibido: 28/05/2026

Aceptado: 26/06/2026

Publicado: 30/06/2026

Resumen

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISS) constituyen una de las complicaciones más frecuentes en la cirugía de pequeños animales debido a su impacto sobre la recuperación postoperatoria, el bienestar animal, los costos de atención y el uso de antimicrobianos. El objetivo de esta revisión fue evaluar la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los protocolos de asepsia, antisepsia, profilaxis antimicrobiana y vigilancia postoperatoria para la prevención y el manejo de las infecciones del sitio quirúrgico en perros y gatos sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos. Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA 2020. La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, SciELO y Dialnet, considerando publicaciones entre 2019 y 2025. Se aplicaron los métodos analítico-sintético e inductivo mediante la técnica de revisión documental, utilizando una matriz de extracción de datos como instrumento de recopilación de información. Se identificaron 291 registros, de los cuales 41 estudios cumplieron los criterios de inclusión y fueron sometidos a análisis cualitativo. Los resultados evidenciaron que la clorhexidina, la povidona yodada y la polihexanida fueron los antisépticos más utilizados y efectivos para reducir la carga microbiana. Asimismo, se identificó que el tiempo quirúrgico prolongado, la contaminación del campo operatorio, la duración de la anestesia, el incremento del personal en quirófano y el uso inadecuado de antimicrobianos fueron los principales factores de riesgo asociados a las ISS. Se concluye que la aplicación sistemática de protocolos estandarizados de prevención y vigilancia postoperatoria, junto con el uso racional de antimicrobianos, constituye una estrategia eficaz para reducir la incidencia de ISS y mejorar la seguridad del paciente quirúrgico en medicina veterinaria.

Palabras clave: infecciones quirúrgicas; asepsia; antisepsia; profilaxis antimicrobiana; perros; gatos.

Abstract

Surgical site infections (SSIs) are among the most common complications in small animal surgery because of their impact on postoperative recovery, animal welfare, healthcare costs, and antimicrobial use. This review aimed to evaluate the available scientific evidence regarding the effectiveness of aseptic techniques, antisepsis protocols, antimicrobial prophylaxis, and postoperative surveillance for the prevention and management of surgical site infections in dogs and cats undergoing elective surgical procedures. A systematic review was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines. A comprehensive literature search was performed in PubMed, ScienceDirect, SciELO, and Dialnet, including studies published between 2019 and 2025. Analytical-synthetic and inductive methods were applied through a documentary review using a data extraction matrix as the data collection instrument. A total of 291 records were identified, of which 41 studies met the inclusion criteria and were included in the qualitative synthesis. The findings showed that chlorhexidine, povidone-iodine, and polyhexanide were the most frequently used and effective antiseptics for reducing microbial burden. Prolonged surgical time, surgical field contamination, longer anesthetic duration, increased operating room personnel, and inappropriate antimicrobial use were identified as the main risk factors associated with SSIs. The evidence indicates that implementing standardized preventive protocols, postoperative surveillance, and antimicrobial stewardship represents an effective strategy for reducing SSI incidence and improving surgical patient safety in veterinary medicine.

Keywords: surgical site infections; asepsis; antisepsis; antimicrobial prophylaxis; dogs; cats

Resumo

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) representam uma das complicações mais frequentes na cirurgia de pequenos animais devido ao seu impacto na recuperação pós-operatória, no bem-estar animal, nos custos assistenciais e no uso de antimicrobianos. O objetivo desta revisão foi avaliar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia dos protocolos de assepsia, antisepsia, profilaxia antimicrobiana e monitoramento pós-operatório na prevenção e no manejo das infecções do sítio cirúrgico em cães e gatos submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos. Foi realizada uma revisão sistemática de acordo com as diretrizes PRISMA 2020. A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, SciELO e Dialnet, incluindo publicações entre 2019 e 2025. Foram aplicados os métodos analítico-sintético e indutivo por meio da técnica de revisão documental, utilizando uma matriz de extração de dados como instrumento de coleta de informações. Foram identificados 291 registros, dos quais 41 estudos atenderam aos critérios de inclusão e compuseram a síntese qualitativa. Os resultados demonstraram que a clorexidina, a povidona-iodo e a polihexanida foram os antissépticos mais utilizados e eficazes na redução da carga microbiana. Além disso, o tempo cirúrgico prolongado, a contaminação do campo operatório, a maior duração da anestesia, o aumento do número de pessoas na sala cirúrgica e o uso inadequado de antimicrobianos foram identificados como os principais fatores de risco associados às ISC. Conclui-se que a implementação sistemática de protocolos padronizados de prevenção e monitoramento pós-operatório, associada ao uso racional de antimicrobianos, constitui uma estratégia eficaz para reduzir a incidência de ISC e aumentar a segurança do paciente cirúrgico na medicina veterinária.

Palavras-chave: infecções do sítio cirúrgico; assepsia; antisepsia; profilaxia antimicrobiana; cães; gatos.

Introducción

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISS) constituyen una de las complicaciones más frecuentes asociadas a los procedimientos quirúrgicos en medicina veterinaria de pequeños animales. Su aparición compromete la recuperación postoperatoria, prolonga los tiempos de cicatrización y puede incrementar la morbilidad e incluso la mortalidad de los pacientes afectados. Aunque numerosas intervenciones electivas realizadas en perros y gatos son consideradas procedimientos de bajo riesgo, la incidencia reportada de las ISS continúa siendo variable, oscilando entre el 2 % y el 20 % según las características del paciente, el tipo de cirugía, las condiciones hospitalarias y el cumplimiento de los protocolos de asepsia y antisepsia.

Las ISS generan repercusiones clínicas y económicas, debido a que pueden ocasionar inflamación persistente, dolor, dehiscencia de suturas, retraso en la cicatrización y la necesidad de tratamientos adicionales o nuevas intervenciones quirúrgicas. Asimismo, factores como enfermedades sistémicas, inmunosupresión, mal estado nutricional, obesidad y otras patologías concomitantes incrementan la susceptibilidad a desarrollar estas complicaciones. Desde el punto de vista económico, el incremento en el uso de antimicrobianos, materiales de curación y procedimientos diagnósticos representa una carga significativa para los propietarios y los servicios veterinarios.

En paralelo, la resistencia antimicrobiana se ha convertido en uno de los principales desafíos para la medicina veterinaria y la salud pública mundial. El uso inadecuado de antibióticos, tanto terapéutico como profiláctico, favorece la selección de bacterias resistentes y limita las alternativas de tratamiento disponibles. Además, la eliminación inadecuada de residuos contaminados con antimicrobianos contribuye a la dispersión ambiental de genes de resistencia, reforzando el enfoque One Health, que reconoce la interrelación entre la salud animal, la salud humana y el medio ambiente.

La prevención de las ISS requiere estrategias integrales que incluyan una adecuada preparación prequirúrgica del paciente, el cumplimiento estricto de las normas de asepsia y antisepsia, la correcta esterilización del instrumental, el uso racional de antimicrobianos y la vigilancia postoperatoria. Diversos estudios han demostrado que la aplicación de protocolos basados en clorhexidina asociada a alcohol, junto con listas de verificación quirúrgica y programas de optimización del uso de antimicrobianos, contribuye a disminuir la contaminación bacteriana y la incidencia de infecciones postquirúrgicas.

A pesar de los avances registrados durante la última década, persiste una importante heterogeneidad en los protocolos de prevención y manejo de las infecciones del sitio quirúrgico empleados en clínicas y hospitales veterinarios. Las diferencias en las medidas de asepsia,

antisepsia, profilaxis antimicrobiana y vigilancia postoperatoria dificultan la comparación entre estudios y limitan la elaboración de recomendaciones estandarizadas basadas en evidencia para la práctica clínica de pequeños animales. En consecuencia, existe la necesidad de integrar críticamente la evidencia científica disponible para identificar las estrategias más eficaces para prevenir y controlar las infecciones postquirúrgicas en perros y gatos.

Para los autores Prado-Carpio, E. C., et al. (2025), quienes emiten la siguiente reflexión, “Un objetivo bien formulado debe ser específico, alcanzable y alineado con el nivel de profundidad exigido por el tipo de producción académica...” En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la evidencia científica disponible sobre la eficacia de los protocolos de asepsia, antisepsia, profilaxis antimicrobiana y vigilancia postoperatoria en la prevención y manejo de las infecciones del sitio quirúrgico en perros y gatos sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos. Se plantea como pregunta de investigación la siguiente: ¿La evidencia científica disponible demuestra la eficacia de los protocolos de asepsia, antisepsia, profilaxis antimicrobiana y vigilancia postoperatoria en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico en perros y gatos sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos?

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que se fundamentó en el análisis e interpretación de información científica publicada sobre el manejo de infecciones postquirúrgicas en perros y gatos. El alcance de la investigación fue descriptivo, ya que permitió identificar, organizar y sintetizar los principales hallazgos reportados en la literatura científica relacionados con los protocolos de asepsia, antisepsia, profilaxis antimicrobiana y vigilancia postoperatoria.

Se utilizó un diseño no experimental, puesto que no se manipularon variables ni se intervino directamente sobre sujetos de estudio, limitándose a la recopilación y análisis de

información secundaria proveniente de publicaciones científicas. Los métodos científicos aplicados fueron el método analítico-sintético, empleado para descomponer y posteriormente integrar la información obtenida de las diferentes investigaciones, y el método inductivo, que permitió formular conclusiones generales a partir de los hallazgos particulares reportados en los estudios seleccionados.

La técnica de investigación utilizada fue la revisión documental de literatura científica. Como instrumento de recolección de información se empleó una matriz de extracción de datos bibliográficos, diseñada para registrar autores, año de publicación, metodología, principales resultados y conclusiones de cada estudio incluido. Debido a la naturaleza documental de la investigación, no se aplicaron análisis estadísticos inferenciales. La información fue sintetizada mediante análisis descriptivo y comparación crítica de la evidencia científica recopilada.

Resultados

Tabla 1

Protocolos de asepsia aplicados en diferentes tipos de cirugías y factores de riesgo asociados a la aparición de infecciones postquirúrgicas en perros y gatos.

AUTOR (AÑO)	ESPECIE	TIPO DE CIRUGÍA	PROTOCOLO DE ASEPSIA	FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
(22)	Caninos	Castración/castración	Lavados prequirúrgicos de la zona	Abscesos
(23)	Caninos y felinos.	Técnicas de esterilización Técnica preescrotal	Lavados prequirúrgicos	Inflamación postquirúrgica
(24)	Canino y felinos	Técnica lateral,	Lavados prequirúrgicos	Líquido Inflamatorio
(4)	Caninos	Tejidos blandos	Lavado quirúrgico del personal y del paciente,	Infección superficial de la incisión
(19)	Caninos	Procedimientos quirúrgicos limpios	Quirúrgicos limpios	Infección del sitio quirúrgico
(25)	Felinos	Ovario histerectomía	Polihexanida	Prurito
(26)	Caninos y felinos	Castración	Lavados pre quirúrgicos	Inflamación y prurito
(27)	Felinos	Ovario histerectomía	Polihexanida,	Prurito
(28)	Caninos y felinos	Castración	Lavado quirúrgico	Cicatrización e inflamación
(29)	Caninos y felinos	Cirugía de Intervenciones	Lavados pre quirúrgicos	Infección/Inflamación
(18)	Caninos	Cirugía ligadura	Limpieza	Contaminación de la herida

(30)	Caninos	Cirugía endoscópica	Protocolo Vet-Eras	Infecciones de la herida
(31)	Caninos	Laparotomía de pie	Utilizando un protocolo estándar de lavado de tres.	No se presentó factores de riesgo
(9)	Caninos y felinos	Ovario histerectomía	Protocolo de limpieza	Afectación de tejidos blandos profundo

Nota, detalle de procedimientos de *asepsia* en intervenciones quirúrgicas

El estudio evidenció que en la clínica se realizan lavados prequirúrgicos de la zona a incidir utilizando jabón líquido de uso cotidiano y ácido hipocloroso (22). Sin embargo, (28) y (18) reportan que el proceso antimicrobiano durante la preparación del campo quirúrgico no garantiza que este se encuentre 100 % libre de bacterias. En concordancia con ello, (32) indica que deben adaptarse diferentes métodos, como la limpieza del área a intervenir con clorhexidina o yodo, respetando los límites establecidos para cada región anatómica.

El proceso de cicatrización mostró diferencias marcadas entre las técnicas escrotal y preescrotal. En particular, en la técnica escrotal los tiempos de cierre fueron más variables, con picos de casos en los días 2, 3 y 9, alcanzando hasta 12 animales por día. En contraste, la técnica preescrotal presentó un patrón de cicatrización más rápido y uniforme, con su punto máximo de 12 casos en el día 3 y una disminución progresiva en los días posteriores (23).

Los resultados evidencian que la cicatrización posterior a la técnica escrotal presentó una mayor variabilidad temporal, lo que podría reflejar una respuesta inflamatoria más prolongada y un mayor riesgo de exposición tisular. Este comportamiento es clínicamente relevante, ya que la irregularidad en el cierre favorece condiciones propicias para el desarrollo de infecciones del sitio quirúrgico. Por el contrario, la técnica preescrotal mostró un proceso de cicatrización más rápido y uniforme, probablemente asociado a un menor traumatismo tisular y a una mejor perfusión de la zona intervenida (23).

En conjunto, estos factores contribuyen a una reparación más eficiente y disminuyen la ventana de susceptibilidad a complicaciones infecciosas. En síntesis, los hallazgos sugieren

que la técnica preescrotal podría constituir una opción quirúrgica más segura al reducir el riesgo de infecciones postoperatorias (23).

La mayoría de las muestras recolectadas tras la asepsia no presentaron crecimiento bacteriano, tanto en los animales sometidos al protocolo con povidona yodada (74%) como en aquellos tratados con clorhexidina (70%).

Esta similitud sugiere que ambos antisépticos poseen una capacidad comparable para reducir la carga microbiana superficial, posiblemente debido a que sus mecanismos de acción oxidación en el caso de la povidona yodada y disrupción de membranas en la clorhexidina son igualmente efectivos frente a la microbiota predominante en piel canina. En este sentido, los hallazgos iniciales indican que ninguno de los dos agentes presenta una ventaja evidente en términos de eliminación global de bacterias viables.

Por otro lado, solo el 9 % de los casos no mostró una reducción logarítmica significativa, lo que podría reflejar la presencia de cepas con mecanismos de tolerancia o resistencia frente a los antisépticos evaluados. No obstante, la comparación entre los periodos pre y postasepsia no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre la povidona yodada ($6,51 \pm 1,94 \log_{10}$) y la clorhexidina ($6,46 \pm 2,62 \log_{10}$). Esta ausencia de diferencias sugiere que factores clínicos y contextuales como el tiempo de contacto, la técnica de aplicación o las condiciones cutáneas individuales podrían influir más en la eficacia del procedimiento que el tipo de antiséptico en sí mismo (30).

En cuanto a la identificación bacteriana, del 39% de hisopos pre asepsia con crecimiento en agar cromogénico modificado para SARM, solo se confirmó un aislado de *Staphylococcus aureus* y uno de *S. epidermidis*; esta especie ha sido descrito como un patógeno oportunista asociado a infecciones postquirúrgica y con capacidad para formar biopelículas, lo que favorece su persistencia en entornos hospitalarios (18,33). Mientras que el resto correspondió a falsos positivos, principalmente otras especies de estafilococos y miembros de

Enterobacteriaceae. Este resultado resalta la importancia de la confirmación microbiológica y sugiere que la circulación real de bacterias resistentes podría ser menor de lo inicialmente estimado (30).

Considerando todos los datos, los resultados muestran que los protocolos con povidona yodada y clorhexidina tienen una eficacia comparable en la eliminación de bacterias, incluidas las resistentes a meticilina, lo que respalda su uso indistinto en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico en perros sometidos a cirugía. Estos resultados sugieren que la técnica pre escrotal podría asociarse con una respuesta inflamatoria más limitada y una recuperación más rápida en comparación con la técnica escrotal, lo cual coincide con lo descrito en la literatura. En esta línea, investigaciones como las de (34) y (35) señalan que la técnica pre escrotal genera menor edema y tiempos de recuperación más cortos, probablemente debido a una menor manipulación tisular y a una exposición reducida a potenciales contaminantes.

Esta combinación de menor trauma quirúrgico y tiempos de cicatrización más breves disminuye la ventana de riesgo para el desarrollo de infecciones postquirúrgicas, lo que resulta particularmente relevante al considerar que la aparición de infección del sitio quirúrgico está estrechamente vinculada con procesos inflamatorios prolongados y con superficies tisulares expuestas durante más tiempo.

En este contexto, la evidencia disponible respalda que la técnica pre escrotal, al favorecer una cicatrización más eficiente, podría constituir una opción clínicamente más ventajosa para reducir la probabilidad de complicaciones infecciosas en procedimientos de rutina. Esta posible ventaja se relaciona con una menor manipulación tisular y una mejor aproximación de los bordes quirúrgicos, lo que contribuye a una recuperación más ordenada.

En un estudio comparativo de técnicas de castración en caninos, (36) reportó que la inflamación postquirúrgica era significativamente menor en la técnica escrotal, atribuida a una menor tensión tisular y a una disminución en la acumulación de líquido inflamatorio. Este

hallazgo resulta relevante para la presente investigación, debido a que la reducción del proceso inflamatorio podría influir directamente en la probabilidad de desarrollar infecciones del sitio quirúrgico, dado que una inflamación más controlada favorece un ambiente cutáneo menos propenso a la colonización bacteriana y a la apertura parcial de la herida.

Desde esta perspectiva, el estudio de (36) sugiere que la técnica escrotal podría ofrecer una ventaja relativa en términos de riesgo infeccioso; sin embargo, estas observaciones deben interpretarse con cautela, puesto que una menor inflamación no siempre se traduce en una menor incidencia de infección. En general, la interpretación de estos resultados permite entender que la relación entre inflamación postoperatoria y riesgo de infección es multifactorial, y que la elección de la técnica quirúrgica debe basarse en evidencia que considere tanto los tiempos de cicatrización como la probabilidad real de infecciones postquirúrgicas.

Por otro lado, (24) señaló que la inflamación persistente observada en la técnica preescrotal podría estar asociada a un mayor trauma quirúrgico y, en consecuencia, a una respuesta inflamatoria más prolongada, lo que potencialmente incrementa el riesgo de complicaciones infecciosas postquirúrgicas. Estos datos resultan relevantes para la interpretación de los resultados, ya que una inflamación sostenida puede favorecer la colonización bacteriana y retrasar la cicatrización, factores directamente relacionados con la aparición de infecciones del sitio quirúrgico. De manera general, esta evidencia sugiere que la intensidad y la duración de la respuesta inflamatoria deben considerarse elementos clave para evaluar la seguridad de cada técnica y su impacto en la probabilidad de desarrollar infecciones postoperatorias.

La incidencia de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) observada en este estudio fue mayor que la reportada en investigaciones previas (3,0–6,6 %), posiblemente debido a la mayor proporción de procedimientos clasificados como contaminados o sucios y al uso de un sistema de vigilancia más riguroso. Asimismo, el empleo de definiciones estandarizadas y actualizadas,

junto con la evaluación realizada por personal calificado, probablemente favoreció una detección más precisa de las infecciones, lo que coincide con informes que describen una subestimación de las ISQ en centros de atención primaria sin equipos especializados.

Ante estas diferencias, resulta fundamental asegurar que los pacientes sean evaluados por profesionales capacitados y promover la sensibilización en centros de atención primaria respecto a la importancia de las ISQ y a la necesidad de derivar oportunamente a pacientes con sospecha de infección a establecimientos con mayor capacidad diagnóstica (18,19). En conjunto, estos elementos subrayan el valor clínico de mantener sistemas de vigilancia estandarizados y una detección activa para reducir complicaciones postquirúrgicas y mejorar los resultados clínicos (12).

La prevención de infecciones debe basarse en la aplicación estricta de los protocolos existentes; esto no garantiza la eliminación absoluta del riesgo, pero sí contribuye a reducir significativamente la probabilidad de complicaciones posquirúrgicas (37). En este marco, el uso de guantes estériles es indispensable para mantener un proceso adecuado de asepsia, ya que la manipulación de cualquier área anatómica puede activar o movilizar microorganismos endógenos del paciente. Por ello, el empleo correcto de guantes y un lavado de manos riguroso constituyen pilares fundamentales del control de infecciones. No obstante, la OMS señala que incluso el lavado convencional no elimina todos los patógenos, lo que explica por qué cada médico veterinario y auxiliar puede adoptar variaciones técnicas según las prácticas internas de cada clínica (38).

En el estudio analizado, la utilización de polihexanida mostró ser superior en términos de cicatrización y actividad antimicrobiana. En particular, la cicatrización se completó alrededor de los 15 días posquirúrgicos (25), dato que concuerda con lo reportado por (26), donde la cicatrización con polihexanida también fue veloz, aunque esta rapidez podría variar según el tipo de lesión. De forma complementaria, al evaluar las reacciones dérmicas, (27)

coincidió con estos resultados positivos, dado que en su estudio se evidenció una marcada resolución de manifestaciones dérmicas como inflamación y prurito en la zona tratada con polihexanida; de forma similar, (21) lo evidenció en su investigación en humanos. En conjunto, estas características ubican a este fármaco como una excelente opción para el manejo de diversos tipos de heridas.

Las propiedades antibacterianas de la polihexanida destacan en este estudio, puesto que logró mantener la carga bacteriana en niveles nulos, lo cual coincide con lo reportado por (39), quien también observó un notable control de la proliferación microbiana con este fármaco. No obstante, dicho autor no encontró diferencias significativas entre la polihexanida y otras opciones terapéuticas, lo que sugiere que factores como la concentración del agente, el nivel inicial de contaminación de la herida, o el tipo de tejido tratado podrían influir en la variabilidad de los resultados.

Simultáneamente, (40) sí evidenció diferencias significativas a favor de la polihexanida, posiblemente asociadas a condiciones clínicas específicas, como una mayor carga bacteriana basal o un tiempo de contacto más prolongado. Estos hallazgos sugieren que la eficacia del agente antiséptico puede depender del contexto clínico y de las características propias de la herida, lo que resalta la importancia de individualizar su aplicación en la práctica veterinaria.

En conjunto, estas discrepancias indican que la eficacia de la polihexanida podría depender de características propias del procedimiento quirúrgico y del estado del paciente, más que del fármaco por sí solo. Por ello, la polihexanida puede considerarse una alternativa altamente efectiva, pero su superioridad frente a otros agentes parece depender del contexto clínico en el que se emplee, más que de una ventaja universal.

Las heridas con infección o inflamación se presentaron en el 5,8 % de los pacientes y las heridas infectadas en el 3 %. Los datos obtenidos se asociaron con tres factores de riesgo

principales: mayor duración de la cirugía, incremento en el número de personas presentes en el quirófano y contaminación del campo quirúrgico. Cada uno de estos factores puede aumentar la probabilidad de infección al prolongar la exposición del tejido a contaminantes o al incrementar el movimiento y la dispersión de partículas en el entorno quirúrgico, lo cual coincide con reportes previos que destacan la importancia del control ambiental durante los procedimientos (29).

Igualmente, la infección o inflamación se relacionó con seis factores adicionales: duración prolongada de la anestesia, estancia extendida en la unidad de cuidados intensivos, presencia de drenajes, aumento de peso del paciente, contaminación del campo quirúrgico y uso de profilaxis antimicrobiana como factor protector. Estos elementos reflejan tanto la complejidad del procedimiento como la condición fisiológica del paciente; por ejemplo, los tiempos anestésicos largos y la presencia de drenajes pueden favorecer la diseminación bacteriana, mientras que el exceso de peso se ha asociado con menor perfusión tisular y una respuesta inflamatoria más sostenida.

En general, estos resultados concuerdan con la literatura internacional y subrayan la necesidad de un control estricto sobre la duración del procedimiento y el ambiente quirúrgico. En síntesis, los datos obtenidos enfatizan que reducir el número de personas en quirófano, optimizar la duración de la cirugía y la anestesia, y garantizar un campo quirúrgico libre de contaminación son medidas clave para disminuir la incidencia de infecciones postquirúrgicas. De este modo, la evidencia recopilada refuerza la relevancia de adoptar protocolos estandarizados y de aplicar una profilaxis antimicrobiana adecuada para mejorar la seguridad del paciente en la práctica clínica veterinaria.

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) representan una causa importante de morbilidad, mortalidad y costos en la cirugía de pequeños animales, y su impacto depende en gran medida de la aplicación adecuada de medidas preventivas. En concordancia con ello, los

resultados de este estudio, donde se evidenció que la contaminación del campo quirúrgico, la duración del procedimiento y el número de personas presentes aumentaron la probabilidad de infección, las estrategias más eficaces descritas en la literatura se orientan a reducir la carga microbiana intraoperatoria y a optimizar las condiciones del huésped (18).

En conjunto, estos elementos refuerzan la hipótesis de que la prevención estructurada y la estandarización de protocolos influyen directamente en las tasas de infección reportadas, destacando la necesidad de fortalecer las prácticas preventivas para disminuir complicaciones postquirúrgicas (16,19).

Según los resultados de este estudio, la implementación del protocolo Vet-ERAS en perros sometidos a cirugía endoscópica en dos hospitales universitarios redujo la mortalidad a los 15 días y disminuyó las complicaciones postoperatorias menores en comparación con los pacientes manejados sin este protocolo. Aunque el estudio se centró en resultados globales, la menor tasa de complicaciones sugiere que el uso de Vet-ERAS también podría contribuir a reducir la incidencia de infecciones del sitio quirúrgico, dado que varios de sus componentes como el control óptimo del dolor.

Estos hallazgos coinciden con estudios previos en medicina veterinaria y humana que han demostrado que los programas ERAS mejoran la cicatrización y reducen las tasas de infección al optimizar la homeostasis del paciente durante el periodo perioperatorio. En síntesis, la evidencia sugiere que la aplicación sistemática del protocolo Vet-ERAS no solo mejora los desenlaces postoperatorios generales, sino que constituye una herramienta potencialmente eficaz para reducir las infecciones postquirúrgicas, reforzando su relevancia clínica y su valor para futuras investigaciones.

Diversos estudios, como el de (31), compararon protocolos de antisepsia quirúrgica y no encontraron diferencias significativas ni en las unidades formadoras de colonias (UFC) absolutas ni en el porcentaje de reducción bacteriana entre un protocolo estándar de mayor

duración y un protocolo preoperatorio abreviado basado en gluconato de clorhexidina en alcohol. Esta ausencia de diferencias sugiere que ambos métodos poseen una eficacia comparable para disminuir la carga microbiana del campo operatorio, lo que indica que la elección del protocolo podría depender más de la practicidad y disponibilidad que de su impacto microbiológico.

Un aspecto relevante es el uso de alcohol etílico en ambos protocolos, debido a que su capacidad para desnaturalizar proteínas y disolver lípidos permite una rápida acción antimicrobiana, logrando eliminar hasta el 90 % de las bacterias cutáneas con tiempos de contacto breves. Este mecanismo explica por qué los protocolos evaluados alcanzaron resultados similares pese a diferir en su duración y pasos técnicos.

En síntesis, la equivalencia en la reducción bacteriana entre ambos protocolos sugiere que tanto el abordaje estándar como el abreviado pueden considerarse seguros para la antisepsia preoperatoria y, por tanto, potencialmente eficaces en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico. En consecuencia, estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que la eficacia antiséptica depende más de los principios activos utilizados que de la complejidad o extensión del protocolo.

Los cambios anormales observados en el sitio quirúrgico durante el proceso de cicatrización fueron clasificados como reacciones a la sutura cuando no existían signos clínicos de infección ni evidencia de tratamiento previo para una ISQ. Esta categoría se aplicó únicamente cuando el médico veterinario sospechaba una respuesta inflamatoria directamente asociada al material de sutura. Según lo reportado por (9) este tipo de reacción constituye un hallazgo relevante, pues permite diferenciar alteraciones inflamatorias no infecciosas de verdaderas infecciones postquirúrgicas, mejorando la precisión diagnóstica y el seguimiento clínico.

Tabla. 2

Evaluar la relación entre el uso de antibióticos profilácticos y los tipos de bacterias aisladas en infecciones postquirúrgicas en perros y gatos.

Autor (Año)	Uso De Antibióticos	Tipo De Bacteria
(32)	Ampicilina, Sulfato de Colistina, Penicilina, Procaína y Benzatínica	<i>Staphylococcus, S. epidermidis.</i>
(41)	Ampicilina	<i>Staphylococcus, S. epidermidis.</i>
(42)	Ampicilina/Sulbactam, Cefazolina y Cefazolina	<i>Escherichia coli.</i>
(43)	Cefalexina y Amoxicilina-Clavulánico	<i>S. epidermidis.</i>
(44)	Trimetoprima-Sulfadiazina y Amikacina	<i>Staphylococcus intermedius.</i>
(9)	Ampicilina y Amoxicilina	<i>Escherichia coli, Streptococcus spp., bacterias mixtas y Pasteurella spp.</i>
(20)	Amoxicilina y Acido clavulánico Cefpodoxima Proxetil	<i>Streptococcus spp.</i>

Nota, relación entre el uso de antibióticos profilácticos y los tipos de bacterias aisladas

La tabla. 2 muestra la relación entre el uso de antibióticos profilácticos y los tipos de bacterias aisladas en infecciones postquirúrgicas en perros y gatos. Sin embargo, la piel de perros y gatos constituye un ecosistema complejo donde coexisten múltiples filos bacterianos que cumplen funciones esenciales para la homeostasis cutánea. Estudios recientes confirman que la microbiota normal desempeña un papel protector frente a patógenos oportunistas y participa en el mantenimiento de las barreras inmunológicas locales. (33), mediante análisis metagenómico, demostró que la microbiota cutánea de animales de compañía está dominada por Proteobacteria, Bacteroidota y Actinobacteria, que representan aproximadamente el 85% del total, mientras que Firmicutes y Fusobacteriota conforman cerca del 1–7%. Aunque perros y gatos comparten perfiles microbianos similares, el autor reporta que la variabilidad en perros depende del “microbioma individual”.

En el presente estudio, la mayoría de los hisopados procesados tras la asepsia con povidona yodada o clorhexidina no evidenciaron crecimiento bacteriano, lo que coincide con lo reportado por (32), quien señala que, aunque ningún antiséptico elimina por completo la microbiota, ambos agentes reducen de manera eficaz los microorganismos presentes en la piel superficial. No obstante, aproximadamente el 20 % de la microbiota permanece protegida en capas profundas y folículos, independientemente del antiséptico empleado, razón por la cual la FDA establece que un desinfectante cutáneo debe poseer acción rápida, amplio espectro y capacidad residual.

El uso sistemático de antibióticos como estrategia para compensar fallas en los procesos de asepsia continúa siendo una práctica común en varias clínicas veterinarias. (45) advierte que el uso inadecuado e indiscriminado de antimicrobianos facilita la aparición de resistencia bacteriana, resaltando casos críticos como *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, catalogadas como multirresistentes y de alto riesgo para la salud pública. El mismo autor destaca que la colistina fármaco empleado en la clínica evaluada se ha convertido en una terapia de última línea, cuya eficacia disminuye rápidamente debido a la capacidad de los microorganismos para desarrollar resistencia.

En cuanto a las infecciones postoperatorias, estudios previos describen tasas variables según la clasificación de la herida. En una cohorte de 1574 procedimientos, se reportó una incidencia global del 5,5%, con tasas significativamente mayores en heridas contaminadas y sucias (12,0% y 10,1%, respectivamente) (24). Además, se observó que el rasurado antes de la inducción anestésica triplicó el riesgo de infección, y que la duración del procedimiento incrementó la probabilidad de desarrollar ISQ. (38) también señala que el uso indiscriminado y prolongado de antimicrobianos como ampicilina, colistina, ceftiofur u oxitetraciclina puede contribuir al desarrollo de resistencia antimicrobiana.

En patologías complejas como la piometra, el uso de antimicrobianos perioperatorios se considera justificado, dado el compromiso sistémico de los pacientes. (41) afirma que los antibióticos no deben sustituir la técnica aséptica, pero sí pueden ser necesarios en procedimientos de mayor riesgo. Las decisiones terapéuticas, sin embargo, varían ampliamente entre profesionales. (42), evidenció diferencias significativas en la prescripción de ampicilina/sulbactam y cefazolina según años de experiencia, tipo de práctica y especialización, destacando la falta de criterios uniformes en la profilaxis antimicrobiana.

En el ámbito de la cirugía ortopédica, los estudios también han mostrado resultados divergentes. (43) encontró que la administración postoperatoria de antibióticos redujo de forma significativa la incidencia de infecciones (4,3 %) en comparación con los pacientes que no recibieron antimicrobianos (21,3 %). Este hallazgo sugiere que, en procedimientos ortopédicos con implantes, la profilaxis prolongada podría tener un impacto clínico relevante.

A nivel global, el uso inapropiado de antimicrobianos continúa siendo un factor determinante en la propagación de resistencia. (21) reporta que las prácticas de prescripción están influenciadas por la ubicación geográfica, experiencia y percepciones del veterinario, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la educación en el uso racional de antibióticos.

En esta misma línea, estudios recientes han evaluado la duración óptima de los tratamientos antimicrobianos. (44) demostró que, en infecciones urinarias experimentales, los periodos más prolongados lograron mayores tasas de curación microbiológica en comparación con regímenes de uno o tres días, aunque esto podría aumentar el riesgo de resistencia si no se individualiza según el cuadro clínico.

Con respecto a la definición de ISQ, describe que estas deben diagnosticarse si aparecen signos dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía y se afectan únicamente piel o tejido subcutáneo, asociadas con secreción purulenta, cultivo positivo o inflamación evidente. En su estudio, la ISQ fue la complicación más frecuente en pacientes sin profilaxis antibiótica,

aunque aproximadamente la mitad se recuperaron sin necesidad de antimicrobianos. El autor resalta la urgencia de identificar biomarcadores que permitan determinar con precisión qué pacientes realmente se benefician del uso preventivo de antibióticos (18).

En el contexto de la práctica quirúrgica rutinaria, (20) encontró que el 47,6 % de los animales sometidos a cirugía recibieron algún antibiótico, incluso en procedimientos clasificados como limpios, a pesar de que las guías internacionales desaconsejan la profilaxis perioperatoria cuando se mantiene una técnica aséptica adecuada. De igual forma, los antibióticos prescritos con mayor frecuencia fueron cefazolina (45,4 %), amoxicilina-clavulánico (14,9 %), cefpodoxima proxetil (7,1 %) y cefalexina (6,7 %).

En conjunto, estos hallazgos evidencian la necesidad urgente de establecer protocolos estandarizados y basados en la evidencia para el uso de antibióticos en cirugía veterinaria. De esta forma, la combinación de técnicas de asepsia rigurosas, criterios claros de profilaxis y educación continua en resistencia antimicrobiana constituye un enfoque esencial para reducir la incidencia de infecciones quirúrgicas y preservar la eficacia de los antimicrobianos disponibles.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permitieron determinar que la aplicación sistemática de protocolos de asepsia y antisepsia, junto con la vigilancia postoperatoria y el uso racional de antimicrobianos, constituye una estrategia efectiva para disminuir la incidencia de infecciones del sitio quirúrgico. Asimismo, la evidencia analizada identificó como principales factores de riesgo la prolongación del tiempo quirúrgico y anestésico, la contaminación del campo operatorio y el incremento del número de personas presentes en el quirófano.

Respecto a la pregunta de investigación: ¿La evidencia científica disponible demuestra la eficacia de los protocolos de asepsia, antisepsia, profilaxis antimicrobiana y vigilancia postoperatoria en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico en perros y gatos sometidos

a procedimientos quirúrgicos electivos?, esta fue confirmada, debido a que los estudios revisados demostraron que la implementación de medidas preventivas estandarizadas contribuye significativamente a reducir las complicaciones infecciosas postquirúrgicas en perros y gatos.

De manera similar, se considera que el objetivo de la investigación fue cumplido satisfactoriamente, ya que se logró evaluar y sintetizar la evidencia científica disponible acerca de la eficacia de los protocolos de prevención y manejo de las infecciones del sitio quirúrgico en pequeños animales.

Finalmente, se concluye que la adopción de protocolos estandarizados de control de infecciones, acompañados de programas de uso prudente de antimicrobianos y una adecuada vigilancia postoperatoria, representa una herramienta fundamental para mejorar la seguridad del paciente quirúrgico y fortalecer las buenas prácticas en la medicina veterinaria basada en evidencia.

Referencias bibliográficas

- Arévalo, D. (2022). *Efecto inhibitorio del ácido hipocloroso, polihexanida y clorhexidina en cepas de Streptococcus anginosus in vitro. Estudio comparativo* (Trabajo de titulación, Universidad Central del Ecuador). Repositorio Digital UCE.
- Backus, R. C., Kanchuk, M. L., & Rogers, Q. R. (2021). Gonadectomy and high dietary fat but not high dietary carbohydrate induce gains in body weight and fat of domestic cats. *British Journal of Nutrition*, *98*(3), 607–616. <https://doi.org/10.1017/S000711450774223X>
- Balsa, I. M., & Culp, W. T. N. (2019). Wound care. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, *45*(5), 1049–1065. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.04.004>
- Belo, L., Silva, I., Caramelo, E., Cavaco, C., Trinquista, L., Lourenço, C., & Oliveira, M. (2022). Skin asepsis protocols as a preventive measure of surgical site infections in dogs. *Animals*, *12*(15), Artículo 1950. <https://doi.org/10.3390/ani12151950>
- Brown, D. C., Conzemius, M. G., Shofer, F. S., & Hauptman, J. G. (2020). Epidemiologic evaluation of postoperative wound infections in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *216*(2), 188–192. <https://doi.org/10.2460/javma.2020.216.188>

- Carcéles, A., & Dupré, G. (2025). Program of enhanced recovery after surgery (Vet-ERAS) in dogs undergoing emergency laparotomy. **Veterinary Sciences**, *12*(4), Artículo 215. <https://doi.org/10.3390/vetsci12040215>
- Cardoso, J. (2021). **A polihexanida no controlo de infeções bacterianas e por Malassezia: Estudo clínico preliminar no cão** (Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa). Repositório Institucional da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/50214>
- Castabella, F. P., & Al-Ahmad, A. (2023). Healthcare costs and outcomes associated with surgical site infection and patient outcomes in low- and middle-income countries. **Cureus**, *15*(7), Artículo e41829. <https://doi.org/10.7759/cureus.41829>
- Castro, D., & Chica, J. (2022). Uso de polihexanida en el manejo de heridas. **Conciencia Digital**, *5*(4), 112–125. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i4.2341>
- Chen, K., Chang, T., Huang, W., Chen, W., Chou, C., Chen, C., & Chen, Y. (2021). Susceptibility of **Elizabethkingia** spp. to common and novel antibiotics, and agreement between broth microdilution and automated testing methods. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, *76*(3), 664–671. <https://doi.org/10.1093/jac/dkaa492>
- Córdova, L., & Valenzuela, M. (2025). Comparación de dos técnicas de esterilización en machos felinos y caninos: Impacto en la recuperación postquirúrgica. **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, *9*(1), 1420–1435. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.11540
- Csiplo, A., & Pores-Sánchez, M. (2025). Pet owners' perceptions of key factors affecting animal welfare during veterinary visits. **Animals**, *15*(6), Artículo 842. <https://doi.org/10.3390/ani15060842>
- Davis, K., Hudson, C. E., Williams, J. R., & Kogan, L. R. (2019). Qualitative study of owners' perceptions of chronic pain in their dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, *254*(1), 88–97. <https://doi.org/10.2460/javma.254.1.88>
- Delgado, L. (2024). **Guía de higiene y desinfección del área de cirugía en la clínica veterinaria "La casa de su mascota"** (Proyecto de investigación, Universidad de Guayaquil). Repositorio Digital UG. <http://repositorio.ug.edu.ec>
- Dyer, N., West, D., Harris, D., Rodríguez, M., Smith, J., Davies, J., & Jones, H. (2024). Surgical drapes in routine aseptic procedures for environmental sustainability (Project DRAPES): A protocol for a multicentre randomized controlled trial comparing postoperative wound complication rates. **BMC Veterinary Research**, *20*(1), Artículo 112. <https://doi.org/10.1186/s12917-024-03945-8>
- Emdin, F., Singleton, W., Wood, M., & van Dijk, L. (2025). Short versus long-duration antibiotic treatment for urinary tract infections in companion animals: A systematic review and meta-analysis. **BMC Veterinary Research**, *21*(1), Artículo 280. <https://doi.org/10.1186/s12917-025-04410-6>
- Espinel, J. M., Martínez, S., Vercelli, B. M., & Gómez, D. (2019). Incidence of surgical site infection in dogs undergoing soft tissue surgery: Risk factors and economic impact.

- *Veterinary Record Open*, *6*(1), Artículo e000342. <https://doi.org/10.1136/vetreco-2019-000342>
- Eugster, S. (2020). Prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. *Veterinary Surgery*, *49*(2), 320–328. <https://doi.org/10.1111/vsu.13315>
- Ferrer, L. (2019). *Uso de antibióticos en heridas cicatrizadas por segunda intención en el caballo* (Monografía digital). Portal Veterinaria. <https://www.portalveterinaria.com>
- García, M., & López, R. (2022). Publicación manejo operatorio en cirugía veterinaria: Efecto de los antiinflamatorios en la recuperación. *Revista de Medicina Animal*, *45*(58), 45–52.
- González, R., Benites, C., & Cueva, M. (2023). Efecto de dos protocolos de antisepsia del campo operatorio en cirugía veterinaria. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, *34*(2), Artículo e25102. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i2.25102>
- Granick, J. L. (2024). The measurement of antibiotic use in cats and dogs attending primary care and referral practices in the USA provides valuable insights for antimicrobial stewardship. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *263*(5), 512–521. <https://doi.org/10.2460/javma.23.11.0612>
- Heather, F., Brown, I., Richards, V., Martin, H., & Rogers, P. (2019). Pet owners' perceptions of veterinary safety practices. *Veterinary Record*, *183*(19), 596–602. <https://doi.org/10.1136/vr.104952>
- Hernández, F. (2019). *Guía práctica de asepsia en quirófano veterinario* (1.ª ed.). Editorial Servet.
- Johnson, R., & Smith, D. (2020). Postoperatorio, recuperación y cicatrización de heridas en el procedimiento de esterilización: Incisiones escrotales frente a preescrotales. *Journal of Small Animal Practice*, *233*(245), 115–124. <https://doi.org/10.1111/jsap.13102>
- Jones, K., & Brown, L. (2021). Evaluación de enfoques quirúrgicos en felinos y gatos tras castración: A perspectiva clínica. *Revista de Medicina Veterinaria*, *210*, 88–95.
- Lavin, L., & Long, C. (2023). Uso de antimicrobianos en el tratamiento quirúrgico de la piometra canina: Una encuesta mediante cuestionario a veterinarios con licencia en Arizona. *Veterinary Medicine and Science*, *9*(3), 1102–1111. <https://doi.org/10.1002/vms3.1125>
- Mankin, K. M., & Thieman, K. (2024). Preoperative patient preparation in small animals: Review of common antiseptics, comparative studies, and resistance. *Frontiers in Veterinary Science*, *11*, Artículo 1341250. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1341250>
- Mauer, S. M. E., Campbell, C. G., & Degner, D. (2021). Acellular fish skin grafts for the management of wounds in dogs and cats: 17 cases (2019–2021) *American Journal of Veterinary Research*, *83*(2), 175–183. <https://doi.org/10.2460/ajvr.21.09.0140>

- Nelson, L. (2020). Infecciones del sitio quirúrgico en cirugía de pequeños animales. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, *41*(5), 941–956. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.05.003>
- Oteo, J. (2020). *Comprendiendo la resistencia a antibióticos*. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Alcalá. <https://www.uah.es>
- Paeckel, N. Z., & Meyer, A. (2024). Development of Monoclonal Antibody against PirB and Establishment of a Colloidal Gold Immunochromatographic Assay for the Rapid Detection of AHPND-Causing *Vibrio*. *Animals*, *14*(11), Artículo 1600. <https://doi.org/10.3390/ani14111600>
- Prado-Carpio, E. C., Pinargote-Pinargote, H. M., Serrano-Valdiviezo, M. P., Minaya-Macías, M.M., & Navarrete-Almeida, M. S. (2025). Guía para la escritura académica y la divulgación de conocimientos. Editorial Erevna Ciencia Ediciones, Ecuador. <https://doi.org/10.70171/dwjsjb71>
- Pratesi, A., Moores, A. L., Downes, C., & Grierson, J. (2019). Efficacy of postoperative antimicrobial use for clean orthopedic implant surgery in dogs: A prospective randomized study in 100 consecutive cases. *Veterinary Surgery*, *44*(5), 652–660. <https://doi.org/10.1111/vsu.13192>
- Rigby, B., Murphy, S., Jones, H., Harris, J., White, S., & Williams, H. (2021). Incidencia y factores de riesgo de infecciones del sitio quirúrgico tras cirugía oncológica oromaxilofacial en perros. *Frontiers in Veterinary Science*, *8*, Artículo 641254. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.641254>
- Root, K. M., & Olson, P. J. S. (2020). Teriogenología canina y felina: Lavados prequirúrgicos de la zona. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *22*(4), 310–318. <https://doi.org/10.1177/1098612X20912115>
- Schauf, S., Salas-Mani, A., Torre, C., & Castrillo, C. (2019). Optimal dietary standardized ileal digestible lysine and crude protein concentration for growth and carcass performance in finishing pigs weighing greater than 100 kg. *Journal of Animal Science*, *97*(4), 1620–1629. <https://doi.org/10.1093/jas/skz052>
- Scotney, R., Marston, H., & Ledger, K. (2019). Una revisión sistemática de los efectos de la eutanasia y el estrés laboral en el personal que trabaja con animales en refugios, clínicas veterinarias e instalaciones de investigación biomédica. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *247*(10), 1151–1159. <https://doi.org/10.2460/javma.247.10.1151>
- Stetter, J., & Borge, G. (2021). Factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico asociados con procedimientos quirúrgicos limpios en perros. *Research in Veterinary Science*, *136*, 182–188. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.02.015>
- Thieman, K., & Nelson, D. (2021). El impacto de una lista de verificación quirúrgica en los resultados quirúrgicos en una institución académica. *Veterinary Surgery*, *50*(4), 812–819. <https://doi.org/10.1111/vsu.13602>
- Turkki, S. (2023). Complicaciones postoperatorias y uso de antibióticos en perros con piometra: Una revisión retrospectiva de 140 casos. *Acta Veterinaria Scandinavica*, *65*(1), Artículo 11. <https://doi.org/10.1186/s13028-023-00670-w>

- Ugoeze, K., Amadi, I., & Chika, C. (2024). Human and environmental health impact of poor management of antibiotic waste: A review. **Advanced Environmental Engineering Research**, **5**(1), 42–58. <https://doi.org/10.21926/aeer.2401005>
- Vásconez, M., Rosero, E., & Guerrero, G. (2019). Infecciones post quirúrgicas: Análisis a un problem permanente. **Polos del Conocimiento**, **4**(8), 120–135. <https://doi.org/10.23857/pc.v4i8.1052>
- Vendramini, T., & Alves, A. (2020). Esterilización en perros and gatos: Evidencia científica actual e importancia de un manejo nutricional adecuado. **Cambridge University Press**. <https://www.cambridge.org>
- Whittle, M., C., Jones, W., & Patterson, W. (2024). Caracterización metagenómica de la piel canina revela un microbioma cutáneo sano central. **Scientific Reports**, **14**, Artículo 3421. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53102-w>
- Whyte, B. H. T., & Tejeda, M. (2020). Tratamiento conservador para la resolución de lesiones cutáneas secundarias a una miasis. **Clínica Veterinaria de Pequeños Animales**, **32**(3), 165–172.
- Viljoen, H., Botha, C., Burger, B., & Joubert, S. K. (2021). Corrección quirúrgica de un arco aórtico derecho persistente en un gatito con insuficiencia concurrente de las válvulas mitral y tricúspide y manejo postoperatorio a largo plazo del megaesófago residual. **BVA Journals Case Reports**, **2021**, Artículo e202104. <https://doi.org/10.1136/bvetr-2021-0421>
- Yudhanto, Y., & Van Balen, C. (2023). Conocimientos y actitudes de los veterinarios de pequeños animales sobre las prácticas de uso de antimicrobianos que influyen en la selección de resistencia antimicrobiana en perros y gatos en Illinois, Estados Unidos: Un enfoque epidemiológico espacial. **Antibiotics**, **12**(3), Artículo 492. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030492>
<http://www.dspace.uce.edu.ec>