



Nombre del Alumno: Ximena Jaras Gordillo

Parcial: 3 .

Nombre de la Materia: Farmacología.

Nombre del profesor: Mauricio Padilla.

Nombre de la Licenciatura: Medicina veterinaria y zootecnia.

Cuatrimestre: Tercero.

El uso de antibióticos en veterinaria es fundamental para el tratamiento y prevención de infecciones bacterianas en animales, tanto de compañía como de producción. Estos medicamentos permiten aliviar el sufrimiento animal, controlar enfermedades y evitar la propagación de infecciones, algunas de las cuales pueden ser zoonóticas, contribuyendo así también a la salud pública.

Historia y evolución del uso de antibióticos en medicina veterinaria

Orígenes y primeros descubrimientos

Antigüedad: Ya en civilizaciones como la china, egipcia y griega se utilizaban mohos y plantas con propiedades antibióticas para tratar infecciones, aunque sin conocimiento científico de su mecanismo de acción.

Finales del siglo XIX y principios del XX: El primer uso clínico de un antibiótico se remonta a los años 1890, con la pyocyanasa, extraída de *Pseudomonas aeruginosa*, aunque su eficacia y seguridad eran limitadas.

Década de 1920: Alexander Fleming descubre la penicilina en 1928, marcando el inicio de la era moderna de los antibióticos.

Introducción en medicina veterinaria

Década de 1940: Tras el éxito en medicina humana, los antibióticos comienzan a emplearse en animales para tratar infecciones bacterianas, mejorando la salud y productividad del ganado.

Década de 1950: Se descubre que la adición de pequeñas dosis de antibióticos al alimento de animales (especialmente pollos y cerdos) no solo previene enfermedades, sino que también promueve el crecimiento y mejora la conversión alimenticia. Este hallazgo lleva a su uso masivo como promotores del crecimiento en la producción animal.

Cambios recientes y uso responsable

Décadas de 1990-2000: Se intensifican las restricciones en Europa, prohibiéndose progresivamente el uso de antibióticos como promotores del crecimiento, especialmente aquellos críticos para la salud humana. Se observa una reducción significativa en la resistencia bacteriana tras estas medidas.

Actualidad: La legislación en muchos países exige prescripción veterinaria para el uso de antibióticos, limita su uso profiláctico y promueve el enfoque “One Health” para combatir la resistencia antimicrobiana. Se fomenta el uso racional y la vigilancia epidemiológica, así como la búsqueda de alternativas terapéuticas y preventivas.

Los principales grupos de antibióticos utilizados en medicina veterinaria actúan mediante cinco mecanismos generales sobre las bacterias:

1.-Inhibición de la síntesis de la pared bacteriana

Los antibióticos betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, cefamicinas) y glucopéptidos (vancomicina) interfieren con las enzimas transpeptidasas (proteínas de unión a penicilina, PBP) que forman los enlaces del peptidoglucano en la pared celular bacteriana. Esto provoca la debilitación y lisis osmótica de la bacteria, ya que no puede mantener su integridad estructural.

2.-Alteración de la membrana celular

Polimixinas (polimixina B y colistina) actúan como detergentes catiónicos que desorganizan la membrana fosfolipídica de bacterias Gram negativas, causando pérdida de integridad y muerte celular.

3.-Inhibición de la síntesis proteica

Los antibióticos se unen a subunidades específicas del ribosoma bacteriano, que es distinto al ribosoma eucariota, bloqueando la traducción de proteínas esenciales.

Aminoglucósidos se unen irreversiblemente a la subunidad 30S, causando errores en la lectura del ARN mensajero.

Tetraciclinas también se unen a la subunidad 30S, impidiendo la unión del ARNt.

Macrólidos, lincosamidas y cloranfenicol se unen a la subunidad 50S, bloqueando la translocación o la formación de enlaces peptídicos.

4.-Inhibición de la síntesis de ácidos nucleicos

Quinolonas y fluoroquinolonas inhiben enzimas bacterianas como la ADN girasa y la topoisomerasa IV, esenciales para la replicación y transcripción del ADN bacteriano, deteniendo la proliferación bacteriana

5.-Inhibición de vías metabólicas

Sulfamidas y trimetoprima bloquean la síntesis de ácido fólico, un metabolito esencial para la síntesis de nucleótidos en bacterias, actuando como quimioterápicos bacteriostáticos

La resistencia antimicrobiana (RAM) en medicina veterinaria es un fenómeno donde bacterias y otros microorganismos desarrollan mecanismos para evadir el efecto de los medicamentos diseñados para eliminarlos o inhibir su crecimiento.

Causas principales de la resistencia antimicrobiana en veterinaria

Uso inadecuado y excesivo de antimicrobianos: administración de dosis incorrectas, tratamientos prolongados, uso de antibióticos de amplio espectro sin diagnóstico preciso, y uso indiscriminado en animales de producción y de compañía.

Falta de diagnóstico adecuado: iniciar tratamientos sin confirmar la causa infecciosa favorece el uso innecesario de antibióticos.

Uso como promotores del crecimiento: aunque en declive, el uso de antibióticos para mejorar la productividad animal ha contribuido a la selección de bacterias resistentes.

Contaminación ambiental: residuos de antibióticos en aguas, suelos y estiércol facilitan la selección y diseminación de genes de resistencia entre bacterias.

Transmisión entre animales, humanos y medio ambiente: la resistencia puede transferirse entre especies y diseminarse a través de alimentos, contacto directo o ambiental.

Consecuencias de la resistencia antimicrobiana

Fracaso terapéutico: infecciones que no responden a tratamientos habituales, aumentando la morbilidad y mortalidad animal.

Impacto económico: pérdidas en producción animal por enfermedades prolongadas, muerte de animales y costos mayores en tratamientos alternativos.

Riesgo para la salud pública: transferencia de bacterias resistentes o genes de resistencia a humanos, complicando el tratamiento de infecciones zoonóticas.

Contaminación ambiental: diseminación de bacterias resistentes en ecosistemas, afectando fauna silvestre y ciclos ecológicos.

Estrategias de mitigación en el ámbito veterinario

Uso racional y prudente de antimicrobianos: prescripción veterinaria basada en diagnóstico preciso, evitando tratamientos innecesarios o prolongados.

Prohibición del uso de antibióticos como promotores del crecimiento: medidas regulatorias para limitar o eliminar esta práctica.

Vigilancia y monitoreo de resistencia: seguimiento epidemiológico para detectar y controlar la aparición de cepas resistentes.

Educación y sensibilización: capacitación a productores, veterinarios y público sobre los riesgos y buenas prácticas en el uso de antimicrobianos.

Mejora en bioseguridad y manejo sanitario: prevención de infecciones mediante higiene, vacunación y manejo adecuado de animales para reducir la necesidad de antibióticos.

Control ambiental: manejo adecuado de residuos y efluentes para minimizar la contaminación con antimicrobianos y bacterias resistentes.

Uso de antibióticos en animales de producción y su impacto en la salud pública.

El uso de antibióticos en animales de producción ha sido clave para mejorar la productividad y controlar enfermedades, empleándose tanto para tratar infecciones como para promover el crecimiento. Sin embargo, su uso excesivo e inadecuado ha generado un grave problema de resistencia antimicrobiana, donde bacterias desarrollan mecanismos para evadir los medicamentos, poniendo en riesgo la eficacia de tratamientos tanto en animales como en humanos.

Esta resistencia puede transmitirse a través del consumo de alimentos contaminados, el contacto directo o el ambiente, afectando la salud pública. Además, la presencia de residuos de antibióticos en productos animales plantea riesgos para la seguridad alimentaria. Por ello, organismos internacionales promueven el uso responsable, regulando la prescripción veterinaria, prohibiendo antibióticos como promotores del crecimiento y fomentando medidas de bioseguridad. Alternativas como probióticos, vacunación y mejores prácticas de manejo buscan reducir la dependencia de antibióticos.

Alternativas al uso de antibióticos en medicina veterinaria

El uso excesivo de antibióticos en medicina veterinaria, especialmente en animales de producción, ha generado un creciente problema de resistencia antimicrobiana, que amenaza tanto la salud animal como la humana. Ante este desafío, la comunidad científica y el sector agropecuario han intensificado la búsqueda y desarrollo de alternativas eficaces y sostenibles que permitan reducir la dependencia de estos fármacos.

Entre las opciones más prometedoras destacan los probióticos, que consisten en microorganismos vivos beneficiosos que, al colonizar el tracto digestivo, mejoran la microbiota intestinal, fortalecen la barrera mucosa y estimulan la respuesta inmune del animal. Esto contribuye a prevenir infecciones y mejorar la salud general sin recurrir a antibióticos. Complementariamente, los prebióticos y simbióticos potencian estos efectos al favorecer el crecimiento de bacterias benéficas.

Otra alternativa fundamental son las vacunas, que previenen enfermedades infecciosas específicas, reduciendo la incidencia de infecciones bacterianas y, por ende, la necesidad de tratamientos antimicrobianos. La vacunación es una estrategia preventiva clave para el control sanitario en la producción animal.

La fitoterapia o uso de extractos vegetales con propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias e inmunoestimulantes también ha ganado relevancia. Compuestos fitogénicos pueden fortalecer la barrera intestinal, modular la inflamación y mejorar la respuesta inmune, lo que se traduce en mejor salud y menor uso de antibióticos. Además, investigaciones recientes, como las desarrolladas en la Universidad Nacional de Villa María (Argentina), trabajan en formulaciones basadas en polímeros naturales con actividad antimicrobiana y antibiofilm, orientadas a tratar patologías como la mastitis bovina sin antibióticos.

Estas alternativas no solo ofrecen beneficios sanitarios, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental al reducir la contaminación por residuos farmacológicos y la selección de bacterias resistentes. Sin embargo, su implementación requiere validación científica rigurosa, regulación adecuada y capacitación de productores y veterinarios para asegurar su eficacia y seguridad.

Regulación y normativa nacional/internacional sobre el uso de antibióticos veterinarios.

La regulación y normativa sobre el uso de antibióticos veterinarios ha evolucionado para responder al creciente problema global de la resistencia antimicrobiana, buscando promover un uso prudente, responsable y controlado de estos medicamentos en animales.

A nivel internacional, organismos como la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) colaboran en iniciativas para controlar el uso de antibióticos en animales y combatir la resistencia antimicrobiana desde un enfoque global y multisectorial.

En España, por ejemplo, la normativa más reciente incluye la implementación del sistema PRESVET, vigente desde enero de 2025, que obliga a los veterinarios a registrar electrónicamente todas las prescripciones y cesiones de antibióticos en una base de datos oficial gestionada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Este sistema busca aumentar la transparencia y el control, sin limitar el criterio clínico del veterinario, y ha logrado reducir el uso innecesario de antibióticos en más de un 50% desde 2020.

Además, el Real Decreto 666/2023 regula la distribución, prescripción, dispensación y uso de medicamentos veterinarios, alineándose con el Reglamento Europeo 2019/6. Esta normativa establece restricciones según el riesgo para la salud pública, promueve la prescripción basada en la «cascada» (priorizando medicamentos autorizados para la especie y limitando el uso de fármacos humanos), y regula la venta y uso racional de antimicrobianos.

El uso de antibióticos en medicina veterinaria ha sido clave para mejorar la salud animal y la producción, pero su uso excesivo ha provocado la resistencia antimicrobiana, un problema que afecta tanto a animales como a humanos. Esta resistencia surge por el uso inadecuado de antibióticos y tiene consecuencias graves para la salud pública y el medio ambiente. Por ello, se han implementado regulaciones estrictas que promueven un uso responsable y controlado. Además, se buscan alternativas como probióticos, vacunas y fitoterapia para reducir la dependencia de los antibióticos. En conjunto, una gestión adecuada, apoyada en la innovación y la regulación, es esencial para preservar la eficacia de los antimicrobianos y proteger la salud global.

BIBLIOGRAFÍAS

Farmacéuticos Profesionales. (s.f.). Medicamentos veterinarios. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. <https://www.farmaceuticos.com/farmaceuticos/medicamentos-y-parafarmacia/medicamentos/medicamentos-veterinarios/>

Animals Health. (2023). Informe de uso de antibióticos veterinarios 2023: España presenta evolución más favorable en Europa. <https://www.animalshealth.es/profesionales/informe-uso-antibioticos-veterinarios-2023-espana-presenta-evolucion-mas-favorable-europa>

Junta de Andalucía. (s.f.). Guía de uso responsable de medicamentos veterinarios en bovino [PDF]. <https://juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Gu%C3%ADa-de-Uso-Responsable-de-Medicamentos-Veterinarios-bovino.pdf>