

MICROBIOLOGIA Y VETERINARIA



**NOMBRE DEL DOCENTE:
PADILLA GÓMEZ JOSE MAURICIO**

UNIDAD III

**Esterilización, Agentes Quimioterapéuticos, Antibióticos, Genética Bacteriana Y
Antimicóticos Y Micosis De Interés Veterinario.**

**NOMBRE DEL ALUMNO:
Dafne Citlalli López Solorzano**

2do Cuatrimestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 08 de marzo del 2025

MECANISMO DE ACCIÓN Y APLICACIONES CLÍNICAS DE LOS ANTIBIÓTICOS (SULFONAMIDAS).

Los animales, al igual que las personas, padecen enfermedades y requieren una atención adecuada del veterinario, del ganadero y del dueño del animal. Al igual que con todos los medicamentos veterinarios, se promueve el uso responsable de antibióticos para tratar enfermedades bacterianas en todos los animales, tanto de compañía como de producción.

Esto implica utilizar las cantidades precisas, durante el tiempo correcto, cuando sea necesario y solo bajo prescripción veterinaria. El uso responsable de medicamentos veterinarios se basa en un enfoque integral para minimizar la enfermedad mediante conceptos que incluyen: bioseguridad en las granjas, instalaciones necesarias, buena higiene, nutrición adecuada, control regular de la sanidad y bienestar animal, incluida la vacunación cuando sea necesaria, y el establecimiento de un plan sanitario.

Las sulfamidas son los compuestos más antiguos y siguen siendo los más utilizados en la práctica veterinaria, principalmente debido a su bajo coste y a su relativa eficacia en el tratamiento de algunas enfermedades bacterianas frecuentes. La acción sinérgica de las sulfamidas con diaminopirimidinas específicas hace que estos fármacos sean mucho más eficaces que las sulfamidas solas.

USO HABITUAL DE LAS SULFAMIDAS EN ANIMALES

En la mayoría de las especies, las sulfamidas de uso estándar se administran cada 6-24 horas, según el fármaco, para controlar las infecciones sistémicas debidas a bacterias sensibles. En algunos casos, la administración de la sulfamida puede ser menos frecuente si el fármaco se elimina lentamente en la especie que se está tratando. Las sulfamidas incluidas en esta clase, según la especie, son la sulfametacina (sulfadimidina), la sulfameracina, la sulfadiacina, la sulfabromometacina, la sulfaetoxipiridacina y la sulfadimetoxina.

MECANISMO DE ACCIÓN DE LAS SULFONAMIDAS EN VETERINARIA

El mecanismo de acción de las sulfonamidas en animales es el mismo que en los seres humanos, ya que se basa en la interferencia con la síntesis de ácido fólico en las bacterias.

1. Competencia con el Ácido Pterico

Las sulfonamidas son compuestos análogos del ácido para-aminobenzoico (PABA), que es un precursor clave en la síntesis de ácido fólico en las bacterias.

Las sulfonamidas actúan como competidores del PABA al unirse al sitio activo de la dihidropteroato sintasa, una enzima bacteriana clave en la vía de síntesis del ácido fólico.

2. Inhibición de la Dihidropteroato Sintasa

Una vez que las sulfonamidas se unen a la dihidropteroato sintasa, inhiben la conversión del PABA en ácido dihidropteroico. Este compuesto es un intermediario esencial en la síntesis de ácido fólico.

- La inhibición de la dihidropteroato sintasa bloquea el paso crucial de la síntesis de ácido fólico en las bacterias.

3. Interrupción de la Síntesis de Ácido Fólico

El ácido fólico es crucial para la síntesis de ADN y ARN bacterianos. Sin ácido fólico, las bacterias no pueden producir purinas y pirimidinas, lo que significa que no pueden replicar su ADN ni sintetizar ARN, esencial para la producción de proteínas.

En muchos casos, las sulfonamidas se administran en combinación con trimetoprima en un medicamento llamado cotrimoxazol. La trimetoprima actúa inhibiendo una segunda enzima en la vía de síntesis de ácido fólico, la dihidrofolato reductasa, que es responsable de convertir el ácido dihidrofólico en ácido fólico activo.

- Esta combinación de sulfonamida y trimetoprima produce un **efecto sinérgico**, ya que ambas sustancias bloquean diferentes puntos de la misma vía metabólica, lo que hace que la acción antibacteriana sea más potente y reduce la probabilidad de que las bacterias desarrollen resistencia.

APLICACIONES CLÍNICAS DE LAS SULFONAMIDAS.

En la medicina veterinaria, las sulfonamidas se utilizan para tratar infecciones bacterianas en una variedad de animales, como perros, gatos, caballos, bovinos, aves de corral y otros animales de granja. Algunas de las principales aplicaciones incluyen:

- **Infecciones del tracto urinario:** Las sulfonamidas son muy eficaces para tratar infecciones bacterianas en los riñones y vejiga.
- **Infecciones respiratorias:** Pueden ser útiles en el tratamiento de infecciones respiratorias bacterianas en animales.
- **Infecciones gastrointestinales:** Son comúnmente usadas para tratar infecciones bacterianas en el tracto digestivo, como la diarrea bacteriana.
- **Infecciones de piel y tejidos blandos:** Las sulfonamidas también pueden ser empleadas en infecciones de la piel, heridas y abscesos.
- **Pneumonía en animales con inmunodeficiencia:** En animales con sistemas inmunitarios comprometidos, como aquellos con infecciones virales, las sulfonamidas

(combinadas con trimetoprima) son útiles para tratar infecciones oportunistas como la neumonía por *Pneumocystis jirovecii*.

SULFAMIDAS POTENCIADAS EN ANIMALES

Un grupo de **diaminopirimidinas** (trimetoprima, metoprima, ormetoprima, aditoprima, y pirimetamina) inhiben la dihidrofolato reductasa en bacterias y protozoos de forma mucho más eficaz que en las células de mamíferos. Empleados en monoterapia, estos fármacos no son especialmente eficaces contra las bacterias, y se desarrollan resistencias rápidamente. Sin embargo, cuando se combinan con sulfamidas, se produce un bloqueo secuencial de los sistemas enzimáticos microbianos, con un efecto bactericida. Entre los ejemplos de preparaciones de sulfamidas potenciadas están la trimetoprima-sulfadiazina (cotrimacina), trimetoprima-sulfametoxazol (cotrimoxazol), trimetoprima-sulfadoxina (cotrimoxina) y ormetoprima-sulfadimetoxina. Las sulfamidas se usan en combinación con pirimetamina para el tratamiento de enfermedades protozoarias, como la leishmaniosis y la toxoplasmosis

RESISTENCIA BACTERIANA A LAS SULFONAMIDAS

Aunque las sulfonamidas son eficaces, las bacterias pueden desarrollar mecanismos de resistencia a través de varios procesos:

1. **Mutaciones en la dihidropteroato sintasa** que reducen su afinidad por las sulfonamidas.
2. **Incremento en la producción de PABA**, lo que permite a las bacterias competir con el antibiótico por la enzima.
3. **Excreción activa de las sulfonamidas** de las células bacterianas a través de bombas de expulsión.

La resistencia a las sulfonamidas ha aumentado con el uso prolongado, lo que ha llevado a su uso combinado con otros fármacos o a la búsqueda de alternativas más eficaces.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y CONSIDERACIONES

Aunque generalmente son bien toleradas en animales, las s

ulfonamidas pueden tener efectos secundarios, especialmente si se usan a largo plazo o en dosis altas:

- **Reacciones alérgicas:** Pueden causar erupciones cutáneas, fiebre o reacciones anafilácticas en algunos animales.

- **Daño renal:** Las sulfonamidas pueden causar cristales en la orina, lo que puede llevar a problemas renales si no se administran adecuadamente (por ejemplo, asegurando suficiente ingesta de agua).
- **Disminución de la función hepática:** En raros casos, se ha reportado daño hepático.
- **Deficiencia de ácido fólico en animales jóvenes:** Aunque los animales no sintetizan ácido fólico, su uso a largo plazo en animales jóvenes podría interferir con el desarrollo celular.

Es importante ajustar las dosis y hacer un monitoreo adecuado para evitar complicaciones.

REFERENCIAS

- Davidson, G. (2017). *Veterinary Pharmacology and Therapeutics* (9th ed.). Wiley-Blackwell.
- Jones, R. N. (2008). *Antimicrobial Agents: Principles and Mechanisms of Action*. In: *Antimicrobial Therapy and Vaccination in Veterinary Medicine*. Springer.
- Thompson, G., & McNeil, D. (2010). *Sulfonamides in Veterinary Medicine: Therapeutic and Safety Considerations*. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 33(3), 241-249.
- Turnidge, J. D. (2007). *Mechanisms of Action and Resistance of Antibacterial Agents*. *Antimicrobials: Mechanisms of Action and Resistance*. Springer.
- Riviere, J. E., & Papich, M. G. (2017). *Veterinary Pharmacology and Therapeutics* (10th ed.). Wiley-Blackwell.
- Sweeney, T. (2012). *Use of Sulfonamides in Veterinary Medicine*. *Veterinary Microbiology*, 158(3-4), 121-125.

- Behr, M. A., & Waxman, D. J. (2010). *Mechanisms of Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine*. *Clinical Microbiology Reviews*, 23(4), 574-602.
- de Seguridad Alimentaria y Nutrición, S., & de referencia: AECOSAN - , N. (n.d.). *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) en relación al riesgo de la presencia de residuos de sulfonamidas en huevos como resultado de una contaminación cruzada en la producción de piensos*. Gob.Es. Retrieved March 9, 2025, from https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/SULFONAMIDAS.pdf
- Diseñ y Desarrollo: Sentido Com Internet-sentidocomun.es. (n.d.). *Uso Responsable de antibióticos*. Veterindustria.com. Retrieved March 9, 2025, from https://www.veterindustria.com/key/documentos/uso-responsable-de-antibioticos_101_1_ap.html
- Mercer, M. A. (n.d.). *Uso de sulfamidas y combinaciones de sulfamidas en animales*. Manual de veterinaria de MSD. Retrieved March 9, 2025, from <https://www.msdrvvetmanual.com/es/farmacolog%C3%ADa/agentes-antibacterianos/uso-de-sulfamidas-y-combinaciones-de-sulfamidas-en-animales>