



## Ensayo

*Nombre del Alumno Jorge Eduardo Lopez Santis*

*Nombre del tema Mecanismo de accion*

*Parcial 3*

*Nombre de la Materia Microbiologia*

*Nombre del profesor Jose Mauricio Padilla Gomez*

*Nombre de la Licenciatura MVZ*

*Cuatrimestre 2*

## INTRODUCCION

El mecanismo de acción de un antibiótico es el proceso específico mediante el cual inhibe el crecimiento o elimina las bacterias. Estos mecanismos varían según el tipo de antibiótico e incluyen la inhibición de la síntesis de la pared celular, la alteración de la membrana bacteriana, la interrupción de la síntesis de proteínas o ácidos nucleicos, y la interferencia en procesos metabólicos esenciales.

En medicina veterinaria es muy importante la funcionalidad de los antibióticos para su uso responsable, ayudando a minimizar la resistencia bacteriana y garantizando tratamientos efectivos hacia patologías que conoceremos después.

## DESARROLLO

Mecanismo de acción de los Sulfonamidas

Las sulfamidas son antibióticos bacteriostáticos sintéticos que inhiben de forma competitiva la conversión de ácido p-aminobenzoico en dihidropteroato, que las bacterias necesitan para sintetizar folato y, en última instancia, purinas y ADN (bases nitrogenadas).

Aplicaciones clínicas.

### **Piodermitis.**

El patógeno cutáneo aislado con mayor recurrencia en las infecciones bacterianas de la piel de los perros es *Staphylococcus pseudintermedius*, otros agentes tales como *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli*, *Bacillus sp.*, *Corynebacterium spp.* y *Pseudomonas spp.*

La resistencia a la meticilina emergió como un problema importante en las bacterias del género *Staphylococcus*, como el *S. pseudintermedius*, porque estos microorganismos tienen el gen de la *mecA* que codifica la proteína (2a) de conexión a las penicilinas (PLP2A), reduciendo así la afinidad por todos los antimicrobianos de la clase de los beta-lactámicos (WEESE, DUIJKEREN, 2010). Además de la resistencia a los beta-lactámicos, el *S. pseudintermedius* es a menudo resistente a otras clases de compuestos antimicrobianos restringiendo las opciones de tratamiento a la piodermitis causada por este microorganismo.

### **Otitis**

Las otitis son una de las principales razones de las consultas con los médicos veterinarios. Descrita como inflamación que afecta el conducto auditivo, principalmente de perros que, al empeorar, produce gran dolor y malestar.

Se encuentran a menudo las bacterias del género *Staphylococcus*, principalmente el *S. intermedium* además de *Malassezia pachydermatis*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.* En estos casos, las sulfonamidas potencializadas son efectivas, actuando contra dichos agentes y evitando así posibles recurrencias.

#### Efectos adversos

- Reacciones Alérgicas: Erupciones cutáneas también pueden presentar fiebre en animales sensibles.
- Trastornos Gastrointestinales: Náuseas, vómitos y diarrea

#### Resistencia antimicrobiana

La resistencia bacteriana a las sulfamidas está mediada tanto por cromosomas como por plásmidos. El mecanismo de resistencia más común parece ser la alteración de proteínas, de modo que la afinidad se reduce. Por ejemplo, en los estafilococos, la resistencia mediada cromosómicamente refleja mutaciones en los genes que codifican para la dihidropterato sintetasa y la resistencia mediada por plásmidos refleja mutaciones en las dihidrofolato reductasas, y estas últimas causan un alto nivel de resistencia a la trimetoprima.

#### Regulaciones de su uso

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 penicilinas

Las penicilinas son antibióticos betalactámicos que son bactericidas por mecanismos desconocidos, pero que posiblemente actúen mediante la activación de enzimas autolíticas que destruyen la pared celular en algunas bacterias. Los pasos clave incluyen:

- Unión a Proteínas de Unión a Penicilina (PBPs): La penicilina se une a las PBPs, enzimas esenciales en la formación de la pared celular bacteriana.
- Inhibición de Transpeptidación: Al unirse a las PBPs, la penicilina impide la transpeptidación, un paso crucial en la construcción de la pared celular.

- **Lisis Celular:** La interferencia con la síntesis de la pared celular lleva a la lisis celular, volviendo las bacterias susceptibles a la destrucción.

#### Aplicaciones clínicas

**Infecciones Cutáneas:** Para infecciones en la piel, la penicilina puede administrarse por vía tópica o sistémica según la gravedad. (*Streptococcus spp.* y *Clostridium spp.*).

**Infecciones del Tracto Urinario:** En casos de infecciones urinarias, la penicilina puede ser una opción de tratamiento. (*Escherichia coli* o *Proteus spp.*).

**Infecciones Gastrointestinales:** Algunas formulaciones de penicilina son útiles para tratar infecciones del sistema digestivo en animales. (*Campylobacter spp.*, *Escherichia coli*).

**Infecciones Oculares:** Se puede utilizar penicilina tópica para tratar infecciones oculares en animales. (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, o *Pseudomonas spp.*).

#### Efectos adversos

- **Reacciones Alérgicas:** Desde erupciones cutáneas hasta anafilaxia, las reacciones alérgicas son posibles, especialmente en animales sensibles.
- **Trastornos Gastrointestinales:** Náuseas, vómitos y diarrea pueden ocurrir en algunos animales tratados con penicilina.

#### Resistencia antimicrobiana

Algunas de ellas producen betalactamasas, que inactivan a los antibióticos betalactámicos; este efecto puede bloquearse con un inhibidor de las betalactamasas.

#### Regulaciones de su uso

- **Monitorización de Efectos Secundarios:** La monitorización regular de los animales tratados ayuda a identificar posibles efectos secundarios y ajustar la dosis si es necesario.
- **Uso Prudente en Producción Animal:** En animales destinados a la producción de alimentos, se deben seguir las regulaciones para evitar residuos no deseados en productos alimenticios.
- **Evaluación de Sensibilidad:** Se recomienda realizar pruebas de sensibilidad antes de la administración para detectar posibles reacciones adversas.

## Mecanismo de acción de la cefalosporina

Las cefalosporinas son antibióticos bactericidas y su mecanismo de acción es interferir con la síntesis del componente péptidoglucano de la pared celular bacteriana, a través de la unión a la proteína fijadora de penicilina (PBP) e inactivación de los inhibidores de la autolisina endógena: esta autolisina rompe las paredes celulares bacterianas y produce la muerte del microorganismo por lisis microbiana.

## Aplicaciones clínicas

**Infecciones de Piel y Tejidos Blandos:** Las cefalosporinas son una elección común para tratar infecciones cutáneas y de tejidos blandos en animales. (*Pasteurella multocida*, *Staphylococcus spp*).

**Profilaxis en Cirugías:** Se utilizan para prevenir infecciones en procedimientos quirúrgicos, brindando protección contra posibles complicaciones.

## Efectos adversos

- **Reacciones Alérgicas:** Aunque son menos comunes, las reacciones alérgicas pueden ocurrir e incluir desde erupciones cutáneas hasta anafilaxia. La observación cercana es crucial durante la administración inicial.
- **Cambios en la Microbiota:** El uso de cefalosporinas puede afectar la microbiota normal del tracto gastrointestinal, lo que destaca la importancia de la monitorización.
- **Problemas Hepáticos:** Algunas cefalosporinas pueden tener efectos sobre la función hepática en casos raros, y se recomienda la monitorización regular.

## Resistencia antimicrobiana

Las betalactamasas producidas por muchos microorganismos (sobre todo las denominadas de espectro ampliado) son la causa más frecuente de la resistencia a estos antibióticos. Estas enzimas son codificadas por transposones o plásmidos, e hidrolizan el anillo betalactámico haciéndolo inactivo, impidiendo su penetración a través de la pared celular bacteriana.

## Regulación de uso

- **Monitorización de la Función Renal:** Dada la excreción renal de muchas cefalosporinas, se debe monitorear la función renal durante el tratamiento, especialmente en animales con insuficiencia renal preexistente.
- **Uso Prolongado:** La administración prolongada puede aumentar el riesgo de resistencia bacteriana y debe evitarse el uso innecesario de cefalosporinas.

## Mecanismo de acción de tetraciclina

Las tetraciclinas se unen de forma reversible a la subunidad ribosomal 30S: Bloquean la unión del aminoacil-ARNt al complejo ARNm-ribosomal, interrumpen la síntesis proteica bacteriana. Bacteriostáticos (inhiben, pero no matan, a los microorganismos).

## Aplicaciones clínicas

Las tetraciclinas suelen ser el fármaco de elección para tratar las rickettsias y los micoplasmas. Entre los microorganismos sensibles se encuentra *Wolbachia*, un endosimbionte intracelular de tipo rickettsial de los nematodos, como *Dirofilaria immitis* y *Neorickettsia* spp. Las tetraciclinas también pueden ser bastante eficaces frente a patógenos intracelulares, como *Lawsonia intracellularis* y *Rhodococcus equi*.

Se caracterizan por poseer un espectro prácticamente igual de amplio, que comprende bacterias tanto aerobias como anaerobias, grampositivas y gramnegativas, micoplasmas, rickettsia, clamidia e incluso algunos protozoos (amebas).

## Efectos adversos

La administración de tetraciclinas puede originar varios efectos adversos, por lo que estos compuestos deben emplearse con precaución. Cuando se usan antibióticos de amplio espectro siempre existe la posibilidad de sobreinfección por gérmenes patógenos no sensibles, como hongos, levaduras y bacterias resistentes. Esto puede causar trastornos gastrointestinales tras la administración PO o por vía parenteral, o bien infección persistente cuando las tetraciclinas se aplican tópicamente.

## Resistencia antimicrobiana

El mecanismo más común por el cual los microbios se vuelven resistentes a las tetraciclinas es la disminución de la acumulación de fármaco en microorganismos previamente sensibles. Dos mecanismos incluyen la alteración de la captación en las bacterias, que se produce en cepas mutantes que no tienen el sistema de transporte necesario y la adquisición de bombas de eflujo activas, mucho más común, mediada por plásmidos o transposones.

## Regulación de su uso

El uso de tetraciclinas en medicina veterinaria está regulado para controlar la resistencia antimicrobiana, garantizar la seguridad alimentaria y minimizar los efectos adversos en el medio ambiente.

## REFERENCIAS

- <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/sulfonamidas>
- <https://www.msmanual.com/es/farmacolog%C3%ADa/agentes-antibacterianos/uso-de-sulfamidas-y-combinaciones-de-sulfamidas-en-animales>
- <https://www.vanguardia veterinaria.com.mx/el-uso-de-las-sulfas-potencializada?srsltid=AfmBOopPjCSazoYspBt3YtIKSB49MYRl-pWKp7MTO9NvJjMfgNK7NgiJ>
- <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/penicilinas>
- <https://naturchembcn.com/vet/penicilina/>
- <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v11n1/cefalosporinas.htm>
- <https://naturchembcn.com/vet/cefalosporinas/>
- <https://www.msmanual.com/es/farmacolog%C3%ADa/agentes-antibacterianos/uso-de-tetraciclinas-en-animales>
- <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/tetraciclinas?ruleredirectid=757>