

# RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

## INTRODUCCIÓN

Las resistencias presentes en ciertos microorganismos a antibióticos utilizados en Sanidad Animal y la Salud Humana, están adquiriendo cada vez más relevancia, hasta tal punto de preocupar seriamente a la comunidad científica y poner en tela de juicio un futuro cercano donde los tratamientos antibióticos sean ineficientes, como consecuencia de una mala prescripción y uso de estos fármacos.

Estas Resistencias Microbiológicas tienden a hacer más difícil el **tratamiento** de ciertas enfermedades cuya cura necesita, cada vez más, del uso de nuevos y más caros antibióticos.

Dado que los antibióticos utilizados en veterinaria como en medicina humana son los mismos, las resistencias cada vez más frecuentes, afectan en ambos sentidos, tanto a humanos como a animales.

Si bien se piensa que el mal uso de estos antibióticos en el tratamiento humano de enfermedades, es uno de los factores más importante a la hora de la aparición de estas resistencias, también se considera relevante el incorrecto tratamiento antibiótico en Salud Animal.

## PRINCIPALES DATOS

Según un reciente estudio de la EFSA, la resistencia antimicrobiana de *Salmonella*, *Campylobacter* e indicadores de resistencia en *Escherichia coli* y enterococos (bacterias *E. coli* y enterococos comensales\*) en alimentos y animales destinados a consumo, es frecuente en la Unión Europea.

Entre las bacterias zoonóticas analizadas, se ha observado con frecuencia la resistencia a antibióticos como la ampicilina, la sulfonamida y la tetraciclina.

\* *La resistencia en E. coli y enterococos comensales es un indicador de niveles de resistencia en la flora bacteriana intestinal. Estas bacterias comensales resistentes, pueden contribuir al intercambio de genes entre bacterias comensales y patógenas. Las cepas comensales no producen enfermedad intestinal y sólo causan infección cuando existen factores favorecedores, como deterioro de las defensas, etc...*

Además, varios Estados Miembros, notificaron resistencias a fluorquinolonas, macrólidos y cefalosporinas de tercera generación, que son antibióticos de gran importancia en el tratamiento de enfermedades humanas. En concreto, se ha encontrado un alto grado de resistencia a las fluorquinolonas en *Salmonella* en aves y también en *Campylobacter* en aves, cerdos, vacuno y carne de pollo.

Una de las conclusiones más evidentes de este estudio es la existencia de una gran variabilidad en las resistencias observadas entre unos y otros Estados miembro (de un 5% a un 68% en la proporción de resistencia hallada en muestras de *Salmonella* y *E. coli* para la ampicilina, la sulfonamida y las tetraciclinas).

## RESISTENCIAS EN ANIMALES Y ALIMENTOS

En esta tabla, hemos intentado resumir en la medida de lo posible, la información recabada del informe sobre resistencias antimicrobianas en Europa en el 2009.

**Tabla 1. Frecuencia de las principales Resistencias por bacteria y antibiótico**

	Resistencias a...	Datos relevantes	Tasa de Resistencia encontrada
<i>Salmonella spp.</i>	Ampicilina	Mayor en porcino y vacuno que en <i>Gallus gallus</i>	12-60%
	Sulfonamida		
	Tetraciclinas		
	Ac. nalidíxico	Mayor en <i>Gallus gallus</i> y carne de pollo que en porcino y vacuno	
	Ciprofloxacina	Frecuente en <i>Gallus gallus</i> y carne de pollo	18-22%
	Cefalosporinas 3 <sup>a</sup> G	en <i>Gallus gallus</i> , ganado porcino y bovino+ carne pollo y cerdo	0,4-9%
<i>Campylobacter</i>	Tetraciclinas		33-78%
	Gr. Fluorquinolonas	Muy frecuente en <i>Gallus gallus</i> y carne de pollo y en ganado porcino y vacuno	33-78%
	Eritromicina	en <i>Gallus gallus</i> , ganado porcino y carne de pollo	0,3-35%
	Gentamicina		
<i>E. coli</i>	Ampicilina	Tasas más bajas de resistencia en ganado vacuno que las aisladas en <i>Gallus gallus</i> y ganado porcino	20-64%
	Tetraciclinas		
	Sulfonamida		
	Ciprofloxacina	Tasas altas en <i>Gallus gallus</i>	47%
		Tasas moderadas en ganado porcino	12%
Ac. nalidíxico	en <i>Gallus gallus</i>		
Enterococos	Tetraciclinas	Común en <i>Gallus gallus</i> , ganado porcino y vacuno, siendo menos frecuente en ganado vacuno	22-90%
	Eritromicina		
	vancomicina		0,2-2%

*Las altas frecuencias de resistencias encontradas a la ciprofloxacina en *Salmonella*, *Campylobacter* y *E. coli* aislados en animales y alimentos, son consideradas preocupantes.*

## RESISTENCIAS EN HUMANOS

En la Unión Europea, la aparición de resistencias en bacterias *Salmonella* aisladas en casos de salmonelosis en seres humanos, es frecuente para la ampicilina, las tetraciclinas y moderadamente frecuente para sulfonamidas, mientras que para antimicrobianos de importancia para la medicina humana, como pueden ser la cefotaxima (cefalosporina de tercera generación) y la ciprofloxacina (fluoroquinolonas), fueron relativamente bajas. También se observaron altos niveles de resistencia a la ampicilina, ciprofloxacina, ácido nalidixico y tetraciclinas entre las bacterias *Campylobacter* aisladas de casos humanos, mientras que la resistencia fue relativamente baja para uno de los antibióticos de mayor importancia clínica, la eritromicina.

## RESULTADOS POR ANTIBIÓTICO

La resistencia a la **ciprofloxacina** (fluoroquinolona) en alimentos y animales, aparece con mayor frecuencia en *Salmonella* proveniente de aves de corral (*Gallus gallus*) y la carne de pollos a niveles moderados. Por otra parte, se ha observado una alta tasa de resistencia a **fluoroquinolonas** en bacterias *Campylobacter* en *Gallus gallus* y carne de pollo, así como en ganado porcino y vacuno.

La resistencia a **cefalosporinas** de tercera generación se observó en *Salmonella* y el Indicador de *E. coli* proveniente de *Gallus gallus*, ganado porcino y vacuno, así como la carne de estas especies (a niveles bajos o muy bajos si son considerados la totalidad de los países a estudio). La variabilidad en la resistencia a cefalosporinas de tercera generación es patente entre los Estados miembros.

La resistencia a la **eritromicina** fue detectada en las cepas de *Campylobacter* en *Gallus gallus* y carne avícola, aunque a niveles inferiores a los encontrados para las fluoroquinolonas. La mayor tasa de resistencia a eritromicina fue encontrada en *C. coli* de ganado porcino.

Atendiendo a los antibióticos de mayor importancia en la terapéutica humana, hemos creado la siguiente tabla:

**Tabla 2. Principales resistencias a los antibióticos de mayor peso en medicina humana por bacteria, alimento y animal**

	<i>Salmonella</i>	<i>Salmonella</i> e indicador <i>E. coli</i>	<i>Campylobacter</i>
<i>Ciprofloxacino</i>	Aves de Corral ( <i>Gallus gallus</i> ) Carne de pollo (moderado)		Aves de Corral ( <i>Gallus gallus</i> ) Ganado vacuno Ganado porcino
<i>Cefalosporinas de 3ª Generación</i>		Aves de Corral ( <i>Gallus gallus</i> ) Ganado vacuno Ganado porcino Carne de pollo Carne porcina Carne de vacuno	
<i>Eritromicina</i>			Aves de Corral ( <i>Gallus gallus</i> ) Carne de pollo Carne porcina (C. coli ↑)

\* Se aprecia una gran variabilidad entre la resistencia a cefalosporinas de 3ª generación entre los diferentes Estados miembro y también, en función del tipo de animal y su carne

## RESISTENCIAS EN ANIMALES Y ALIMENTOS vs HUMANOS

4

En la siguiente tabla unimos los resultados en animales y alimentos, junto con las resistencias encontradas en humanos.

En él se puede apreciar las resistencias comunes entre ambos grupos.

Tabla 3. Tabla cruzada de principales resistencias en humanos y alimentos/animales

	Hombre	Aves de corral/Porcino/vacuno y sus carnes	
<i>Salmonella</i>	Ampicilina ↑	Salmonella e Indicador de E. coli	Ampicilina —
	Tetraciclinas ↑		Tetraciclinas —
	Sulfonamida —		Sulfonamida —
	Cefalospor. 3ªG cefotaxima ↓		Cefalospor. 3ªG ↓
	Ciprofloxacino ↓		Ciprofloxacino ↑
	Hombre	Aves de corral/carne de pollo, porcino y vacuno	
<i>Campylobacter</i>	Ampicilina ↑	Ampicilina	
	Tetraciclinas ↑	Tetraciclinas ↑↑	
	Eritromicina ↓	Eritromicina ↓	
	Ciprofloxacino ↑	Ciprofloxacino ↑↑	
	Ac. nalidíxico ↑	Ac. nalidíxico ↑	
	Hombre	Animales y alimentos	
<i>Enterococos</i>		Eritromicina —	
		Tetraciclinas —	

## CONCLUSIONES

1. Es conveniente utilizar con prudencia los antibióticos a fin de limitar la aparición y propagación de nuevas bacterias resistentes.
2. La utilización de antibióticos en los animales de abasto es una de las causas de la emergencia de resistencias bacterianas, pero la causa principal es el mal manejo de los antibióticos en el tratamiento humano.
3. En líneas generales la Resistencia Antimicrobiana en la UE entre los años 2004 y 2009, parece mantenerse estable en la mayoría de los Estados miembro.

## BIBLIOGRAFÍA

- EARSS Informe anual 2008
- Principales preguntas en torno a la Resistencia Antimicrobiana
- Informe sobre resistencias antimicrobiana en bacterias zoonóticas e indicadores bacterianos en humanos, alimentos y animales en Europa 2009
- La Resistencia Antimicrobiana y las enfermedades zoonóticas