



PORCI
FORUM 25

Una *década* a tu lado

PALACIO DE CONGRESOS LA LLOTJA
(LLEIDA)

***Streptococcus
suis***: Genética,
resistencia y
prevención

*El enemigo evoluciona,
la ciencia debe ir un
paso por delante.*



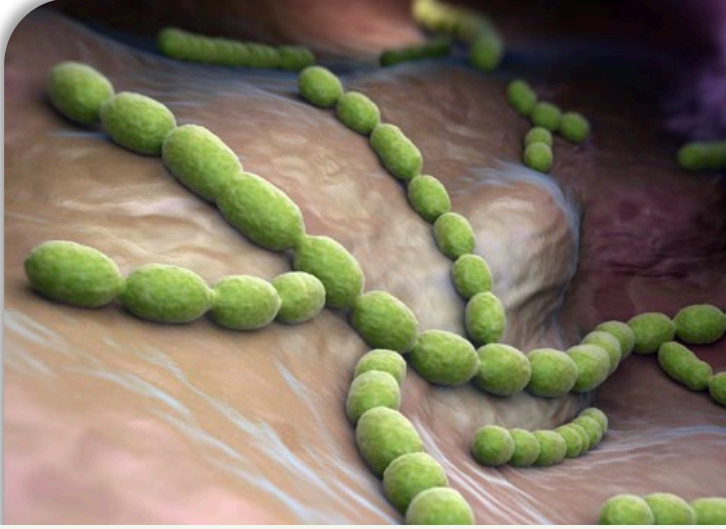
www.porciforum.info



**¡Pregunte
al ponente!**



Optima Strep



Suplemento natural a base de ácidos húmicos, fúlvicos, ácidos grasos de cadena media y extractos de plantas.

- Reduce las infecciones por bacterias Gram+
- Aumenta la inmunidad (innata y adaptativa)
- Reduce el uso de antibióticos
- Secuestra endotoxinas y micotoxinas



Grote Steenweg 38/01
9870 Zulte
+32 9 385 87 23
nutrika@nutrika.be
www.nutrika.be

Distribuido por:
 **blayvet**
tot per a la ramaderia



★ OBJETIVO 2024 ★
100% FREE
ANTIBIOTICS



12:00 - 12:30h

**Jesús Arenas**

Profesor Titular
de la Unidad de
Microbiología e
Inmunología de la
Facultad de Veterinaria
de Zaragoza

Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: desafíos emergentes

Puntos a tener en cuenta

- 1** *Streptococcus suis* es una bacteria común en los cerdos que, bajo ciertas condiciones, puede causar enfermedades graves, afectando la producción porcina. Además, es un patógeno zoonótico capaz de infectar a humanos, con casos en aumento en Europa.
- 2** *S. suis* presenta una gran diversidad genética, con múltiples serotipos y secuencias tipo (ST) que influyen en su capacidad patogénica. En España, el serotipo 9 y el ST1 son los más prevalentes.

**¡Pregunte al ponente!**

Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención
en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes

- 3 El uso prolongado de antibióticos en la producción porcina ha llevado a que *S. suis* desarrolle multirresistencias. En España, se han detectado altas tasas de resistencia, lo que limita las opciones terapéuticas y supone un reto sanitario.
- 4 Ante la falta de una vacuna eficaz y el aumento de la resistencia antimicrobiana, se están explorando nuevas estrategias, como el uso de aceites esenciales, que han demostrado potencial para inhibir el crecimiento de la bacteria.



Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes

***Streptococcus suis* es un habitante común de la microbiota de los cerdos**, localizándose en el **tracto respiratorio superior, intestinos y genitales**.

En condiciones normales, la bacteria no causa daños en los cerdos, pero **su capacidad patogénica se activa cuando logra atravesar las barreras mucosas**, lo que le permite acceder al torrente sanguíneo, alcanzar tejidos internos y las meninges.

➔ Esto provoca una enfermedad conocida como **enfermedad estreptocócica** en los cerdos.

La transmisión de *S. suis* entre los cerdos puede producirse de forma:



Horizontal, mediante contacto entre los animales (nariz-nariz).



Vertical, durante el parto (por nariz-vagina).

En una sola granja, la tasa de colonización por *S. suis* puede alcanzar el 100 %, es decir, todos los cerdos pueden estar colonizados por la bacteria sin necesariamente desarrollar la enfermedad.



Sin embargo, cuando las condiciones son favorables para el patógeno o ciertos clones hipervirulentos, este puede penetrar las mucosas y causar **bacteriemia** (infección de la sangre), **endocarditis** (infección del corazón), **artritis**, **neumonía**, y en algunos casos, **muerte súbita**.



¡Pregunte al ponente!



Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes



La enfermedad afecta principalmente a **cerdos destetados**, con edades comprendidas entre las **4 y 12 semanas**, y es **una de las principales causas de mortalidad en esa etapa de desarrollo**.

La incidencia de la enfermedad estreptocócica varía entre granjas (5-20 %), dependiendo de varios factores, como las **condiciones ambientales, de estrés, salubridad o el pobre desarrollo del sistema inmunológico**.

A nivel económico, la enfermedad estreptocócica representa grandes pérdidas para la industria porcina mundial.



En la Unión Europea, se estima que las pérdidas alcanzan unos **150.000 millones de euros anuales**, lo que refleja su gravedad.

La **patogenicidad de *S. suis*** se ve favorecida por su capacidad para participar en **coinfecciones con virus**, como el PRRSV (virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino) y el SIV (virus influenza porcino), donde actúa como **patógeno secundario**. Sin embargo, aún no se ha esclarecido completamente cuál es su papel exacto en estas coinfecciones.

En cuanto a la **virulencia de *S. suis***, se sabe que la bacteria produce una gran cantidad de **factores de virulencia** (alrededor de 71) que contribuyen a su capacidad para **evadir el sistema inmunológico del hospedador**.



Esto hace que la bacteria sea **altamente adaptable** y capaz de **sobrevivir en diferentes condiciones en el hospedador**.





TECNOLOGÍA



INVESTIGACIÓN

DESARROLLO

CONFIANZA



PASIÓN



SOLUCIONES



Polígono Industrial de Torrefarrera C/Ponent nº3

25123 - Torrefarrera - Lleida - España

Tel. (+34) 973 750 313 Fax. (+34) 973 751 772

e-mail: inserbo@inserbo.com

www.inserbo.com

Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes

S. suis también puede **infectar a humanos**, siendo capaz de causar **meningitis, septicemia, neumonía, endocarditis y peritonitis**.

La transmisión a humanos ocurre principalmente por el **contacto directo con cerdos o productos derivados**, y también por el **consumo de carne cruda o poco cocinada**.



A este respecto, un estudio reciente muestra que en Europa **la incidencia de infecciones por *S. suis* en humanos ha superado incluso la del meningococo**, lo que resalta su importancia como **agente zoonótico**.

Diversidad genética y virulencia de *Streptococcus suis*

Un aspecto importante es la **heterogeneidad genotípica y fenotípica de *S. suis***.

Clasificación por serotipos

Según la naturaleza antigénica de su cápsula, *S. suis* se clasifica en **29 serotipos** y, de estos, **los serotipos 2 (28 %), 9 (19 %) y 3 (16 %) son los más prevalentes a nivel mundial en cerdos** que han padecido la enfermedad. Sin embargo, hay variaciones según la región.



Nuestro estudio reciente que analizó 156 aislados clínicos de *S. suis* en España entre 2014 y 2021, en las comunidades autónomas con mayor producción porcina, encontró que **el serotipo 9 (27,6 %) es el predominante**, seguido del **serotipo 7 (12,8 %)** y el **serotipo 2 (12,2 %)**.



¡Pregunte al ponente!



Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes

Clasificación por genotipos

Además de la clasificación por serotipos, *S. suis* se clasifica genotípicamente mediante un **sistema MLST (Multi-locus Sequence Typing)** que se basa en la **secuenciación de siete genes conservados**.

A nivel mundial, se han identificado **más de 3.500 secuencias tipo (ST)**, algunas de las cuales tienen distribución global, mientras que otras son específicas de ciertas regiones.



En España, el ST1 (26,3 %) es el más prevalente y destaca por portar una gran cantidad de factores de virulencia. Le siguen los **ST123 (18,6 %), ST29 (9,6 %) y ST3 (7,1 %)**. En conjunto, todo esto refleja que la población de *S. suis* en España es genéticamente diversa, lo que dificulta su control y tratamiento.

Resistencia antimicrobiana: un desafío creciente

Uno de los mayores desafíos en el control de la enfermedad estreptocócica es la **resistencia a los antibióticos**. Dado que no existe una vacuna eficaz, el uso de antibióticos sigue siendo la principal estrategia para tratar la infección por *S. suis*.

Entre los antibióticos utilizados se incluyen **betalactámicos, aminoglucósidos, fenicoles y fluoroquinolonas**. Sin embargo, el patógeno ha desarrollado **resistencia a casi todos los antibióticos conocidos**, lo que complica enormemente el tratamiento.



¡Pregunte al ponente!



Mevet

EXPERIENCIA E INNOVACIÓN

Al servicio de la salud y el bienestar animal

- ▀ Inyectables.
- ▀ Orales.
- ▀ Premezclas medicamentosas.
- ▀ Suplementos nutricionales.
- ▀ Desinfectantes - Higiene.



**Nuestros
productos**



Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes



Nuestro análisis integral de las publicaciones científicas entre 1998 y 2021 muestra que **las tasas de resistencia de *S. suis* a nivel mundial son especialmente altas frente a tetraciclinas, lincosamidas y macrólidos**, tanto en aislados de cerdos como de humanos.



También se ha observado un **aumento temporal en las tasas de resistencia a betalactámicos, aminoglucósidos, trimetoprim-sulfametoxazol, cloranfenicol y fluoroquinolonas** en diversas regiones.



Lo más preocupante es que las **tasas de multiresistencia** han aumentado significativamente en la última década, lo que convierte a *S. suis* en una **superbacteria**.

En un estudio reciente sobre las **resistencias de *S. suis* en España**, se encontraron:



Altas tasas de resistencia (>80 %) a tetraciclinas, espectinomycin, lincosamidas y marbofloxacin.



Resistencias moderadas (20–40 %) a sulfonamidas/trimetoprim, tiamulina y enrofloxacin.



Resistencias a ciertos betalactámicos en algunos casos.



¡Pregunte al ponente!



Variabilidad genética, resistencia antimicrobiana y estrategias de prevención en *Streptococcus suis* invasivos aislados en España: Desafíos emergentes

Además, se identificaron **23 genes de resistencia a antibióticos**, 19 de los cuales ya habían sido reportados en otros países y 4 fueron descubiertos por primera vez en España.



Muchos de estos genes están ubicados en **elementos genéticos móviles**, lo que indica que *S. suis* ha adquirido estos genes de otros patógenos veterinarios. Esto subraya la **necesidad de mayor control en el uso de antibióticos en el sector porcino**.

Estrategias de prevención y alternativas terapéuticas

Dado el incremento de la resistencia a los antibióticos y la falta de una vacuna efectiva, se están explorando **alternativas al uso de antibióticos para el tratamiento de *S. suis***.

Entre las estrategias más prometedoras están los **aceites esenciales**, sustancias derivadas de plantas aromáticas o medicinales que contienen compuestos volátiles como terpenos, terpenoides y fenoles, algunos de los cuales tienen **propiedades bactericidas** y son parte del sistema de defensa de las plantas contra patógenos.



Recientemente, hemos investigado el potencial de siete aceites esenciales obtenidos de diversas plantas medicinales y algunos han demostrado ser efectivos en la **eliminación de biopelículas formadas por *S. suis***, lo que los convierte en una **alternativa prometedor para prevenir infecciones o como reemplazo de los antibióticos convencionales**.



¡Pregunte al ponente!

