



REVISIÓN

Meningitis por *Streptococcus suis*: ¿una zoonosis emergente?



Alicia Beteta López^{a,*}, Lorena Vega Prado^a, José Martínez Alarcón^a,
Francisco Alba García^b, Adolfo Blanco Jarava^c y Alberto Galiana Ivars^d

^a Sección de Microbiología, Hospital Gral. Ntra. Sra. del Prado, Talavera de la Reina, Toledo, España

^b Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Gral. Ntra. Sra. del Prado, Talavera de la Reina, Toledo, España

^c Servicio de Medicina Interna, Hospital Gral. Ntra. Sra. del Prado, Talavera de la Reina, Toledo, España

^d Servicio de Neurología, Hospital Gral. Ntra. Sra. del Prado, Talavera de la Reina, Toledo, España

Recibido el 16 de marzo de 2017; aceptado el 12 de junio de 2017

Disponible en Internet el 12 de julio de 2017

PALABRAS CLAVE

Meningitis;
Streptococcus suis;
Zoonosis

Resumen *Streptococcus suis* es un importante patógeno asociado con una amplia gama de enfermedades en cerdos, y constituye uno de los problemas más importantes de la industria porcina en todo el mundo.

Sin embargo, la infección por *S. suis* en humanos es poco frecuente y se considera una zoonosis inusual, ya que desde 1968 hasta 2004 solo se habían descrito alrededor de 250 casos en todo el mundo.

La aparición de algunos brotes muy extensos de infección por *S. suis* en Europa y Sudeste Asiático a partir del año 2005, y el aumento de la incidencia de casos en otros países europeos, ha hecho pensar que podemos encontrarnos ante un proceso de emergencia de estas infecciones.

S. suis es un coco grampositivo anaerobio facultativo perteneciente a los grupos R, S y T de Lancefield. Hasta hace poco ha habido importantes dificultades en la identificación y diferenciación de este microorganismo de otras especies de *Streptococcus*, lo que podría ser la causa de una infravaloración de estas infecciones. Actualmente se cuenta con herramientas de diagnóstico y tipificación molecular que permiten una mejor caracterización de los aislados.

La infección más frecuente por *S. suis* en humanos es la meningitis, pero se han descrito casos de endocarditis, neumonía, celulitis, rabdomiólisis, artritis, espondilodiscitis, absceso epidural, peritonitis, enteritis, endoftalmitis, uveítis, síndrome de shock tóxico estreptocócico, septicemia con shock séptico y fallo multiorgánico.

En nuestro país se han documentado menos de una veintena de casos de infección por *S. suis*, por lo que creemos de interés comunicar un nuevo caso de meningitis por *S. suis*.

© 2017 AEBM, AEFA y SEQC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alicia.beteta@hotmail.com (A. Beteta López).

KEYWORDS

Meningitis;
Streptococcus suis;
Zoonosis

***Streptococcus suis* meningitis: An emergent zoonosis?**

Abstract *Streptococcus suis* is an important pathogen associated with a wide range of diseases in pigs, constituting one of the most important problems of the swine industry around the world.

However, infection with *S. suis* in humans is very rare and is considered an unusual zoonosis because from 1968 until 2004 had described only around 250 cases around the world.

The emergence of some very large outbreaks of infection with *S. suis* in Europe and Southeast Asia from the year 2005, and the increase in the incidence of cases in other European countries, has made to think that we can find about a process of emergence of these infections.

S. suis is a Gram-positive facultative anaerobic coccus, belonging to R, S, and T Lancefield groups. Until recently, there have been major difficulties in the identification and differentiation of this organism of other *Streptococcus* species, what could be the cause of an underestimation of these infections. It's currently with diagnostic tools and molecular typing that allow a better characterization of the isolates.

The most frequent *S. suis* in humans infection is meningitis, but endocarditis, pneumonia, cellulitis, rhabdomyolysis, arthritis, spondylodiscitis, abscess epidural, peritonitis, enteritis, endophthalmitis, uveitis, septicemia with septic shock and multiorgan failure streptococcal toxic shock syndrome have also been reported.

In our country less than 20 cases of *S. suis* infection have been documented, so we believe interest communicate a new case of *S. suis* meningitis.

© 2017 AEEM, AEFA y SEQC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Streptococcus suis es un importante patógeno asociado con una amplia gama de enfermedades en cerdos que puede ser transmitido al hombre, dando lugar a múltiples cuadros clínicos, el más frecuente la meningitis.

La infección por *S. suis* ha sido establecida como enfermedad ocupacional desde 1987, estimándose que el riesgo de los trabajadores relacionados con ganado porcino es 1.500 veces mayor que en la población no relacionada¹.

S. suis es la causa más prevalente de meningitis en Vietnam, la segunda en Tailandia y la tercera en Hong Kong^{2,3}.

En nuestro país —hasta el momento de escribir este artículo— se han documentado menos de una veintena de casos de infección por *S. suis*, por lo que creemos de interés comunicar un nuevo caso de meningitis por *S. suis*.

Caso clínico

Un varón de 53 años de edad, esplenectomizado tras un accidente de tráfico hace 35 años, acude al Servicio de Urgencias por un cuadro de cefalea, fiebre, escalofríos, odinofagia, dolores osteomusculares, hipoacusia bilateral e inestabilidad para la deambulación de 36 h de evolución.

En la exploración inicial destaca una presión arterial de 162/83 mmHg, temperatura de 39,2 °C, signos meníngeos claramente positivos y el resto de la exploración normal. En la analítica sanguínea tan solo se observa leucocitosis (23.200 células/μl) con neutrofilia (96,3%) y una PCR de 500 mg/l. El resto de los parámetros se encuentran dentro de la normalidad. Se realiza TAC craneal, que resulta normal, sin signos de hemorragia intracraneal ni lesiones focales intraparenquimatosas. Se extraen hemocultivos y se realiza una punción lumbar, obteniéndose un líquido

cefalorraquídeo (LCR) de aspecto turbio y con presión elevada, con 1.116 leucocitos/μl (85% polimorfonucleares), proteínas 278 mg/dl y glucosa 9 mg/dl. En la tinción de Gram del LCR se observan abundantes leucocitos y cocos grampositivos en cadenas y en parejas, con aglutinación de antígenos capsulares bacterianos negativa. Ingresa en la unidad de cuidados intensivos por deterioro del nivel de conciencia. Con el diagnóstico de meningitis bacteriana se instauro tratamiento empírico con ceftriaxona 2 g/12 h i.v. y vancomicina 1 g/12 h i.v., junto con dexametasona 10 mg/6 h i.v.

Tras 24 h de incubación, los cultivos del LCR y de los hemocultivos mostraron el crecimiento de cocos grampositivos, que formaban colonias grises y lisas, alfa-hemolíticas, de 0,5-1 mm de diámetro, catalasa negativas, que aglutinaban con el grupo D de Lancefield, e identificadas como *S. suis* tipo II por el sistema VITEK2 (BioMérieux S.A.). No se realizó serotipado de la cepa.

La cepa resultó sensible a penicilina, ampicilina, cefotaxima, ceftriaxona, vancomicina, levofloxacino, eritromicina y clindamicina, por lo que se suspende la vancomicina, manteniéndose la ceftriaxona durante 21 días. La evolución clínica fue muy favorable, con rápida desaparición de la fiebre y de los signos meníngeos en pocas horas. No obstante, permanece con hipoacusia bilateral grave y pérdida de visión.

Al interrogar al paciente, este refiere contacto con cerdos y haberse hecho una herida en el dedo medio de la mano derecha mientras manipulaba los animales.

A las tres semanas del ingreso recibe el alta hospitalaria y se le prescribe tratamiento con cefuroxima 500 mg/12 h v.o. durante una semana más. Un mes después es valorado por el servicio de otorrinolaringología por su sordera, observándose una hipoacusia neurosensorial con pérdida media de 90 dB en todas las frecuencias en el oído derecho, y ausencia total de audición para todas las frecuencias en el oído

izquierdo. Así mismo, en la valoración del paciente por el servicio de oftalmología, al realizar el campo visual se objetivó una acentuada pérdida de sensibilidad generalizada, más acusada en el ojo izquierdo, de carácter irreversible y permanente.

Discusión

S. suis es un importante patógeno asociado con una amplia gama de enfermedades en cerdos, incluyendo meningitis, septicemia, neumonía, endocarditis y artritis. *S. suis* puede ser transmitido a los humanos por contacto directo¹.

Actualmente se ha convertido en una zoonosis grave y ha sido descrita en países en los que la cría de ganado porcino y el procesamiento de sus productos cárnicos constituyen una fuente importante de riqueza^{1,4}.

El primer caso de infección por *S. suis* en humanos fue descrito en Dinamarca en 1968⁵. Desde entonces se han publicado casos en Holanda y en otros países del norte de Europa⁶, Hong Kong, Singapur, Tailandia y otros países del Extremo Oriente^{1,4}. Un brote de infección en Sichuan (China) en el año 2005 afectó a más de 200 personas con 38 muertes, enfatizando la importancia de *S. suis* como un patógeno causante de una zoonosis emergente⁷.

Desde el año 2005 se han documentado casos de infección por *S. suis* por todo el mundo, incluso en países donde nunca se habían descrito. Actualmente, la mayoría de los casos ocurren en el Sudeste Asiático, especialmente en Vietnam⁵.

Epidemiología

S. suis se ha relacionado como causa de una gran variedad de manifestaciones clínicas en cerdos, y puede ser también encontrado en otros animales, como jabalíes, caballos, perros, gatos y pájaros^{1,8,9}. En los cerdos, el hábitat natural de *S. suis* es el tracto respiratorio superior, especialmente las amígdalas y las fosas nasales, y el tracto genital y el tubo digestivo^{1,8-10}. El cerdo puede ser portador asintomático o padecer enfermedad⁸. Los portadores asintomáticos representan una potencial fuente de infección para la manada así como para los humanos¹.

Los factores predisponentes se dan en cerdos sometidos a condiciones subóptimas tanto higiénicas como nutricionales (suciedad, humedad, granjas poco ventiladas y comida o bebida contaminadas) y pueden agravarse bajo condiciones que causan estrés y la consiguiente inmunosupresión¹.

La infección en los humanos se debe principalmente a contacto con cerdos portadores, cerdos enfermos o carne porcina cruda contaminada a través de heridas en la piel o bien de la mucosa oral y la cavidad nasal. Además de la vía cutánea se han descrito las vías respiratoria y digestiva¹¹. De esta forma, la infección normalmente ocurre en personas cuyos trabajos están asociados a cerdos o a sus productos cárnicos, como granjeros, criadores de cerdos, personas que trabajan en mataderos o matarifes y veterinarios, considerándose en muchos países como una enfermedad ocupacional^{1,6,12}. Se han descrito casos puntuales de infección en personas en contacto con pollos¹³ o en cazadores en contacto con jabalíes¹. También se han descrito casos por ingerir carne de cerdo poco cocinada.

Las personas inmunodeprimidas, especialmente las esplenectomizadas, constituyen un grupo de riesgo importante¹⁴. También se han descrito como factores de riesgo la diabetes mellitus, el alcoholismo³ y las neoplasias^{2,8}. Además, los pacientes con enfermedad cardíaca de base tienen una mayor predisposición a padecer endocarditis por este microorganismo^{2,8}.

Microbiología

S. suis es un coco grampositivo anaerobio facultativo perteneciente al grupo R, S y T de Lancefield; es de forma esférica u ovoide y se dispone en parejas o en cadenas cortas⁹. Las colonias son pequeñas (0,5-1 mm), grises o transparentes y ligeramente mucosas. Normalmente se muestran α -hemolíticos cuando crecen en agar sangre de cordero^{1,9}. Se han identificado 35 serotipos en base a los polisacáridos capsulares (tipos 1-34 y 1/2). Entre estos serotipos capsulares, el serotipo 2 es considerado el más virulento y es el más frecuentemente aislado en todo el mundo^{1,9}. De forma puntual se han comunicado casos descritos por otros serotipos, como el 1, el 4, el 14 y el 16.

Se han llevado a cabo numerosos estudios que revelan ciertos mecanismos de patogenicidad de esta bacteria, describiéndose multitud de factores de virulencia, entre los que destacan el polisacárido capsular (CPS), la proteína suilisina (hemolisina SLY), el factor extracelular (*extracellular protein factor* [EPF]) y la *muramidase-released protein* (MRP), varias adhesinas, *hyaluronate lyase* y el antígeno de superficie 1¹⁵.

Manifestaciones clínicas

La infección más frecuente por *S. suis* en humanos es la meningitis purulenta (75-85% de los casos), pero se han descrito casos de endocarditis, neumonía, celulitis, rabdomiólisis, artritis, espondilodiscitis, absceso epidural, peritonitis, enteritis, endoftalmitis, uveítis, síndrome de shock tóxico estreptocócico (SSTS), septicemia con shock séptico y fallo multiorgánico, e incluso aneurismas micóticos^{1,2,8,9}.

La presentación clínica de la meningitis por *S. suis* incluye fiebre alta, dolor de cabeza, escalofríos, náuseas, vómitos y vértigos, seguido de uno o más de los siguientes síntomas: pérdida de audición, ataxia, coma, rigidez de nuca, petequias, púrpura, equimosis, dolor articular, parálisis facial y periférica, mialgia severa y rabdomiólisis^{1,2}. La meningitis por este microorganismo suele ir acompañada de bacteriemia, pudiendo dar lugar a complicaciones como insuficiencia renal aguda, síndrome de distrés respiratorio o coagulación intravascular diseminada (CID)².

La mortalidad de esta meningitis es baja, del 7-9%, comparada con otras meningitis bacterianas, pero suelen producirse secuelas auditivas en el 40-60% de los casos⁵. La pérdida de audición es la secuela más importante tras una meningitis por *S. suis*, variando desde leve a moderada o grave, seguida de lesión vestibular (ataxia)^{1,2,11,16}. Esta hipoacusia parece deberse a una laberintitis suprativa por invasión de *S. suis* a la perilinfa a través de la cóclea, donde liberaría ciertas exotoxinas⁴. Otras secuelas neurológicas son excepcionales, habiéndose descrito casos

Tabla 1 Revisión de las principales características de los casos publicados en España y el ahora descrito

Caso	Año de publicación	Edad/Sexo	Patología de base	Profesión	Signos meníngeos/LCR con leucocitos	Lugar de aislamiento de <i>S. suis</i>	Otras infecciones	Tratamiento	Evolución	Hipoacusia residual/Intensidad	Fuente
1	1994	56/M	Diabetes mellitus 2	Sin contacto	No/No		Sacroilitis	Ampicilina 14 días	Curación	No	Martínez-Avilés et al. ²⁷
2	1997	51/V	–	Criador de cerdos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Penicilina G sódica 2 MU/2 h i.v. 14 días	Curación	No	Juncal et al. ²⁸
3	2001	50/V	–	Criador de cerdos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Cefotaxima 2 g/4 h i.v. 18 días	Curación	Sí/grave	Asensi et al. ⁴
4	2001	47/V	–	Matarife	No/Sí	LCR	–	Penicilina G sódica 3 MU/4 h i.v. 13 días	Curación	No	Asensi et al. ⁴
5	2001	30/V	–	Carnicero	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Ceftriaxona 8 g/24 h i.v. 21 días	Curación	Sí/leve	Geffner et al. ²⁵
6	2001	22/V	–	Matarife	Sí/Sí	LCR	–	Cefotaxima 12 g i.v./24 h + Ampicilina 20 g i.v./24 h 4 días Penicilina 24 MU/24 h i.v. 13 día	Curación	Sí/moderada	Geffner et al. ²⁵
7	2005	29/V	Esplenectomía	Recogida desechos cárnicos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	GEA	Ceftriaxona + Vancomicina	Curación	No	De la Hoz et al. ²⁹
8	2006	39/V	–	Criador de cerdos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v. 14 días	Curación	Sí/moderada-grave	Luengo-Álvarez et al. ¹⁶
9	2006	60/V	HTA	Manipulador de carne	No/No	Hemocultivos	Endocarditis + espondilodiscitis	Ampicilina 2 g/4 h i.v. 8 semanas + Gentamicina 1 mg/kg/8 h i.v., 2 semanas	Curación	No	Alonso-Socas et al. ³⁰

Tabla 1 (continuación)

Caso	Año de publicación	Edad/Sexo	Patología de base	Profesión	Signos meníngeos/LCR con leucocitos	Lugar de aislamiento de <i>S. suis</i>	Otras infecciones	Tratamiento	Evolución	Hipoacusia residual/Intensidad	Fuente
10	2007	34/V	Consumo de hachís y cocaína	Granja de pollos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Penicilina i.v. 2 semanas	Curación	Sí/leve	Hidalgo et al. ¹³
11	2008	29/M	–	Carnicera	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Cefotaxima 2 g/4 h i.v. + Dexametasona 10 mg/6 h i.v. 4 días Penicilina G sódica 24 mUI/24 h una semana	Curación	No	Riquelme et al. ²⁴
12	2009	70/V	Diabetes	Granja de cerdos	No/No	Hemocultivos	Endocarditis	Penicilina G sódica 3 UI/4 h i.v. 4 semanas + Gentamicina 240 mg/24 h i.v. 2 semanas	Curación	No	Aspiroz et al. ²³
13	2009	85/M	–	Sin contacto	Sí/Sí	LCR	GEA, neumonía, espondilodiscitis	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v. 14 días + Levofloxacino 500 mg/24 h v.o. 4 semanas	Curación	Sí/grave	Galbarro et al. ¹¹
14	2011	33/M	–	Granja de cerdos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	–	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v. 4 semanas	Curación	No	Fernández-Ferro et al. ³¹
15	2012	62/V	Alcoholismo	Sin contacto	Sí/Sí	LCR	–	Cefotaxima	Curación	No	Baena et al. ³²

Tabla 1 (continuación)

Caso	Año de publicación	Edad/Sexo	Patología de base	Profesión	Signos meníngeos/LCR con leucocitos	Lugar de aislamiento de <i>S. suis</i>	Otras infecciones	Tratamiento	Evolución	Hipoacusia residual/Intensidad	Fuente
16	2013	36/V	Alcoholismo	Granja de cerdos	Sí/Sí	Hemocultivos	-	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v. + Vancomicina 1 g/12 h i.v.	Curación	No	Vela et al. ¹⁶
17	2014	64/V	HTA, bebedor, hiperuricemia, esplenectomía	Contacto carne de cerdo cruda	Sí/Sí	LCR	-	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v. 2 semanas + Dexametasona 60 g/24 h	Curación	Sí/grave	Broullón et al. ³³
18	2014	57/V	Alcoholismo	Sin contacto	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	-	Cefotaxima + Dexametasona + Manitol	Curación	Sí/ND	Gómez-Zorrilla et al. ¹⁸
19	2016	53/V	Esplenectomía	Criador de cerdos	No/Sí	Hemocultivos	Shock séptico	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v.	Curación	No	López-Mestanza et al. ³⁴
19	2016	53/V	Esplenectomía	Contacto con cerdos	Sí/Sí	LCR Hemocultivos	-	Ceftriaxona 2 g/12 h i.v. 21 días + Dexametasona 10 mg/6 h 3 días Cefuroxima 500 mg/12 h v.o. 7 días	Curación	Sí/grave	Beteta et al. ²⁰

de paresias y parálisis de pares craneales, así como ceguera y diplopía^{17,18}.

En la **tabla 1** se describen las principales características de los casos publicados hasta la fecha en España.

Diagnóstico

La identificación de *S. suis* se puede llevar a cabo mediante pruebas bioquímicas, como catalasa negativa, resistencia a optoquina, Voges-Proskauer negativo, fermentación de la salicina, trehalosa positiva y ausencia de crecimiento en 6,5% de cloruro sódico^{1,2}. Existen sistemas comerciales, como el API Strep® o el VITEK2® (BioMérieux). Sin embargo, las características bioquímicas son variables, haciendo difícil su identificación, lo que puede requerir la confirmación del serotipo según el antígeno polisacárido capsular.

Así, *S. suis* puede ser subdiagnosticado o identificado erróneamente como otras especies de *Streptococcus* α -hemolíticos, como *Streptococcus* del grupo *viridans*, *Enterococcus* spp., *Aerococcus viridans* o incluso *Streptococcus pneumoniae*.

A lo largo de los años noventa se han desarrollado diferentes métodos serológicos que han permitido su identificación, pero con resultados variables. Entre estos métodos se encuentran la inmunocaptura, técnicas basadas en anticuerpos fluorescentes y ELISA indirectos frente a diferentes antígenos de *S. suis*^{1,19}.

Actualmente *S. suis* se puede identificar con una excelente sensibilidad y especificidad mediante técnicas moleculares como PCR específica para *S. suis* serotipo 2, o bien PCR seguida de secuenciación del ARN ribosómico 16S²⁰.

En los últimos años, la espectrometría de masas (*Matrix-Assisted Desorption Ionization Time-of-Flight* [MALDI-TOF]) se ha mostrado como una herramienta fiable, rápida y coste-efectiva, así como un recurso valioso para la identificación de *S. suis*²¹.

Por otra parte, existen diferentes métodos moleculares para estudiar la diversidad genética entre las distintas cepas de *S. suis*, así como la patogenicidad de determinados clones. Entre estas técnicas se encuentran el *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP), la huella genética (*genome fingerprinting*), la electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE) y el *Multilocus Sequence Typing* (MLST)¹.

Tratamiento

Para determinar la sensibilidad de *S. suis* se deben seguir las recomendaciones del *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) en su documento M100-S18, bien por el método de difusión en disco, por microdilución o bien mediante E-test. Actualmente no hay establecidos puntos de corte específicos para *S. suis*, con lo que se deben utilizar los puntos de corte de *Streptococcus* del grupo *viridans*²².

S. suis en general es sensible a la mayoría de los antibióticos, incluidos penicilina, ampicilina, amoxicilina, cefalosporinas y ceftriaxona, aunque se han descrito cepas resistentes a penicilina G^{1,8}. Se ha documentado la resistencia a ofloxacino⁸ y tetraciclinas²³, y se ha demostrado que la resistencia a macrólidos, lincosamidas y estreptogramina B (fenotipo MLS_B) está mediada por la metilación ribosómica y codificada por el gen *ermB*^{8,23}.

La base del tratamiento de la meningitis por *S. suis* es la misma que para otras meningitis bacterianas. La penicilina G es el tratamiento de elección de la meningitis por *S. suis*²⁴, y ha sido utilizada por numerosos autores sola o acompañada de otros antibióticos, como ceftriaxona, gentamicina, clo-ranfenicol o ampicilina¹.

El uso de dexametasona como tratamiento coadyuvante para reducir la mortalidad continúa siendo controvertido². No obstante, numerosos autores creen que los corticoides podrían reducir las secuelas neurológicas en las meningitis por *S. suis*^{25,26}, aunque no existen evidencias que recomienden su uso¹⁶.

Prevención y control

Debido a que la principal vía de transmisión a los hombres son los cerdos enfermos, la prevención de dicha transmisión depende del control de estos animales enfermos. Se han desarrollado varios tipos de vacunas para cerdos, que confieren diferentes grados de protección. La mejora en las condiciones higiénicas de los cerdos, así como su vacunación, son medidas efectivas para disminuir la infección por *S. suis* en cerdos y, por consiguiente, en humanos¹.

La educación y la formación a aquellas personas que trabajan con cerdos o sus productos es fundamental. Así, deben usar guantes cuando manipulan estos animales o sus derivados, así como proceder al lavado posterior de manos. Además, la carne de cerdo debe ser bien cocinada, alcanzando una temperatura interna mínima de 70 °C¹.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Lun ZR, Wang QP, Chen XG, Li AX, Zhu XQ. *Streptococcus suis*: An emerging zoonotic pathogen. *Lancet Infect Dis*. 2007;7:201–9.
2. Wertheim HF, Nghia HD, Taylor W, Schultz C. *Streptococcus suis*: An emerging human pathogen. *Clin Infect Dis*. 2009;48:617–25.
3. Wertheim HF, Nguyen HN, Taylor W, Lien TT, Ngo HT, Nguyen TQ, et al. *Streptococcus suis*, an important cause of adult bacterial meningitis in Northern Vietnam. *PLoS One*. 2009;22:e5973.
4. Asensi JM, Asensi V, Arias M, Moreno A, Pérez F, Navarro R. Meningitis por *Streptococcus suis*. A propósito de dos casos

- y revisión de la literatura. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2001;19:186–7.
5. Perch B, Kristjansen P, Skadhauge K, Group R. Streptococci pathogenic for man. *Acta Pathol Microbiol Scand*. 1968;74:69–76.
 6. Arends JP, Zanen HC. Meningitis caused by *Streptococcus suis* in human. *Rev Infect Dis*. 1988;10:131–7.
 7. World Health Organization. Outbreak associated with *Streptococcus suis* in pigs, China. *Wkly Epidemiol Rec*. 2005;80:269–70.
 8. Huang YT, Teng LJ, Ho SW, Hsueh PR. *Streptococcus suis* infection. *J Microbiol Immunol Infect*. 2005;38:306–13.
 9. Feng Y, Zhang H, Wu Z, Wang S, Cao M, Hu D, et al. *Streptococcus suis* infection. An emerging/reemerging challenge of bacterial infectious diseases? *Virulence*. 2014;5:477–97.
 10. Gottschalk M, Segura M. The pathogenesis of the meningitis caused by *Streptococcus suis*: The unresolved questions. *Vet Microbiol*. 2000;76:259–72.
 11. Galbarro J, Franco-Álvarez de Luna F, Cano R, Ángel Castano M. Meningitis aguda y espondilodiscitis por *Streptococcus suis* en paciente sin contacto previo con cerdos o productos porcinos derivados. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27:425–7.
 12. Lutticken R, Temme N, Hahn G, Bartelheimer EW. Meningitis caused by *Streptococcus suis*: Case report and review of the literature. *Infection*. 1986;14:181–5.
 13. Hidalgo A, Ropero F, Palacios R, García V, Santos J. Meningitis due to *Streptococcus suis* with no contact with pigs or porcine products. *J Infect*. 2007;55:478.
 14. Gallagher F. *Streptococcus* infection and splenectomy. *Lancet*. 2001;357:1129–30.
 15. Fittipaldi N, Segura M, Grenier D, Gottschalk M. Virulence factors involved in the pathogenesis of the infection caused by the swine pathogen and zoonotic agent *Streptococcus suis*. *Future Microbiol*. 2012;7:259–79.
 16. Luengo-Álvarez J, Martín-Ruiz C, Sánchez Muñoz-Torrero JF, Iniguez-Ovando R. Meningitis por *Streptococcus suis*: a propósito de un caso. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2006;24:352–4.
 17. Vela AI, Aspiroz C, Fortuño B, Tirado G, Sierra J, Martínez R, et al. Meningitis caused by an unusual genotype (ST3) of *Streptococcus suis*. *Infection*. 2013;41:701–3.
 18. Gómez-Zorrilla S, Ardanuy C, Lora-Tamayo J, Cámara J, García-Somoza D, Peña C, et al. *Streptococcus suis* infection and malignancy in man, Spain. *Emerg Infect Dis*. 2014;20:1067–8.
 19. Davies PR, Ossowicz CJ. Evaluation of methods used for detecting *Streptococcus suis* type 2 in tonsils, and investigation of the carrier state in pigs. *Res Vet Sci*. 1991;50:190–4.
 20. Tien le HT, Sugiyama N, Duangsonk K, Tharavichitkul P, Osawa R. Phenotypic and PCR-based identification of bacterial strains isolated from patients with suspected *Streptococcus suis* infection in northern Thailand. *Jpn J Infect*. 2012;65:171–4.
 21. Pérez-Sancho M, Vela AI, García-Seco T, Gottschalk M, Domínguez L, Fernández-Garayzábal JF. Assessment of MALDI-TOF MS as alternative tool for *Streptococcus suis* identification. *Front Public Health*. 2015;21:202.
 22. van Hout J, Heuvelink A, Gonggrijp M. Monitoring of antimicrobial susceptibility of *Streptococcus suis* in the Netherlands, 2013–2015. *Vet Microbiol*. 2016;194:5–10.
 23. Aspiroz C, Vela AI, Pascual MS, Aldea MJ. Endocarditis aguda por *Streptococcus suis* serogrupo 2 en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27:370–1.
 24. Riquelme E, Escribano E, Blanch JJ, Crespo MD. Meningitis aguda por *Streptococcus suis* en una carnicera. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26:256–7.
 25. Geffner Sclarsky DE, Moreno Muñoz R, Campillo Alpera MS, Pardo Serrano FJ, Gómez Gómez A, Martínez Lozano MD. Meningitis por *Streptococcus suis*. *An Med Interna*. 2001;18:317–8.
 26. Nguyen TH, Tran TH, Thwaites G, Ly VC, Dinh XS, Ho Dang TN, et al. Dexamethasone in Vietnamese adolescents and adults with bacterial meningitis. *N Engl J Med*. 2007;357:2431–40.
 27. Martínez Avilés P, Justado Ruiz-Capilla JJ, Gómez Rodrigo J, Solís Villa J. Sacroileítis por *Streptococcus suis* tipo II. *An Med Interna*. 1994;11:309.
 28. Juncal AR, Pardo F, Rodríguez I, Pérez del Molino ML. Meningitis por *Streptococcus suis*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1997;15:120–1.
 29. De la Hoz Adame ME, De la Rubia Martín F, Domínguez Fuentes B, García Gil D. Meningitis aguda por *Streptococcus suis*: a propósito de un caso en un paciente esplenectomizado. *An Med Interna*. 2005;22:507.
 30. Alonso-Socas MM, Aleman-Valls R, Roldán-Delgado H, Gómez-Sirvent JL. Endocarditis y espondilodiscitis causada por *Streptococcus suis*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2006;24:354–5.
 31. Fernández-Ferro J, López-González FJ, Pardo F, Pías-Peleiteiro JM. Meningitis aguda por *Streptococcus suis* en una criadora de cerdos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2011;29:396–7.
 32. Baena IM, Fernández C, Sánchez J, Calvente M, Aguadero V. *Streptococcus suis* tipo 2: patógeno emergente productor de meningitis. *Rev Esp Quimioter*. 2012;25:293–4.
 33. Broullón-Dobarro A, Rey-Martínez M, Cabadas-Avió R. Meningitis aguda por *Streptococcus suis*. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2014;61:223–4.
 34. López-Mestanza C, Bolaño-Navarro A, Sánchez-Sánchez A, Aldea-Mansilla C. Primer caso de shock séptico por *Streptococcus suis* de posible etiología alimentaria en España. *Med Intensiva*. 2016;40:516–8.