

INFECÇÃO POR *Streptococcus suis*: UMA REVISÃO

Eder Riva¹
 Clariana Barreto Lopes de Lima¹
 Kelli Cristina Martini¹
 Lisiane de Almeida Martins²

RIVA¹, E; LIMA¹, C. B. L; MARTINI¹, K. C; MARTINS², L. A. Infecção por streptococcus suis: uma revisão. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar**, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 167-170, jul./dez. 2008.

RESUMO: O *Streptococcus suis* é um importante microrganismo na suinocultura, que desencadeia meningites, septicemias, polisorites, artrites, endocardites, pneumonia, e morte súbita. Até o momento, já foram identificados 35 sorotipos, sendo o sorotipo II considerado o mais violento, geralmente associado aos fenótipos MRP + EF + e MRP + EF. Foram estudadas, na região de Botucatu, 331 amostras pertencentes a nove propriedades quando foram isolados 34 cepas de *S. suis* tipo II. Este mesmo sorotipo foi detectado em granjas de SP, MG e PR. A virulência está correlacionada aos genes codificadores de EF, MRP e suilisina, sendo estes confirmados através da PCR. Com auxílio de estudos epidemiológicos em sete estados brasileiros (MG, PR, SP, RS, MS, SC e PE), foi constatado que a idade de maior ocorrência é no período de creche. Estudos na região de Minas Gerais, avaliaram a eficácia de uma bacterina autógena contra o *S. suis* tipo II, por via intravenosa, a qual mostrou-se efetiva. Porém, o mesmo não aconteceu quando testada por via intraperitoneal. Esta enfermidade em suínos é de extrema importância, pois os prejuízos causados em granjas são grandes, afetando principalmente o estado de SP e MG. No entanto, em muitas regiões não há dados relacionados ao isolamento ou diagnóstico da enfermidade, os quais poderiam auxiliar na detecção de áreas endêmicas.

PALAVRAS-CHAVE: *Streptococcus suis*. Suínos. Granjas.

INFECTIONS CAUSED BY STREPTOCOCCUS SUIS: A REVIEW

ABSTRACT: *Streptococcus suis* is an important microorganism in pig production which unleashes meningitis, septicemias, arthritis, endocarditis, pneumonia, and sudden cardiac death. Swine diseases are extremely important as the losses caused in swine farms are considerable, mainly striking the states of São Paulo and Minas Gerais. However, in several regions there are no data related to the isolation and diagnosis of the disease which could aid detecting endemic areas. So far, 35 serum types were identified and serum type II was considered the most virulent, usually associated to the phenotypes MRP+ EF+ and MRP+ EF. The zoonotic character of the disease makes this agent extremely import since a number of infection in humans caused by *S. suis* type II, mainly in Europe, have been reported. As the majority of people affected were related to pig production, such as swine growers, rural workers, butchers, and veterinaries, this disease is considered to be occupational-related. Thus, this paper has the purpose of characterizing the agent, elucidating the clinical signs and the risks of contamination.

KEYWORDS: *Streptococcus suis*. Swines. Swine farms. Public health.

INFECCIÓN POR STREPTOCOCCUS SUIS: UNA REVISIÓN

RESUMEN: El *Streptococcus suis* es un importante microorganismo en la porcicultura, que desencadena meningitis, septicemias, polisorites, artritis, endocarditis, pulmonía y muerte súbita. Hasta el momento, ya fueron identificados 35 serotipos, siendo el serotipo II considerado el más violento, generalmente asociado a los fenotipos MRP + EF + eMRP + EF. Fueron estudiadas en la región de Botucatu, 331 muestras pertenecientes a nueve propiedades cuando fueron aisladas 34 cepas de *S. suis* tipo II. Este mismo serotipo fue detectado en granjas de SP, MG y PR. La virulencia está correlacionada a genes codificadores de EF, MRP y suilisina, siendo estos confirmados a través de la PCR. Con auxilio de estudios epidemiológicos en siete estados brasileños (MG, PR, SP, RS, MS, SC y PE), fue constatado que la edad de mayor ocurrencia es en el período de guardería. Estudios en la región de Minas Gerais, con el objetivo de evaluar la eficacia de una bacteria autógena contra el *S. suis* tipo II, por vía intravenosa, la cual se mostró efectiva. Sin embargo, el mismo no sucedió cuando testada por vía intraperitoneal. Esta enfermedad en porcinos es de extrema importancia, pues los perjuicios causados en granjas son grandes, afectando principalmente el estado de SP y MG. Sin embargo, en muchas regiones no hay datos relacionados al aislamiento o diagnóstico de la enfermedad, los cuales podrían ayudar en la detección de áreas endémicas.

PALABRAS CLAVE: *Streptococcus suis*. Porcinos. Granjas.

Introdução

O *Streptococcus suis* é o agente causador de perdas

econômicas importantes na suinocultura, considerando o desenvolvimento de alterações como meningite, pneumonia e artrite, as quais podem estar relacionadas a mortalidade ou

¹Aluno do Curso de Medicina Veterinária e bolsista PIBIC da Universidade Paranaense – UNIPAR.

²Médica Veterinária, Mestre, Doutora. Professora do Programa de Mestrado em Ciência Animal da Universidade Paranaense – UNIPAR. E-mail: lmartins@unipar.br

ainda com custos de tratamento.

Considerando a criação intensiva da suinocultura no Brasil e que grande parte dos rebanhos apresentam *S. suis* no microbiota de animais sadios, faz-se necessária a identificação de isolados virulentos, como descrito por Sobestiansky et al. (1999).

O Estado do Paraná está dentre os maiores produtores de carne, destacando-se o seu adequado o controle sanitário, tornando-se necessário o monitoramento das amostras virulentas de *Streptococcus suis*, considerando que este agente normalmente é detectado em granjas de alta produtividade. Com o implemento de tecnificação das granjas, aumenta-se também o trânsito de veículos e pessoas que, como descrito por Del'arco et al. (2003), pode ser uma das formas de disseminação do agente, bem como veiculação por aerossóis quando a densidade populacional é aumentada, na tentativa de otimização das instalações.

Trabalhos demonstram a importância de se verificar estas estirpes virulentas, considerando o aspecto zootécnico deste agente, pois casos de infecção estão relacionados atividades ocupacionais em indivíduos ligados à suinocultura, como criadores de suínos, peões, magarefes e médicos veterinários (CLIFTON-HADLEY, 1983), podendo até desencadear alterações mais graves, como septicemia e meningites (ARENDS; ZANEN, 1988), surdez como seqüela de meningite (DUPAS et al., 1992) e miocardite (KOHLENER et al., 1989).

Desenvolvimento

Infecções por *Streptococcus suis* são muito freqüentes em países onde a indústria suína é desenvolvida (PAGNANI et al., 2002). Este agente está relacionado a diversas enfermidades em suínos, como pneumonia, artrite, septicemia e meningite (DEL'ARCO et al, 2004). A infecção por *S. suis* tipo II tem sido diagnosticada com freqüência em vários países, desencadeando prejuízos econômicos, como por exemplo, mortalidade, perda de peso, e custo de tratamento de animais enfermos (CLIFTON-HADLEY, et al., 1986). As perdas econômicas devido aos *S. suis* são expressivas, sendo estimadas em centenas de milhões de dólares por ano, apesar da mortalidade raramente ultrapassar 5% (STAATS et al., 1997).

O ambiente natural do *Streptococcus suis* é o trato respiratório, genital e digestório de animais sadios de diversas espécies animais, sendo sua presença confirmada em mamíferos e aves (CALDERARO et al., 2004; DEVRIESE; HAESBRUCK; DEHERDT, 1994).

Já foram identificados 35 sorotipos de *Streptococcus suis*, baseados nas variações capsulares, com variações na patogenicidade, os sorotipos 1 ao 34 e o sorotipo 1/2 (PAGNANI et al., 2002). Embora todas estas variedades, a maioria dos isolados de casos clínicos estão entre os sorotipos 1 a 8 (SOBESTIANSKY et al., 1999).

As amostras padrão isoladas foram obtidas de suínos com quadros clínicos compatíveis com *Streptococcus suis*, com exceção do tipo capsular 14, isolado de humanos, tipos 17, 18, 19 e 21 isolados de suínos saudáveis, os tipos 20 e 31 de bovinos com quadro de septicemia e o tipo 33 de ovelhas com os mesmos sinais clínicos (PAGNANI et al., 2002).

Martinez et al. (2003) isolaram 51 estirpes de

rebanho brasileiro, sendo 58,8% do sorotipo 2, 21,5% do sorotipo 3, 13,7% do sorotipo 7, 3,9% do sorotipo 1 e 2% do sorotipo 14.

O sorotipo 2 é mundialmente o mais frequentemente isolado de suínos enfermos (DEL'ARCO et al., 2004; SOBESTIANSKY et al., 1999). Embora a maioria dos suínos seja portadores de *S. suis*, a prevalência do tipo 2 em suínos sadios é muito baixa, podendo este sorotipo apresentar amostras virulentas e não virulentas (SOBESTIANSKY et al., 1999).

Ainda não se conhece claramente todos os fatores de virulência do *S. suis*, porém a cápsula que confere a especificidade do sorotipo não é o único fator de virulência demonstrado. Vecht et al. (1992) e Gottschalk e Segura (2000) descrevem como principais proteínas relacionadas à virulência a "muraminidase-released-protein" de 136hDA (MRP), o fator proteico celular de 110kDA (EF), a hemolisina (suilisina) e adesinas. Estas podem estar relacionadas MRP+EF+, MRP+EF- e MRP-EF-. A associação destes fenótipos e suilisina com a virulência pode variar de acordo com a origem dos isolados.

Calderaro et al. (2004) analisaram 133 amostras de animais doentes de diferentes regiões do Brasil, sendo estas identificadas como sorotipo 2 e submetidos a pesquisa dos genes codificadores de EF, MRP e suilisina. Desta forma, pode-se identificar como mais frequente o genótipo EF+MRP+suilisina+, presente em 40,6% das amostras. O estado de Santa Catarina apresentou sete combinações diferentes e o estado de São Paulo seis, o que pode demonstrar a grande diversidade dos isolados.

Rojas et al. (2001) desenvolveram estudo para isolar e determinar a virulência e sorotipos de *Streptococcus suis* de trabalhadores com diferentes níveis de risco, do qual isolou-se o agente em 5,7%. As cepas foram classificadas como mediana e altamente virulentas, com uma mortalidade de 45 a 80%. Os sorotipos encontrados foram 2 e 27, sendo que duas cepas não se enquadraram em nenhum sorotipo, provavelmente por se tratar de novos sorotipos. O caso do sorotipo 27 é o primeiro informe de infecção em humanos.

A enfermidade afeta animais jovens, geralmente entre três e doze semanas, quando submetidos a alta densidade populacional. A incidência da doença no rebanho é em torno de 5%, sendo que a maior fonte de disseminação são os animais doentes (CLIFTON-HADLEY, 1983), considerando que este agente está presente na microbiota normal das amígdalas e, ocasionalmente na mucosa nasal de suínos sadios (DEL'ARCO et al, 2004). Nos rebanhos fechados, a fonte de infecção é desconhecida, mas considerando que a espécie humana pode ser infectada pelo *S. suis* tipo 2, é possível que portadores possam introduzir este agente (LAMONT et al., 1980). Segundo Del'arco et al. (2004), o isolamento de *S. suis* foi detectado em 90,5% em propriedades de ciclo completo, e somente 7,1% em granjas de produção de leitões e 2,4% em granjas de terminação.

A transmissão de *S. suis* tipo 2 por aerossóis já foi demonstrada, podendo disseminar a doenças dentro de um rebanho ou granjas vizinhas, dependendo da distância entre eles. Considerando uma distância de 3 km, o risco de disseminação de doenças bacterianas é muito baixo, porém este risco pode reduzir com o controle da entrada de animais, pessoas e veículos, bem como a utilização de barreiras físicas

(DEL'ARCO et al., 2004).

Os sinais clínicos desta enfermidade em suínos variam de meningite aguda severa, morte súbita e artrite. Em formas mais brandas da doença, observa-se depressão rubor na pele, incoordenação e febre. Dentre os sinais nervosos, verifica-se pedalgem, paralisia, opstótono e tetania (CLIFTON-HADLEY, 1983; DEL'ARCO et al., 2004). Entretanto, outros sinais podem ser citados, como a endocardite valvular (LAMONT et al., 1984) e laminite decorrente de severa artrite (CHENNELLS, 1996). O trato reprodutivo também pode estar acometido, considerando que o agente foi isolado em muco cervical, fetos abortados, leitões vivos e mortos e líquido amniótico (MARTINELLI et al., 1992); e, em machos, isolado em vesícula seminal (ROBERTSON; BLAKMORE, 1989).

A doença é mais comum em leitões de 5 a 10 semanas de idade. Em leitões lactantes, principalmente na primeira semana de vida, observa-se inicialmente apatia, curto período de diarreia, febre, cerdas arrepiadas e, às vezes, vômitos. Segue-se com manifestação de artrite, com articulações inchadas e doloridas, tremores musculares e hipersensibilidade ao tato. Cerca de 30% da leitegada pode ser afetada e a recuperação dos leitões, sem tratamento, é rara. A forma septicêmica pode ocorrer nesta fase, com evolução rápida e, geralmente, fatal (SOBESTIANSKY et al., 1999).

Leitões desmamados, após períodos de incubação que variam de um dia a duas semanas, os sinais clínicos consistem em anorexia, apatia, febre, hiperemia da pele, tremores musculares, incoordenação, perda do equilíbrio, decúbito lateral, movimentos de pedalgem, opstótono e convulsões. Também pode ocorrer cegueira, surdez, artrites, claudicações, ataxia e paralisia. A morte pode ocorrer a partir de quatro horas após o início dos sinais clínicos nervosos. Nos casos superagudos, os suínos encontram-se mortos, sem nenhum sinal prévio e o histórico relatado pelo produtor é a ocorrência de morte súbita dos animais (SOBESTIANSKY et al., 1999).

Del'arco et al. (2004), verificaram que os meses com maior ocorrência da enfermidade foram maio, junho e julho, quando analisados animais na região de Viçosa – MG. Porém, em 33,3% das propriedades os sinais foram observados em qualquer mês do ano. Este mesmo autor cita que os animais mais frequentemente acometidos são os da creche e recria. Quando se observa o manejo dos animais dentro da suinocultura intensiva, a fase de creche é um período crítico, pela ocorrência de problemas de desempenho e de ordem sanitária. Os leitões ao desmame são submetidos a vários fatores estressantes de ordem nutricional (mudança de dieta), social (formação de novas hierarquias), ambiental e de manejo (transferência dos leitões para ambiente desconhecido), que favorecem a proliferação de agentes infecciosos.

Além dos fatores já citados, Sobestiansky et al. (1999) citam que os focos costumam aparecer quando suínos estão suscetíveis, sob condições de estresse, expostos ao agente eliminado por suínos portadores. Os principais fatores de risco, que participam da manifestação da enfermidade, são: mistura de suínos procedentes de diferentes rebanhos; superlotação com suínos criados em confinamento; flutuação excessiva de temperatura ambiental (mais de 6 °C no mesmo dia); alocação de suínos na mesma sala com mais de duas semanas de diferença de idade; umidade relativa do ar maior

que 70%; uso do fluxo contínuo de produção, sem vazio sanitário e ventilação insuficiente da sala.

Rebanhos com histórico de outras doenças, tais como síndrome produtiva e respiratória dos suínos, doença de Aujeszky, salmonelose e pleuropneumonia suína, são mais susceptíveis à manifestação de surtos de meningite estreptocócica. A introdução de suínos portadores, em rebanhos livres da infecção, geralmente resulta no aparecimento de surtos, iniciando-se em leitões desmamados ou no início da fase de crescimento. Porcas portadoras podem infectar seus leitões já no momento do parto, no canal vaginal e, principalmente, por via respiratória. Na fase de creche e de crescimento-terminação a transmissão ocorre, basicamente, por via respiratória. Em rebanhos infectados, a percentagem de suínos portadores pode chegar a 80%. O *S. suis* pode, também, ser transmitido através de botas, veículos e agulhas veterinárias. A mosca doméstica e os roedores podem ser considerados vetores importantes do agente. Em alguns países, onde a meningite estafilocócica é enzoótica, os os surtos são mais comuns na primavera e no verão (SOBESTIANSKY et al., 1999).

O diagnóstico presuntivo pode ser estabelecido pelo histórico, sinais clínicos e lesões encontradas em suínos necropsiados, porém os exames bacteriológicos de swab colhidos das meninges ou do líquido cefalorraquidiano e histopatológico de fragmentos de encéfalo, incluindo as meninges, são indispensáveis para confirmação do diagnóstico. O líquido cefalorraquidiano constitui-se excelente material para isolamento de *S. suis*, nos casos agudos, que cursam de sinais nervosos. Suínos portadores assintomáticos podem ser identificados a partir de biópsia ou swab de amígdalas (SOBESTIANSKY et al., 1999).

Estudos desenvolvidos por Bosco et al. (2000) demonstraram que em 10,27% dos animais sadios submetidos a isolamento de *S. suis* a partir de swab de tonsilas palatinas apresentavam o agente em rebanhos da região de Botucatu – SP. Já Kataoka et al. (1993), no Japão, enfocando os aspectos epidemiológicos da infecção por *S. suis*, revelaram o isolamento do *S. suis* tipo 2 em 28,2% das amostras proveniente de animais com meningite, pneumonia e endocardite. Prieto et al. (1993) obtiveram 65 isolamentos de *S. suis* de meninges, pulmões e outros órgãos de suínos doentes, sendo que destes 53,8% eram compatíveis com o sorotipo 2.

O *S. suis* pode ser isolado em outras espécies animais como a bovina, eqüina, ovina, caprina, bisão, cães, gatos, algumas aves como os psitacídeos, canários e patos (DEVRIESE et al., 1994) e porco selvagem (HIGGINS, et al., 1997).

A via de contaminação para o homem é a cutânea, geralmente por lesões na pele durante o manejo com os suínos ou por instrumentos cortantes. A transmissão por ingestão também é citada, tendo em vista a detecção do *S. suis* em linguiças de carne suína (JEMMI; LUETHI, 1991). Apesar de não ser o mais provável, um caso fatal de meningite por *S. suis* foi relatado em paciente que desenvolvia atividades em indústria de processamento de carne (HANTSON et al., 1991).

O caráter zoonótico da enfermidade torna este agente de suma importância, pois têm sido relatados vários casos de infecção humana por *S. suis* tipo II, principalmente

na Europa. A maioria das pessoas afetadas desenvolvia atividades ligadas à suinocultura, como criadores de suínos, peões, magarefes e médicos veterinários, sendo desta forma considerada de caráter ocupacional (CLIFTON-HADLEY, 1983). Em humanos os sinais clínicos são septicemia e meningites (ARENDS; ZANEN, 1988), surdez como seqüela de meningite (DUPAS et al., 1992), miocardite e meningite (KOHLENER et al., 1989).

Considerações Finais

Nos últimos anos o *S. suis* tem emergido como importante patógeno na suinocultura mundial, particularmente nos rebanhos de elevado estado sanitário, porém é necessário ainda a determinação dos sorotipos de cada região, bem como os fatores de risco relacionados a esta infecção.

Referências

- ARENDS, J. P.; ZANEN, H. C. Meningitis caused by *Streptococcus suis* in humans. **Rev. Infec. Dis.** v. 10, p. 131-137, 1988.
- CEHENNELLS, D. An unusual outbreak of *Streptococcus suis* type II. **Pig J.** v. 36, p. 203-207, 1996.
- CLIFTON-HADLEY, F. A.; ENRIGHT, M. R.; ALEXANDER, T. J. L.; Survival of *Streptococcus suis* type 2 in pigs carcasses. **Vet. Rec.** v. 118, p. 275, 1986.
- _____. *Streptococcus suis* type II infection. **Br. Vet. J.** v. 139, p. 1-5, 1983.
- DEL'ARCO, A. E. et al. Caracterização de granjas suínas infectadas por *Streptococcus suis*. **Acta Science Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p.111-117, 2004.
- DEVRIESE, L. A.; HAESBRUCK, F.; DEHERDT, P. *Streptococcus suis* infection in birds. **Avian Pathol.** v. 23, p. 721-724, 1994.
- DUPAS, D.; VIGNON, M.; GERAUT, C. *Streptococcus suis* meningitis. A severe no compensated occupational disease. **J. Occup. Med.** v. 34, p. 1102-1105, 1992.
- HANTSON, P. et al. Fatal *Streptococcus suis* meningitis in man. **Acta Neurol.** Belgrado, v. 93, p. 165-168, 1991.
- HIGGINS, R. et al. Isolation of *Streptococcus suis* from a young wild board. **Can. Vet. J.** v. 318, p.114, 1997.
- JEMMI, T.; LUETHI, E. Occurrence of *Streptococcus suis* in pork products. **Hyg.** v. 82, p. 290-295, 1991.
- KATAOKA, Y. et al. The epidemiological studies of *Streptococcus suis* infection in Japan from 1987 to 1991. **J. Vet. Med. Sci.** v. 55, p. 623-626, 1993.
- KOHLENER, W.; QUEISSER, H. KUNTER, E.; SAWITZKI, R.; FRACH, G. Type 2 *Streptococcus suis* (R-*Streptococci*) as pathogens of occupational disease. Report of a case and review of the literature. **Z. Gesamte. Inn. Med. Grenzgeb.** v. 44, p. 144-148, 1989.
- LAMONT, M. H.; EDWARDS, P. T.; WINDSOR, R. S. Streptococcal meningitis in pigs: results of a five-years survey. **Vet Rec.** v. 107, p. 467-469, 1980.
- LAMONT, M. H.; HUNT, B.; MERCER, R. Valvular endocarditis associated with *Streptococcus suis* type 2. **Vet. Rec.** v. 115, p. 22, 1984.
- MARTINELLI, P. et al. Clinical and microbiological findings in endemic low fertility in sows. **Sel. Vet.** v. 33, p. 809-814, 1992.
- PAGNANI, K. J. R. et al. Sorotipagem de amostras de *Streptococcus suis* isoladas de suínos em granjas dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. **Pesq. Vet. Bras.** v. 22, n.1, p. 1-5, jan./mar. 2002.
- PRIETO, C. et al. Isolation and distribution of *Streptococcus suis* capsular types from diseased pigs in Spain. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 40, n. 8, p. 544-548, 1993.
- QUINN, P. J. **Clinical veterinary microbiology.** Saint Louis: Mosby, 1994.
- ROBERTSON, J. D.; BLAKMORE, D. K. Prevalence of *Streptococcus suis* type 2 in domestic pigs in Austrália and New Zeland. **Vet. Rec.** v. 142, p.391-394, 1989.
- ROJAS, M. T.; GOTTSCHALK, M.; ORDÓÑEZ, V. V. Evaluation de la virulencia y serotipos de *Streptococcus suis* aislados de trabajadores de rastros em el valle de Toluca, Estado de México, México. **Vet. Méx.** v. 32, n. 3, p. 202-205, 2001.
- SOBESTIANSKY, J. et al. **Clínica e patologia suína.** Goiania: Art 3 Impressos Especiais, 1999.
- STAATS, J. J. FEDER, I.; OKWUMABUA, O.; CHENGAPPA, M. M. *Streptococcus suis*: past and present. **Vet. Res. Commun.** v. 21, p. 381-287, 1997.

Recebido em: 26/07/2007

Aceito em: 15/02/2008