

Influência da infusão transcervical de plasma seminal ou de estrógeno na concepção, no ciclo estral e na ovulação de porcas

[Influence of transcervical infusion of seminal plasma or oestrogen on conception, oestrus cycle and ovulation in sows]

R. Stahlberg¹, F.P. Bortolozzo², I. Wentz², R. Nagae², E. Santin², M.A. Lagares^{1*}

¹Escola de Veterinária da UFMG
Caixa Postal 567

30123-970 – Belo Horizonte, MG

²Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Recebido para publicação, após modificações, em 31 de agosto de 2000.

Agentes financiadores: FAPERGS, CNPq, EMBRAPA/CNPSA, Perdigão Agro-Industrial S.A., FAPEMIG

*Autor para correspondência

E-mail: mlagares@dedalus.lcc.ufmg.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o desempenho reprodutivo de 211 porcas da linhagem Camborough 22[®], de diferentes ordens de parto, submetidas à infusão transcervical de plasma seminal ou de estrógeno no início do estro. Após o desmame, elas foram examinadas duas vezes ao dia para a detecção do estro, na presença de um macho sexualmente maduro, e da ovulação, com auxílio da ultra-sonografia transcutânea. No início do estro as fêmeas receberam aleatoriamente uma infusão transcervical de plasma seminal, de estrógeno ou permaneceram como grupo-controle. Todas as fêmeas foram inseminadas no turno seguinte à detecção do estro, recebendo no máximo três inseminações com intervalos de 8 a 16h. No grupo-controle as fêmeas de primeiro parto ovularam mais precocemente que as fêmeas com maior número de partos ($P < 0,05$). Os tratamentos não influenciaram a duração do estro e o momento da ovulação. O número total de leitões nascidos não diferiu entre os tratamentos.

Palavras-chave: Suíno, plasma seminal, estrógeno, estro, ovulação.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the reproductive performance of sows from different parities after transcervical infusion of seminal plasma or oestrogen at onset of oestrus. Two hundred and eleven Camborough 22[®] sows were used and classified according to the parity. Oestrus detection was performed twice daily after weaning in the presence of a mature boar. The ovulation was detected with a transcutaneous ultrasonography. At onset of oestrus the sows were randomly infused with seminal plasma, oestrogen or not infused (control group). All the females were inseminated in a maximum of three times into 8 and 16 hours intervals. In the control group first parity females ovulated earlier than second or higher parity females ($P < 0.05$). Treatments did not influence neither oestrus length nor ovulation time. Litter size was not different among treatments.

Keywords: Swine, seminal plasma, oestrogen, oestrus, ovulation

INTRODUÇÃO

O sucesso de uma granja produtora de leitões está associado principalmente ao número de leitões produzidos pelas matrizes por ano (Dial et al., 1992). Essa característica está vinculada a fatores climáticos, sanitários, genéticos, nutricionais, ao manejo e à idade da reprodutora. A busca de melhores índices reprodutivos na criação de suínos após a inseminação artificial está relacionada com o melhor momento em realizá-la. Predizer o momento em que a fêmea vai ovular ou estimá-lo pelo estudo de características como intervalo desmame-estro ou duração do estro apresenta resultados ainda imprecisos. A grande diversidade na duração do estro e no tempo do início do estro até a ovulação em porcas variou entre os rebanhos estudados (Weitze et al., 1994; Kemp & Soede, 1996; Heck et al., 1997). A duração do estro e o momento da ovulação podem diferir entre animais de linhagens distintas (Wentz et al., 1997). Os estrógenos (E) presentes no plasma seminal (PS) estimulam a liberação de prostaglandinas pelo endométrio e podem promover o transporte espermático passivo e induzir a ovulação (Claus, 1990). A infusão transcervical de PS no início do estro ou 16 horas após antecipa o momento da ovulação e auxilia no transporte espermático (Everwand, 1990; Lotz, 1990; Niemann, 1991). A infusão de PS em leitoas preparadas cirurgicamente antecipou a ovulação de 8 a 14 horas no ovário ipsilateral ao corno uterino que recebeu a infusão de PS em comparação com o corno uterino contralateral, demonstrando sua ação local (Waberski, 1997). As pré-infusões de PS em multíparas, no início do estro da cobrição, proporcionaram aumento no tamanho da leitegada (Brandt et al., 1997). Paralelamente, a infusão transcervical de uma solução de estrógenos exerce efeito semelhante ao do PS só que em menor grau (Weitze et al., 1990). O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar o efeito da infusão transcervical de plasma seminal ou de estradiol no início do estro da cobrição sobre algumas características reprodutivas de porcas de diferentes ordens de parto.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 211 porcas da linhagem Camborough 22[®] de um rebanho comercial do oeste de Santa Catarina, categorizadas de acordo com a ordem de parto (OP), no qual as fêmeas com um parto foram denominadas OP1, as de dois partos OP2 e as com mais de dois partos, OP>2. Após o desmame foi realizada a pesagem, a avaliação do estado corporal e a medição da espessura de toucinho das matrizes. As fêmeas foram alojadas em boxes individuais. A detecção do estro foi feita duas vezes ao dia (8 e 20h) via pressão manual na região lombar da fêmea, estimulada pela presença de um macho sexualmente maduro posicionado na frente do boxe, determinando-se o início e o

final do reflexo de tolerância ao macho (RTM). Detectado o início do estro, iniciou-se a avaliação ultra-sonográfica (Aloka SSD-500[®], transdutor linear convexo de 5 MHz) do desenvolvimento folicular, em intervalos de 12 horas, até ser confirmada a ovulação. A cada exame ultra-sonográfico mediu-se a temperatura retal com um termômetro clínico digital. Para os tratamentos foram preparados plasma seminal (PS) e solução de estrógeno (E). O PS foi obtido de um "pool" de ejaculados e congelado a -20°C , posteriormente descongelado e centrifugado a 1.500g durante 15 minutos. O sobrenadante foi retirado e envasado em bisnagas de 100ml e conservado a -20°C . Para o E foi preparada uma solução-mãe dissolvendo-se 10mg de 17β -estradiol (Sigma) em 100ml de etanol e conservada a 5°C . A solução final foi preparada diluindo-se 0,1ml da solução-mãe em 100ml de solução fisiológica em bisnaga própria para inseminação artificial. Os tratamentos foram efetuados imediatamente após a detecção do início do RTM. O grupo-controle (CO) não recebeu nenhuma pré-infusão transcervical. As fêmeas foram inseminadas segundo a rotina normal da granja com sêmen proveniente de uma central de inseminação artificial. A primeira dose foi aplicada no turno seguinte ao início do estro. Posteriormente as matrizes foram inseminadas em intervalos de 8 a 16h, aplicando-se no máximo três doses por fêmea. O diagnóstico do retorno ao estro iniciou-se a partir do 18^o dia pós-cobertura. A técnica utilizada foi a mesma descrita para o controle do início do estro. As características duração do estro, momento da ovulação e número total de leitões nascidos foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste t de Student, levando-se em consideração, no modelo, o peso das fêmeas ao desmame, o estado corporal, a espessura do toucinho e a temperatura corporal do início do estro à ovulação. A taxa de parto ajustada foi calculada pela divisão do número de porcas que pariram, excluindo-se as que abortaram, as descartadas e as que morreram, pelo número de porcas inseminadas multiplicado por 100 (Dial et al., 1992). As características taxa de retorno ao estro e taxa de parto ajustada foram avaliadas pelo teste do qui-quadrado, utilizando o pacote estatístico SAS (SAS, 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreu diferença entre tratamentos quanto à duração do estro dentro de ordem de parto. A ovulação foi mais precoce nas fêmeas OP1 no grupo-controle (31,8h) quando comparadas com as fêmeas OP2 (38,4h) e OP>2 (37,9h) do mesmo grupo ($P<0,05$). O momento da ovulação não diferiu entre tratamentos dentro de ordem de parto ([Tab. 1](#)), porém a duração do estro foi menor nos animais OP1 tratados com plasma seminal quando comparados aos animais OP2 e OP>2. A duração do estro foi maior nos animais OP2 que receberam estrógeno que naqueles da OP1 tratados com estrógeno ou plasma seminal, porém não diferiu entre os animais dos demais tratamentos. O intervalo estro-ovulação foi menor nos animais OP1 quando comparado ao das demais ordens de parto, exceto naqueles tratados com plasma seminal.

Tabela 1. Duração do estro e momento da ovulação em relação ao início do estro em porcas de diferentes ordens de parto (OP), nos tratamentos-controle (CO), 17 β -estradiol (E) e plasma seminal (PS).

Ordem de parto	Tratamento	n	Duração do estro (h)	Momento da ovulação (h)
OP1	CO	26	51,69 \pm 11,64abc	31,85 \pm 8,27a
	E	24	50,50 \pm 7,89ab	35,50 \pm 7,49ab
	PS	23	46,43 \pm 9,78a	31,83 \pm 7,77a
OP2	CO	15	55,20 \pm 8,84bc	38,40 \pm 9,29b
	E	15	57,60 \pm 6,72c	38,40 \pm 6,72b
	PS	15	53,60 \pm 13,50bc	34,40 \pm 7,68ab
OP>2	CO	31	53,42 \pm 11,10bc	37,93 \pm 8,82b
	E	31	54,97 \pm 11,49bc	39,09 \pm 8,18b
	PS	31	53,81 \pm 9,23bc	35,61 \pm 10,03ab

Valores seguidos por letras distintas na mesma coluna diferem entre si (P<0,05)

Na OP1, a taxa de retorno ao estro (TRE) e a taxa de parto ajustada (TPa) do tratamento CO diferiram dos demais tratamentos (Tab. 2). Nenhuma fêmea OP2 do tratamento CO retornou ao estro e a TPa foi 100%, enquanto que as fêmeas dos tratamentos E e PS na mesma ordem de parto apresentaram 13,3 e 6,7% de TRE e 86,7 e 92,3% de TPa, respectivamente. Na OP>2 o tratamento PS diferiu dos demais quanto à TRE e à TPa. O número total de leitões nascidos não diferiu entre os tratamentos dentro de ordem de parto (Tab. 2). Os animais OP>2 tratados com PS apresentaram maior número total de leitões nascidos em relação aos de OP1 tratadas com E ou PS e aos de OP2 tratadas com E.

Tabela 2. Taxa de retorno ao estro, taxa de parto ajustada e total de leitões nascidos nos tratamentos controle (CO), 17 β -estradiol (E) e plasma seminal (PS).

Ordem de parto	Tratamento	n	Taxa de retorno ao estro(%)	Taxa de parto ajustada(%)	Total de leitões nascidos
OP1	CO	25	11,5b	88,0a	11,64 \pm 3,06ABC
	E	24	0,0a	100,0b	9,96 \pm 2,58A
	PS	22	0,0a	100,0b	10,91 \pm 2,96AB
OP2	CO	14	0,0a	100,0b	11,57 \pm 3,30ABC
	E	15	13,3b	86,7a	10,69 \pm 3,06AB
	PS	13	6,7b	92,3a	12,67 \pm 3,42BC
OP>2	CO	30	0,0a	100,0b	12,20 \pm 2,95BC
	E	30	0,0a	100,0b	11,87 \pm 3,50BC
	PS	30	6,4b	93,3a	13,03 \pm 3,19C

Valores seguidos por letras distintas minúsculas (P<0,01) ou maiúsculas (P<0,05) na coluna diferem entre si

Em estudo retrospectivo foi observado em leitões preparadas cirurgicamente que a infusão de PS pode ser mais efetiva se aplicada antes de 20h da ovulação do ovário-controle (Waberski, 1997). A infusão de PS no início do estro, 16 ou 24 horas após, foi mais efetiva na antecipação da ovulação em fêmeas que apresentaram longo intervalo do início do estro à ovulação (Waberski, 1997). Em trabalho realizado com leitões preparadas cirurgicamente não foi encontrada nenhuma diferença no momento da ovulação entre os dois ovários (Stahlberg et al., 1998). Constituintes específicos do PS poderiam influir na antecipação da ovulação, entre eles uma fração peptídica de 1 a 10 kDa (Waberski, 1997). Esses constituintes poderiam variar entre os animais doadores de PS levando a

um maior ou menor efeito da infusão uterina. A variação individual, bem como as raças ou linhagens empregadas ou mesmo a variação sazonal (Claus et al., 1983), poderiam alterar a composição final do PS.

Diferentes formas de processamento e armazenamento de PS já foram utilizadas. Waberski et al. (1997) centrifugaram o ejaculado imediatamente após a coleta, congelando o PS livre de espermatozoides a -20°C para elaboração posterior do *pool* de PS. Semelhante aos resultados de Martini (1998), no presente trabalho o ejaculado foi congelado a -20°C logo após a coleta, sendo centrifugado posteriormente para a formação do *pool*. Entretanto, Pozzobon et al. (1999), utilizando PS processado com a mesma técnica de Waberski et al. (1997), não conseguiram observar uma antecipação da ovulação em múltiparas, após a infusão uterina de PS no início do estro, como no presente trabalho. Com isso pode-se considerar que a forma na qual o PS é armazenado e processado tenha pouca importância para explicar seu efeito sobre a ovulação. Fatores ligados à fêmea, como genótipo, duração do estro, intervalo início do estro-ovulação ou aqueles relacionados ao manejo, como o momento em que a infusão é realizada ou a acurácia no diagnóstico do estro, podem influenciar na manifestação dos efeitos da infusão transcervical de plasma seminal. O volume de PS infundido no presente trabalho foi de 100ml, enquanto Waberski et al. (1997) infundiram 100ml em um único corno uterino. Maior volume de PS (200ml) poderia provocar uma resposta semelhante ao trabalho desses autores diminuindo porém a viabilidade prática da utilização dessa técnica. Soede et al. (1998) utilizaram três infusões de 80ml de PS com intervalos de 1h, totalizando 240ml, em porcas tratadas com HCG, não observando antecipação da ovulação.

A ordem de parto é um dos fatores importantes tanto para a taxa de parto quanto para o tamanho da leitegada. Fêmeas de ordem de parto inferior, especialmente leitoas, apresentam menor taxa de parto em comparação com porcas mais velhas. Da mesma forma, fêmeas velhas frequentemente reduzem a taxa de parto em relação às de três a cinco partos (Leman et al., 1988). O tamanho da leitegada aumenta tanto com a idade quanto com a ordem de parto. Geralmente as menores leitegadas ocorrem nas primíparas, atingem o máximo entre o terceiro e o sexto ou até o sétimo parto, e permanecem constantes ou declinam a partir daí (Clark & Leman, 1986). Não foram encontrados resultados favoráveis sobre a taxa de retorno ao estro e taxa de parto com o uso de infusões de PS imediatamente antes da IA de leitoas (Cliff et al., 1994). Os autores consideraram que o momento preciso das infusões em relação ao evento fisiológico talvez seja o fator mais importante. Trabalho de Flowers & Esbenschade (1993) utilizando estímulo físico na cérvix pela infusão de diluente, E e PS 20 minutos antes da cobrição demonstrou resultados significativamente positivos para o PS. O PS obtido de machos vasectomizados, com concentração consideravelmente menor de estrógenos que em machos inteiros, foi o único tratamento que aumentou significativamente a performance reprodutiva mesmo em um rebanho com bons índices reprodutivos. De um total de 125 fêmeas, obteve-se uma taxa de parto de 94,6%, com 11,4 nascidos vivos.

A infusão de PS no estro da cobrição proporcionou aumento de 1,37 leitões ($P=0,001$) quando comparado ao grupo-controle e 0,99 leitão no grupo infundido com sêmen com espermatozoides mortos, em porcas no período de verão (Brandt et al., 1997). No presente trabalho não foi verificado aumento significativo do número de leitões nascidos, o que poderia estar correlacionado com características genéticas das porcas utilizadas, com o manejo reprodutivo empregado na granja ou mesmo com a composição do PS utilizado. As infusões transcervicais podem apresentar algum efeito em criações com índices produtivos baixos, porém torna-se mais viável resolver os problemas primários que possam afetar a capacidade reprodutiva dos animais.

CONCLUSÕES

A infusão transcervical de plasma seminal ou estrógeno não reduz a duração do estro e não antecipa a ovulação em porcas de diferentes ordens de parto. Não há aumento do número total de leitões nascidos em animais tratados com plasma seminal ou estrógeno nas diversas ordens de parto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDT, G., BORTOLOZZO, F.P., WENTZ, I. et al. Infusões uterinas no estro da cobertura e sua influência na eficiência reprodutiva de porcas. In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: ABRAVES, 1997. p.316-316. [[Links](#)]
- CLARK, L.K., LEMAN, A.D. Factors that influence litter size in pigs: Part 1. *Pig News Inf.*, v.7, p.303-310, 1986. [[Links](#)]
- CLAUS, R., SCHOPPER, D., WAGNER, H.G. Seasonal effect on steroids in blood plasma and seminal plasma of boars. *J. Steroid Biochem.*, v.19, p.725-729, 1983. [[Links](#)]
- CLAUS, R. Physiological role of seminal components in the reproductive tract of the female pig. *J. Reprod. Fertil.*, suppl., v.40, p.117-131, 1990 [[Links](#)]
- CLIFF, A.H., FOX, L., VAN ELZAKKER, P.J.M. et al. The effect of pre-treatment with seminal plasma on subsequent fertility with AI in gilts. In: Congress of Pig Veterinary Society, 13, 1994, Bangkok. *Anais...* Bangkok: IPVS, 1994. p.402. [[Links](#)]
- DIAL, G.D., MARSH, W.E., POLSON, D.D. et al. Reproductive failure: diferencial diagnosis. In: LEMAN, A.D., STRAW, B.E., MENGELING, W.L. et al. (ed). *Diseases of swine*. Iowa: Wolfe, 1992. p. 88-109. [[Links](#)]
- EVERWAND, A. *Beeinflussung des Ovulationszeitpunktes durch verschiedene spermienfreie Inseminate bei der Sau*. Tierärztl. Hochsch., 1990. (Tese, Doutorado). [[Links](#)]
- FLOWERS, W.L., ESBENSHADE, K.L. Optimizing management of natural and artificial matings in swine. *J. Reprod. Fertil.*, v.48, suppl., p.217-228, 1993. [[Links](#)]
- HECK, A., BORTOLOZZO, F.P., WENTZ, I. et al. Determinação do momento da ovulação em porcas de granjas comerciais via diagnóstico ultra-sonográfico transcutâneo. In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: ABRAVES. 1997. p.333-334. [[Links](#)]
- KEMP, B., SOEDE, N.M. Weaning to oestrus interval in relation to timing of ovulation and fertilization results in sows. *J. Anim. Sci.*, v.74, p.944-949,1996. [[Links](#)]
- LEMAN, A.D., FRASER, D., GREEMLEY, W. Factors influencing farrowing rate in confined Large White x Landrace sows. In: Congress of Pig Veterinary Society, 10, 1988, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: IPVS, 1988. p. 288. [[Links](#)]
- LOTZ, J.H. *Zur Ovulationsbeeinflussung der Sau mittels intrazervikaler Infusion spermienfreier Medien*. Hannover, Tierärztl. Hochsch., 1990. (Tese, Doutorado) [[Links](#)]

MARTINI, R.L. *Desempenho reprodutivo de leitoas submetidas a infusão uterina de plasma seminal no momento da detecção do estro da cobertura*. Porto Alegre: Faculdade de Veterinária da UFRGS, 1998. 113p. (Dissertação, Mestrado). [[Links](#)]

NIEMANN, A. *Ovulationsbeeinflussung durch intrazervikale Infusion spermienfreier oder spermienhaltiger Medien bei der Jungsau in Abhängigkeit vom Stimulationszeitpunkt*. Hannover, Tierärztl. Hochsch., 1991. (Tese, Doutorado) [[Links](#)]

POZZOBON, M.C., WENTZ, I., BORCHARDT NETO, G. et al. Estrus length and interval between onset of estrus and ovulation after a transcervical infusion of seminal plasma in sows. In: International Conference on Boar Semen Preservation, 4, 1999, Beltsville. *Anais...* Beltsville: IPVS, 1999. p.44. [[Links](#)]

SAS Institute. *SAS user's guide: statistics*, version 6.04. Cary: SAS Institute Inc., 1990. 956p. [[Links](#)]

SOEDE, N.M., BOUWMAN, E.G., KEMP, B. Seminal plasma does not advance ovulation in hCG-treated sows. *Anim. Reprod. Sci.*, v.54, p.23-29, 1998. [[Links](#)]

STAHLBERG, R., WENTZ, I., BORTOLOZZO, F.P. et al. Estudo da ação do plasma seminal sobre o momento da ovulação em fêmeas suínas preparadas cirurgicamente. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, v.26, p.11-20, 1998. [[Links](#)]

WABERSKI, D. Effects of semen components on ovulation and fertilization. *J. Reprod. Fertil.*, v.52, suppl., p.105-109, 1997. [[Links](#)]

WABERSKI, D., CLAASEN, R., HAHN, T. et al. LH profile and advancement of ovulation after transcervical infusion of seminal plasma at different oestrus stages in gilts. *J. Reprod. Fertil.*, v.109, p.29-34, 1997. [[Links](#)]

WEITZE, K.F., RABELER, J., WILLMEN, T. et al. Interaction between inseminate, uterine and ovarian function in the sow I. Influence of seminal plasma and oestrogens in the inseminate on intragenital sperm transport, time of ovulation and fertility results in gilts. *Reprod. Dom. Anim.*, v.25, p.191-196, 1990. [[Links](#)]

WEITZE, K.F., WAGNER-RIETSCHER, H., WABERSKI, D. et al. The onset of heat after weaning, heat duration, and ovulation as major factors in AI timing in sows. *Reprod. Dom. Anim.*, v.29, p.433-443, 1994. [[Links](#)]

WENTZ, I., MARTINI, R.L., BORTOLOZZO, F.P. et al. Avaliação da duração do estro e momento da ovulação em leitoas com auxílio da ultra-sonografia. In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 8, 1997, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: ABRAVES, 1997. p.331-332. [[Links](#)]

All the contents of this journal, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution License

Escola de Veterinária UFMG

Caixa Postal 567
30123-970 Belo Horizonte MG - Brazil
Tel.: (55 31) 3409-2041
Tel.: (55 31) 3409-2042

e-Mail

abmvz.artigo@abmvz.org.br