

Efecto del semen contaminado con *Trichomonas foetus*, sobre la fertilidad en vacas lecheras

DANIEL D. HACEN y MARCO A. HIDALGO

Departamento de Patología Animal

Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G.

(Recibido para publicación el 9 de abril de 1964)

La tricomoniasis venérea bovina es una entidad nosológica que causa problemas de infertilidad en muchas partes del mundo. En países donde se han establecido centros de inseminación artificial y el semen procedente de estos centros está libre del parásito, esta enfermedad ha dejado de ser un problema importante. Consecuentemente, la investigación sobre tricomoniasis en dichos países no es comparable a la que se lleva a cabo sobre otras causas más comunes de disminución en la fertilidad. Aún es necesaria más investigación sobre esta enfermedad para posteriormente dilucidar sus efectos sobre la eficiencia reproductora y desarrollar nuevos métodos de control.

El propósito de este artículo es comunicar algunas observaciones sobre el efecto del semen contaminado con *Trichomonas foetus*, sobre la fertilidad de bovinos lecheros.

Materiales y métodos

La información aquí presentada es una recopilación de registros individuales de vacas de dos hatos diferentes que se sabía tenían problemas con tricomoniasis venérea y estuvieron sometidos a un estudio de fertilidad

ligado a nuestro programa de investigación sobre infertilidad en bovinos lecheros. El estudio se inició en enero de 1961 con aproximadamente 200 vacas en cada hato y tuvo una duración de 15 meses. Este programa implicaba la necesidad de llevar registros individuales precisos del funcionamiento reproductor de cada vaca, además de palpaciones rectales rutinarias a intervalos de 30 días para determinar cambios, normales o anormales, perceptibles en los órganos genitales.

En ambos hatos se empleó la inseminación artificial como método reproductor aplicado por un solo técnico especializado. El semen refrigerado, libre de *T. foetus*, se obtuvo en un centro de inseminación artificial¹ y se aplicaba dentro de las 36 horas posteriores a su recolección y preparación. Los índices de fertilidad obtenidos con este semen se comparaban con los índices de fertilidad logrados con semen preparado en los ranchos en estudio, procedentes de toros conocidos, infestados y no infestados con *T. foetus*.

Los datos obtenidos fueron analizados para determinar los valores porcentuales de los índices de:

¹ Centro de Inseminación Artificial No 1, SAG Palo Alto, México, D. F.

Concepción	$\frac{\text{número de preñeces confirmadas}}{\text{número de servicios}}$	X 100
Aborto precoz y resorción	$\frac{\text{abortos y resorciones de 30 a 120 días}}{\text{número de preñeces confirmadas}}$	X 100
Probables pariciones	$\frac{\text{número de vacas gestantes a 120 días}}{\text{número de servicios}}$	X 100

Posteriormente se compararon estos tres valores para los primeros y segundos servicios, entre toros contaminados y no contaminados con *T. foetus*.

Resultados

En el Cuadro 1 se observan los valores comparativos para los índices de concepción, de

aborto y resorción, y probables pariciones resultantes del primero y segundo servicios con semen, contaminado y no contaminado con *T. foetus*. Generalmente los centros de inseminación artificial aceptan como bueno un índice de concepciones de 65%.

Cuadro 1. Valores de fertilidad para primeros y segundos servicios con semen contaminado y no contaminado

	Tratamiento ^a	No. de inseminaciones	Índice de concepción %	Índice de aborto o resorción %	Índice de probables pariciones %
Primer servicio	N	70	82.9	6.9	77.1
	C	146	76.7	25.0	57.5
Segundo servicio	NN	12	83.3	0.0	83.3
	NC	16	68.8	27.3	50.0
	CN	9	33.3	66.7	11.1
	CC	54	50.0	29.6	35.2

a) Clave:

N = Semen no contaminado

C = Semen contaminado.

NN = Semen no contaminado en ambos servicios.

NC = Semen no contaminado en el primer servicio y semen contaminado en el segundo servicio.

CN = Semen contaminado en el primer servicio y semen no contaminado en el segundo servicio.

CC = Semen contaminado en ambos servicios

En el Cuadro 1 puede verse que el semen contaminado con *T. foetus* dio un índice de concepciones aceptables en el primer servicio (C) y también en el segundo servicio, cuando el primero había sido con semen no contaminado (NC). No se observó lo mismo cuando se había usado semen contaminado para los primeros servicios y semen contaminado o no contaminado con el segundo (CN y CC). El semen no contaminado dio índices de concepción aceptables cuando fue usado para el primero (N) y segundo (NN) servicio.

En el Cuadro 2 se exponen los resultados de una comparación entre los índices de concepción y de aborto o resorción al primer servicio calculados para el semen de un toro contaminado y otro no contaminado en cada uno de los dos ranchos; el semen fue preparado por las mismas personas. Los índices de concepción para el primer servicio fueron excelentes tanto con el semen contaminado como con el no contaminado. Las diferencias notadas en los índices de aborto y resorción pueden relacionarse con la infestación por *T. foetus*, ya que este valor fue bajo en el grupo de semen no contaminado y alto en el de semen contaminado. Estos resultados ayudan a eliminar la posibilidad de que la preparación del semen en los ranchos hubiera sido deficiente y fuera la causa de las diferencias notadas en los índices de concepción, y de aborto y resorción expuestos en el Cuadro 1.

Discusión y conclusiones

En la literatura aparecen algunas referencias en relación al efecto que tiene el seminal usado para el primer servicio sobre

la capacidad fecundante de los toros usados para los servicios subsecuentes (Christian y Casida, 1951; Flerchinger y Erb, 1956; Rottensten, 1948; Rottensten, 1950).

Estos comunicados indican que cuando el primer servicio se proporcionó con un toro de alta fertilidad, no hubo efectos nocivos sobre la capacidad fecundante del toro usado para el segundo servicio, y que si el primer servicio se proporcionó con un toro de baja capacidad fecundante, el porcentaje de concepción subsecuente estuvo disminuido, aun cuando el toro usado en los últimos servicios fuera de alta fertilidad.

Ha habido muchas especulaciones en cuanto a la causa de este efecto. La observación de que el semen tratado con antibióticos reduce ampliamente este efecto sugiere que, al menos una de las causas de la baja capacidad fecundante, era de origen bacteriano, probablemente *Vibrio foetus*, y la infección uterina resultante de la introducción de este microorganismo afectó adversamente la capacidad fecundante del toro usado para el segundo servicio (Rottensten, 1953. Rottensten, 1954).

En nuestro estudio, hallazgos similares a los descritos para *V. foetus* se relacionaron a la presencia de una infestación por *T. foetus* en los toros de baja fertilidad y a la ausencia de este parásito en los toros de alta fertilidad. La baja fertilidad al segundo servicio obtenida en este estudio estuvo ampliamente relacionada con *T. foetus* y no con contaminaciones bacterianas ocasionadas por una deficiente preparación del semen, ya que el semen de toros no contaminados, elaborado en la misma forma, produjo un índice de fertilidad aceptable.

La observación de que el primer servicio con un toro contaminado no afecta la capa-

Cuadro 2. Primer Servicio. Valores de fertilidad que estiman el semen preparado en los ranchos en estudio, procedente de toros contaminados y no contaminados

Tratamiento	Número de inseminaciones	índice de concepciones %	índice de aborto y resorción %	índice de probables pariciones %
Semen no contaminado	29	79.3	4.3	75.9
Semen contaminado	85	75.3	28.1	54.1

cidad fecundante de éste, puede explicarse por la patogenia y las respuestas inmunológicas a la infestación por *T. foetus*. Estos factores han sido estudiados por numerosos autores y revisados por Laing (1961). Ha sido demostrado que cuando *T. foetus* es introducida en el útero de una hembra susceptible durante la fase estral, la infestación no se establece inmediatamente, y que los parásitos que entran en la vagina colonizan ahí y durante la fase progestacional entran al útero desde la vagina. Este retraso en la infestación uterina permite al espermatozoide remontar el oviducto, fecundar el óvulo y que se desarrolle el embrión. Posteriormente, ocurre la muerte de este embrión y se produce una resorción fetal, aborto, o una piometra. Si estos animales entran después en celo y son inseminados, la baja fertilidad probablemente se deba al estado patológico del útero.

En este estudio la disminución en la capacidad fecundante de los toros usados para el segundo servicio, cuando la vaca fue infestada al primer servicio, puede explicarse en base de que el tracto genital de la vaca estaba alterado patológicamente debido a la infestación primaria por *T. foetus*.

En un porcentaje de vacas puede establecerse una gestación satisfactoria, cuando la infestación por *T. foetus* no está establecida, o cuando existe una cantidad subinfestante de *T. foetus*, o en la presencia inmunidad activa adquirida contra este parásito. El efecto nocivo final del uso de semen contaminado con *T. foetus* sobre la eficiencia reproductora, expresada por el índice de probables pariciones, fue el resultado de la alta incidencia de resorciones embrionarias y abortos, y los bajos índices de concepción al segundo servicio, que se presentaron cuando se usó semen contaminado para el primer servicio.

Resumen

Se intentó establecer el grado en que los toros infestados con *T. foetus* disminuyen los índices de fertilidad en explotaciones lecheras donde la tricomoniasis era un problema crónico.

Se demostró que cuando se usó semen contaminado con *Trichomona foetus* para el primer servicio, los índices de concepción no difirieron notablemente de las normales; pero

que el índice de probables pariciones calculado estuvo disminuido debido a las resorciones embrionarias y abortos precoces.

Los índices de concepción de vacas inseminadas por segunda vez, disminuyeron cuando el primer servicio se hizo con semen contaminado, debido probablemente a las alteraciones patológicas del útero, resultantes de la infestación, resorciones y abortos fetales causados por *T. foetus*. Esta disminución en el índice de concepción para el segundo servicio, no se observó cuando el primer servicio fue hecho con semen no infestado.

Se observaron pocos abortos y resorciones cuando el primero y segundo servicios fueron hechos con semen no infestado, pero fueron muy notables cuando se usó semen contaminado en el primero o segundo servicios.

Literatura citada

- CHRISTIAN, R. E. y L. E. CASIDA, 1951. The effects of infertile insemination and individuality of bulls upon the subsequent fertility of cows returning for service. *J. Dairy Sci.* 34:971-977.
- FLERCHINGER, F. H., y R. E. ERB, 1953. Service sire influences on fertility rates of repeat breedings. *J. Dairy Sci.* 36:1072-1076.
- LAING, J. A., 1961. The incidence, pathogenesis and control of infection of the female reproductive organs. *Proc. IVth Internad. Congress on Animal Reproduction.* Vol. 1. 54-69.
- ROTTENSTEN, K., 1948. Observations and investigations on reduced fertility in cattle. (Trans. title). *Bull.* 235. Forsoglab., Copenhagen.
- ROTTENSTEN, K., 1950. Observations and investigations on reduced fertility in cattle, II. (Trans. title). *Bull.* 247. Forsoglab., Copenhagen.
- ROTTENSTEN, K., 1953. Investigations on additions of penicillin and of streptomycin to diluents. (Trans. title). *Bull.* 265. Forsoglab., Copenhagen.
- ROTTENSTEN, K., 1954. Comparativo investigaciones of additions to diluents of 500 or 1000 units of streptomycin per ml. (Trans. title). *Bull.* 271. Forsoglab., Copenhagen.

EFFECTO DEL SEMEN CONTAMINADO CON *Trichomonas foetus*, SOBRE LA FERTILIDAD EN VACAS LECHERAS

Se hizo un estudio con el fin de determinar el grado en el cual el semen contaminado con **T. foetus** afectó la fertilidad de vacas lecheras. Se demostró que el semen contaminado con **T. foetus** no tuvo efecto notable en el grado de concepción al primer servicio, pero posteriormente ocurriendo resorpciones fetales y abortos al segundo servicio con un efecto notable en el grado de concepción.

El efecto completo de los índices bajos de concepción y resorpciones fetales y abortos cuando se usó el semen contaminado con **T. foetus** en el primero, segundo y ambos servicios, resultó en una reducción calculada de probables porcentajes de pariciones que varió de 11.1 a 57.5% en comparación con 77.1 a 83.3% cuando se usó semen no contaminado.

D. D. HAGEN y M. A. HIDALGO, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México, 5:7-10 (1965)

EFFET DE LA SEMENCE CONTAMINÉE AVEC DU *TRICHOMONAS FOETUS* SUR LA FÉCONDITÉ DES VACHES LAITIÈRES

Une étude fut faite a fin de déterminer le degré par lequel la semence contaminée avec le **T. Foetus** affecte la fécondité des vaches laitières.

Il fut démontré que la semence contaminée par le **T. Foetus** n'eut pas un effet notable sur la gestation au premier service, mais postérieurement advinrent des resorptions foetales et avortements au second service avec un effet notable dans le degré de la gestation.

L'effet complet et les bas indices de gestations et resorptions foetales et avortements lorsque fut utilisée la semence contaminée par le **T, Foetus** au premier service, second et autres services, donna comme résultat une réduction calculée de probables pourcentages en mise bas qui varie de 11,1 á 57,5% en comparaison avec 77,1 á 83,3% quand il fut employée de la semence non contaminée.

D. D. HAGEN y M. A. HIDALGO, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México, 5:7-10 (1965)

THE EFFECT OF SEMEN CONTAMINATED WITH *Trichomonas fetus* ON THE FERTILITY OF DAIRY COWS

A study was made to determine the extent to which **T. fetus** contaminated semen affected the fertility of dairy cows. It was shown that **T. fetus** contaminated semen had no noticeable effect on the first service conception rate but that fetal resorptions and abortions later occurred which markedly affected second service conception rates.

The overall effect of lowered conception rates and fetal resorptions and abortions when **T. fetus** contaminated semen was used on the first, second or both services, resulted in a calculated reduction in probable calving percent which varied from 11.1 to 57.5%, as compared with 77.1 to 83.3% where non-contaminated semen was used.

D. D. HAGEN y M. A. HIDALGO, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México, 5:7-10 (1965)

WIRKUNG, DIE DURCH *TRICHOMONAS* *FOETUS* KONTAMINIERTER SAMEN AUF DIE FRUCHTBARKEIT DER MILCHKUEHE AUSUEBT

Man hat ein Studium durchgeführt um festzustellen, bis zu welchem Grad mit **Trichomonas foetus** kontaminierter Samen die Fruchtbarkeit von Mikkuehen beeinflusst. Es wurde bewiesen, dass der mit **Trichomonas foetus** kontaminierte Samen bei der ersten Besamung keine beachtliche nachteilige Wirkung auf den Konzeptionsgrad ausübte, jedoch fanden späterhin embryonale Fruehtode und Aborte statt. Bei der zweiten Besamung beeinflusste er den Konzeptionsgrad sehr.

Die Gesamtauswirkungen des niedrigen Konzeptionsgrades, der embryonalen Fruehtode und der Aborte bei Verwendung von mit **Trichomonas foetus** kontaminiertem Samen bei der ersten, der zweiten, bzw. bei beiden Besamungen ergaben eine kalkulierte Verminderung des wahrscheinlichen Geburtsprozentsatzes, der in diesem Fall zwischen 11.1 und 57.5 schwankte im Vergleich zu einem Prozentsatz von 77.1 zu 83.3 bei Benutzung von nicht kontaminiertem Samen.

D. D. HAGEN y M. A. HIDALGO, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., México, D. F.

Téc. Pec. en México, 5:7-10 (1965)