

# AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS PRODUCTORES DE ONFALITIS EN TERNEROS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

## ISOLATION AND IDENTIFICATION OF BACTERIAL AGENTS, PRODUCING ONFALITIS IN CALVES IN THE CORDOBA DEPARMENT

José Cardona Á.<sup>1</sup>, Jaime Álvarez P.<sup>2</sup>, Germán Arrieta B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MVZ, Esp, M.Sc. Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Pecuarias. Área de Clínica Médico-Quirúrgica de Grandes Animales. Montería, Colombia. <sup>2</sup> MVZ, Esp, M.Sc. Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico. Montería, Colombia. jalvarezpt@yahoo.com.

Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 14(2): 95 - 99, 2011

### RESUMEN

Las onfalitis son problemas muy frecuentes en las explotaciones bovinas, razón por la cual, con el presente trabajo, se pretendió aislar e identificar agentes bacterianos productores de onfalitis en terneros. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, de tipo no probabilístico de conveniencia en terneros con onfalitis; se utilizaron 35 terneros con edades comprendidas entre 3 y 90 días de nacidos, escogidos en diez explotaciones ganaderas, del municipio de Cereté, Córdoba. Los animales fueron evaluados mediante la realización de un examen clínico general y examen detallado del ombligo, determinando así la presentación de inflamación, a este nivel, y teniendo en cuenta la ausencia o presencia de fistula, con secreción de material purulento. El 48,57% de los animales estudiados presentaron onfalitis fistulada y el 51,42%, onfalitis no fistulada. El 100% de los animales estudiados manifestaron onfalitis. Las bacterias con mayor prevalencia en las muestras analizadas fueron *Staphylococcus aureus* (22,5%), *Escherichia coli* (22,5%), *Staphylococcus* sp. (15%), *Klebsiella* sp. (9,68%), *Proteus vulgaris* (9,68%), *Pseudomona* sp. (6,46%), *Proteus mirabilis* (3,23%), *Enterobacter* sp. (3,23%), *Chryseobacterium meningosepticus* (3,23%), *Alcaligenes* sp. (1,40%), *Citrobacter koseri* (1,40%). Cabe destacar que el 37% de los agentes etiológicos aislados en la infecciones de ombligo pertenecen al grupo de los coliformes totales, lo que indica que no existe un riguroso procedimiento de asepsia en el manejo de ombligo del neonato.

Palabras clave: Ombligo, inflamación, asepsia.

### SUMMARY

Omphalitis problems are very common in cattle farms, but its origin is occasionally unknown. With this study it was sought to isolate and identify bacterial pathogens, omphalitis producers in calves. A cross sectional non-probabilistic study of no convenience was performed in calves affected by omphalitis, using 35 calves, aged between 3 to 90 days, randomly selected at ten live-stook farms in the municipality of Cereté-Córdoba (Colombia). The animals were evaluated by conducting a general clinical exam and detailed examination of the umbilicus, thus determining the production of inflammation at this organ and taking into account the absence or presence of fistula with drainage of purulent material. 48.57% of the calves observed showed omphalitis cannulae, while 51.42% did not present this problem with cannulae. 100% of the animals studied had omphalitis. The most prevalent bacteria obtained from the samples were *Staphylococcus aureus* (22.5%), *Escherichia coli* (22.5%), *Staphylococcus* sp. (15%), *Klebsiella* sp. (9.68%), *Proteus vulgaris* (9.68%), *Pseudomonas* spp. (6.46%), *Proteus mirabilis* (3.23%), *Enterobacter* sp. (3.23%), *Chryseobacterium meningosepticus* (3.23%), *Alcaligenes* sp. (1.40%), *Citrobacter koseri* (1.40%). It should be noted that 37% of the isolated bacteria were umbilical infections belonging to the group of total coliforms, which indicated the absence of a strict aseptic procedure in the management of neonatal umbilicus.

Key words: Navel, inflammation, asepsis.

## INTRODUCCIÓN

La onfalitis es una condición patológica que ocurre con mayor frecuencia en terneros de dos a cinco días de nacidos, que puede persistir por varias semanas o meses (Scott, 1995).

La inflamación de la parte externa del ombligo, también conocida en la costa atlántica Colombiana como "platanito", se presenta como una dilatación o aumento de tamaño de la región umbilical, que registra dolor a la palpación; además, se detectan estructuras cilíndricas justo por encima del ombligo y de consistencia firme, en algunos casos fluctuantes, cuando se ha desarrollado un absceso (Neuman, 1991; Alvarado, 1998; Gazquez, 1991). El ombligo puede estar cerrado o abierto supurando material, a través de una fístula pequeña; el pus, en muchos casos, tiene un olor fétido y el ombligo afectado puede adquirir un gran tamaño, causando toxemia subaguda, por lo que el ternero con onfalitis está moderadamente deprimido con reacción febril, aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, dolor y diversos grados de depresión, que resultan en una pérdida del apetito (Medina, 1994; Blood & Radostits, 2002; Andrade De Los Santos, 1982; Berra *et al.* 2004).

Los primeros signos de septicemia en el recién nacido son vagos, no específicos y, a menudo, indistinguibles de los de las enfermedades no infecciosas o infecciones focales. Los recién nacidos suelen desarrollar septicemia con un shock séptico, que puede resultar en una falla múltiple de órganos, con posibilidades de éxito que tiene en un plan de tratamiento. Los neonatos con septicemia pueden morir en el primero o segundo día de vida, sin mostrar ningún síntoma, excepto pulso débil e hipotermia, frecuentemente, sin evidencia de diarrea u onfalitis clínica (Kasari & Roussel, 1999; Smith, 2006).

Los microorganismos aislados, con frecuencia de las onfalitis en terneros son encontrados en las bacteremias y en las septicemias, lo que muestra a las estructuras umbilicales como puerta importante en la entrada de los patógenos, causantes de onfalitis (Hathaway *et al.* 1993; Ogilvie, 2000; Radostits *et al.* 2002; Rengifo *et al.* 2006). Los inadecuados manejos del ombligo en el neonato, la falta de asepsia, la utilización de soluciones antisépticas contaminadas son factores que predisponen a onfalopatías (Radostits *et al.* 2002).

La alta tasa de mortalidad neonatal en bovinos, se debe a las dificultades que, continuamente, enfrentan los terneros durante la adaptación a la vida postnatal (Benesi, 1993; Donovan *et al.* 1998; Feitosa *et al.* 2001; Smith, 2006). Una de ellas es la insuficiente transferencia de inmunidad pasiva, convirtiéndolo en un blanco fácil para las infecciones bacterianas y virales (White, 1993).

Los animales que reciben poca transferencia de inmunoglobulina, ya sea por abandono o por la imposibilidad de amamantar y el hambre, conlleva a una mayor susceptibilidad a las infecciones, repercute en la mortalidad y la incidencia de enfermedades, como colibacilosis, poliartrosis, infecciones virales y la septicemia entérica, durante la primera semana de vida (Feitosa *et al.* 2001).

Muchos agentes diferentes pueden dar lugar a bacteremias y a síndrome sepsis por bacterias Gram-negativas aerobias, como principal causa de septicemia en potros y en terneros recién nacidos (Ogilvie, 2000). *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. son citados como los agentes causales más comunes en los casos de bacteremia y septicemia en terneros (Radostits *et al.* 2002).

Los modelos de producción animal en el departamento de Córdoba, donde se manejan sistemas de explotación de cría libre y doble propósito, muestran una moderada incidencia de terneros con onfalitis, siendo una de las principales causas de muerte neonatal, después de las diarreas y las neumonías (Gonçalves *et al.* 2001). La presente investigación, se realizó con el fin de identificar los principales agentes bacterianos productores de onfalitis en terneros.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal de tipo no probabilístico de conveniencia en terneros con onfalitis. Se evaluaron 35 terneros con onfalitis, en diez explotaciones de doble propósito, en el municipio de Cereté, Córdoba (Colombia), ubicado en la margen derecha del río Sinú, localizado en el extremo noroccidental del departamento de Córdoba, a 8°53'00" latitud norte, y 75°47'45" longitud oeste de Greenwich, con una altura de 12 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio de 28° C, precipitación pluvial de 1198 a 1567 mm anuales, humedad relativa del 82%.

La toma de muestra, se realizó después de una previa inmovilización de los terneros con onfalitis y asepsia del área umbilical, se realizaron cinco desinfecciones con yodo al 10%, para proceder a efectuar la disección de la piel para llegar a la fibrosis. La incisión se hizo lateral y dorsal al ombligo, a 1cm del punto umbilical; posteriormente, se tomaron las muestras con escobillones estériles (CultureSwab Plus™). Las muestras fueron refrigeradas hasta su procesamiento en el laboratorio.

A cada animal se le tomaron los siguientes datos: identificación, edad, métodos de curación del ombligo, tipo y material de desinfección, enfermedades anteriores y tratamientos anteriores.

El aislamiento e identificación microbiológica, se llevó a cabo en el Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba. Utilizando métodos convencionales de la FDA (Federal and Drug Administration), las muestras fueron sembradas en medios de cultivos para hongos y para levaduras, bacterias Gram positivas y Gram negativas (caldo BHI, Agar Sangre, Agar Mac Conkey, Bair Parker, agar YGC, agar EMB, agar XLD, agar Hecktoen). Para la identificación de los microorganismos, se aplicaron pruebas bioquímicas, utilizando el sistema IDS rapid system (sistema para la identificación de microorganismos anaerobios, Enterobacterias, no fermentadores, *Streptococcus*, *Corynebacterium*, levaduras); este sistema dispone de sustratos cromógenos y convencionales modificados. Para la confirmación de los microorganismos, se recurrieron a pruebas serológicas. La identificación de enterobacterias y *Staphylococcus aureus*, se ejecutó por el sistema de identificación MICROSCAN.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el 70% de las fincas ganaderas donde se llevó a cabo el estudio, la curación del ombligo se efectuó por inmersión de éste en tintura de yodo, entre las 10 y 48 horas posnatal y, el 30% restantes, se utilizó aspersión con violeta de genciana y similares, entre las 10 y 48 horas posnatal.

No se reportó el padecimiento de enfermedades pasadas y el 42,9% (15/35 animales) recibieron tratamiento antimicrobiano, con el objeto de aliviar la onfalitis.

No se observó el crecimiento de hifas y/o levaduras en el medio utilizado, situación que contrasta con estudios que reportan aislamiento de *Fusobacterium necrophorum*, en diferentes tipos de abscesos 1977 (Shinjo, 1983; Kanoe, 1990) y en algunas onfalopatías (Narongwanichgarn *et al.* 2001).

El 48,57% de los animales (17/35) presentaron onfalitis fistulada y el 51,42% (18/35) onfalitis no fistulada.

En las onfalitis fistuladas, se aislaron especies bacterianas, como *Alcaligenes sp.*, *Cryceobacterium meningosepticum*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter sp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris* y *Staphylococcus sp.*

En las onfalitis no fistulada, se identificaron especies, tales como *Citrobacter koseri*, *E. coli*, *K. genitalium*, *Pseudomonas aeruginosa* y *P. putida*. Las bacterias con mayor porcentaje de infección fueron *E. coli*, con 22,58% y *Staphylococcus aureus*, con 22,58%, aisladas en onfalitis, tanto fistuladas como no fistuladas.

Los porcentajes de bacterias identificadas fueron variados, siendo *E. coli* y *S. aureus* los microorganismos de mayor frecuencia (22,58%), seguido por *Staphylococcus spp.* (16,13%), *Proteus vulgaris* (9,68%), *Klebsiella spp.* (9,68%), *Pseudomonas spp.* (6,46%), *Proteus mirabilis* (3,23%), *Enterobacter spp.* (3,23%), *Ch. alcaligenes spp.*, *C. koseri* (1,40%). Los géneros de asociación más frecuentes fueron: *Escherichia*, con *Proteus mirabilis* y *Escherichia*, con *P. vulgaris*, con dos casos para cada asociación y *Escherichia*, con *Enterobacter cloacae*, *Escherichia*, con *C. koseri* y *Escherichia*, con *Klebsiella spp.*, con un caso para cada asociación.

*Escherichia coli* y *Staphylococcus spp.* fueron las bacterias que mayor frecuencia presentaron, datos que concuerdan con lo reportado por Merchant & Packer (1980), quienes apreciaron mayores porcentajes de estas bacterias en su estudio; sin embargo, sí aislaron bacterias anaerobias, mientras que en este estudio, no; esto se pudo deber a que en el momento de producirse la infección no se encontraban presentes estas bacterias en el ambiente o podría ser que al diseccionar las onfalitis no fistuladas para tomar la muestra, las bacterias al tener contacto con el ambiente aerobio, fueron estresadas, debilitándose y disminuyendo considerablemente su capacidad de crecimiento en los medios de cultivo (Merchant & Packer, 1980). Por otro lado, Starost (2001) reporta el aislamiento de *Haemophilus somnus* desde una onfalitis que presentaba absceso de uraco en un becerro; no obstante, Anderson (2004) manifiesta que la causa más común de infección umbilical es el *Arcanobacterium pyogenes* y *E. coli*, relacionándolos con la presentación de infección sistémica y poliartitis séptica; de igual forma, Jacson (1999) y Rings (1995), señalan que la causa más común de artritis séptica en terneros es el *Actinomyces pyogenes* y la *E. coli*, seguida de *Salmonella*, *Streptococcus* y *Staphylococcus*, teniendo todas estas, como fuente de infección, el mal manejo del ombligo. Watt (1980) reporta en corderos, como causa de artritis séptica, a la *E. coli* y más común al *Streptococcus haemolyticus*, *Streptococcus dysgalactiae* y más raramente, *Erysipelothrix insidiosa*.

Las bacterias aisladas de las masas umbilicales infectadas y estructuras profundas, en general, pertenecen a géneros que tienen la capacidad de crecer bajo condiciones anaerobias. Normalmente, existe una flora bacteriana mixta, que comprende *Corynebacterium pyogenes*, que es la bacteria aislada más frecuente y tiene la capacidad de formar abscesos encapsulados con una delgada capa fibrosa, *E. coli*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus* y *Streptococcus*. Con menos repetición, se han presentado *Salmonella Dublin* y *Mycoplasma alkalescens* (Merchant & Packer, 1980); Anderson (2004) manifiesta que la causa más común de infección umbilical es *Arcanobacterium pyogenes* y *E. coli*, relacionándolos con la presentación de infección sistémica y

poliartritis séptica, mientras que Smith (2005) afirma que la causa de onfaloflebitis en terneros es *Salmonella* y *E. coli*. Estos datos contrastan con los registrados en este estudio, para *Salmonella* y para *Staphylococcus*, pero coinciden con la frecuencia de onfalitis causadas por *E. coli*.

#### Frecuencia de onfalitis para sexo y tipo racial

Para la variable tipo racial, se pudo encontrar que en un 45,71% (16/35) de los casos pertenecieron a los cruces de Holstein por Cebú, seguido con un 20% (7/35), para el cruce Gyr por Cebú y Pardo Suizo por Cebú, respectivamente, mientras que para animales de la raza Cebú solo se presentó esta afección en un 14,29% (5/35) de los casos; para la variable sexo, se pudo notar que el 60% (21/35) de los casos fueron en machos, mientras que el 40% (14/35) fue en hembras. En la literatura consultada no se apreciaron datos acerca de la frecuencia de la presentación de la onfalitis para las variables raza y sexo; sin embargo, se podría inferir que la menor presentación en la raza cebú se puede deber a la mayor actitud materna de estos animales y a la facilidad y menor duración en las labores de parto, lo que hace que las madres atiendan a sus crías más rápido, como es la limpieza por lamido del cordón umbilical.

En este estudio, se observó que las enterobacterias se constituyen en los principales agentes causantes onfalitis en terneros, destacándose la *E. coli*, además del *S. aureus*, como agente habitual de la piel.

Para disminuir las pérdidas económicas generadas por la mortalidad temprana de terneros en fincas ganaderas, especialmente por onfalitis y las bacteremias y septicemias derivadas de estos procesos, se hace necesario implementar buenas prácticas de manejo, relacionadas con la desinfección del ombligo.

**Agradecimientos.** Al Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba. Conflicto de intereses: Los autores del presente escrito declaran que no existe conflicto de intereses que pongan en riesgo la validez de los resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, L. 1998. Desinfección del cordón umbilical. Bovinos de carne y doble propósito en los trópicos. Bogotá: Ed. Produmedios. p.110-112.
- ANDRADE DE LOS SANTOS, J. 1982. Onfaloflebitis. Patología especial de los animales domésticos. Segunda edición. México: Ed. Interamericana S.A. p.322-335.
- ANDERSON, D. 2004. Surgical Diseases of the Neonate. 23 World Buiatrics Congress. Canada. s.p.
- BENESI, F.J. 1993. Síndrome asfixia neonatal nos bezerros: importância e avaliação crítica. Arqs Esc. Med. Vet. Univ. Fed. Bahia 16:38-48.
- BERRA, G.; OSCAR, G.; MATE, A. 2004. Sanidad y problemas de ombligo. Venezuela. Bovina. 55: 26-29.
- BLOOD, D.; RADOSTITS, O. 2002. Enfermedades del ombligo. En: Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, caprino, porcino y equino. Novena edición. España: Ed. Interamericana-McGrawHill; p.180-181.
- DONOVAN, G.A.; DOHOO, R.I.; MONTGOMERY, D.M.; BENNTT, F.L. 1998. Cattle morbidity and mortality: Passive immunity. Prev. Vet. Med. 34(1):31-46.
- FEITOSA, F.L.F.; BIRGEL, E.H.; MIRANDOLA, R.M.S.; PERRI, S.H.V. 2001. Diagnóstico de falha de transferência de imunidade passiva em bezerros através da determinação de proteína total e de suas frações eletroforéticas, imunoglobulinas g e m e da atividade da gama glutamil transferase no soro sanguíneo. Ciência Rural 31(2):251-255.
- GAZQUEZ, A. 1991. Inflamación de los vasos sanguíneos y linfáticos. Patología Veterinaria. España: Editorial Interamericana-McGrawHill. 354p.
- GONÇALVES, R.; KUCHEMUCK, M.; CURI, P.; CHIACCHIO, S.; ALMEIDA, C.; BORGRES, A. 2001. Diferenciação clínica da broncopneumonia moderada e grave em bezerros. Ciênc. Rural. 31:263-269.
- HATHAWAY, S.C.; BULLIANS, J.A.; JOHNSTONE, A.C.; BISS, M.E.; THOMPSON, A. 1993. A pathological and microbiological omphalophlebitis in very young calves slaughtered in New-Zealand. N. Z. Vet. J. 41:166-170.
- JACSON, P. 1999. Treatment of septic arthritis in calves. In Practice. 21:596-601.
- KANOE, M. 1990. *Fusobacterium necrophorum* hemolysin in bovine hepatic abscess. J. Vet. Med. 37:770-773.
- KASARI, T.R.; ROUSSEL, A.J. 1999. Neonatal disease and disease management. In: Howard, J.L.; Smith, R.A. Current veterinary therapy. Food animal practice. 4th ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p.62-65.

15. MEDINA, M. 1994. Masas umbilicales. Medicina productiva en la crianza de becerros lecheras. México: Ed. Limusa S.A. p.74-84.
  16. MERCHANT, I.; PACKER, R. 1980. Bacteriología y Virología Veterinarias. España: Ed. Acribia; p. 248-257.
  17. NARONGWANICHGARN, W.; KAWAGUCHI, E.; MISAWA, N.; GOTO, Y.; HAGA, T.; SHINJO, T. 2001. Differentiation of *Fusobacterium necrophorum* subspecies from bovine pathological lesions by RAPD – PCR. Vet. Microbial. 82:383-388.
  18. NEUMAN, A. 1991. El cordón umbilical. Ganado vacuno para producción de carne. México: Ed. Limusa S.A; p.180-181.
  19. OGILVIE, T.H. 2000. Medicina Interna de Grandes Animais. Artes Médicas Sul, Porto Alegre. p.468-470.
  20. RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. 2002. Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p.102-136.
  21. RENGIFO, S.A.; SILVA, R.A.; PEREIRA, I.A.; ZEGARRA, J.Q.; SOUZA, M.M.; BOTTEON, R.C.C.M. 2006. Isolamento de agentes microbianos a partir de amostras de sangue e umbigo de bezerros mestiços neonatos. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 43(4):442-447.
  22. RINGS, D. 1995. Umbilical hernias, umbilical abscesses, and urachal fistulas. Surgical considerations. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.. 11(1):137-148.
  23. SCOTT, P. 1995. Differential diagnosis of recumbency in the neonatal calf. In Practice. 17:162-165.
  24. SHINJO, T. 1983. *Fusobacterium necrophorum* isolated from a hepatic and from mastitis udder secretion in a heifer. Ann. Microbiol. (Inst. Pasteur) 134:401-409.
  25. SMITH, G. 2005. Neonatal calf assessment. Proceeding of the NAVC. North American Veterinary Conference. USA. p.30-31.
  26. SMITH, B.P. 2006. Medicina Interna de Grandes Animais. 3ª Ed. Manole, Barueri, p.255-386.
  27. STAROST, M. 2001. *Haemophilus somnus* isolated from an urachal abscess in a calf. Vet. Pathol. 38(5):547-548.
  28. WATT, A. 1980. Neonatal losses in lambs. In Practice. 2:5-9.
  29. WHITE, D.G. 1993. Colostral supplementation in ruminants. Compend. Cont. Educ. Vet. Pract. 15: 335-34.
- Recibido: Agosto 27 de 2010  
Aceptado: Noviembre 5 de 2011