

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

**TOMO XXXIX
BUENOS AIRES**

**Nº 3
REPUBLICA ARGENTINA**

**Comunicación del
Académico de Número
Dr. ALFREDO MANZULLO
y
Dra. MARIA GRACIELA BORSELLA
sobre
“AISLAMIENTO DE ESCHERICHIA COLI K 88
EN DIARREAS DE CERDOS Y NIÑOS”**



**SESION ORDINARIA
del
11 de Julio de 1985**

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Buenos Aires

Avenida Alvear 1711

República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. ANTONIO PIRES
Vicepresidente	Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA
Secretario General	Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Secretario de Actas	Dr. ALFREDO MANZULLO
Tesorero	Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA
Protesorero	Dr. JOSE MARIA QUEVEDO

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. HECTOR G. ARAMBURU
Ing. Agr. JUAN J. BURGOS
Dr. ANGEL CABRERA
Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI
Ing. Agr. EWALD A. FAVRET
Dr. GUILLERMO G. GALLO
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER
Dr. ALFREDO MANZULLO
Ing. Agr. ICHIRO MIZUNO
Dr. EMILIO G. MORINI
Dr. ANTONIO PIRES
Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA
Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. NORBERTO P. RAS
Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Dr. EZEQUIEL C. TAGLE

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. NORMAN BORLAUG

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)
Dr. CARLOS LUIS DE CUENCA (España)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)
Dr. OSCAR LOMBARDERO (Argentina)
Ing. Agr. JORGE E. LUQUE (Argentina)
Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Ing. Agr. SERGIO F. NOME HUESPE (Argentina)
Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Dr. CHARLES G. POPPENSIEK (Estados Unidos)
Ing. Agr. RUY BARBOSA P. (Chile)

AISLAMIENTO DE **ESCHERICHIA COLI** K 88 EN DIARREAS DE CERDOS Y NIÑOS

En los últimos años, en los países menos desarrollados, han aparecido brotes, cada vez con mayor frecuencia, de diarreas infantiles, considerados por algunos autores, como uno de los problemas sanitarios más complejos por su diversidad etiológica, hecho este, que puede provocar repetidos episodios diarreicos en el mismo grupo poblacional sensible, generalmente en los primeros dos años de vida.

Los estudios sistemáticos de este problema, han permitido reconocer como agente causal más frecuente a la **Escherichia coli** invasiva y enterotóxica, a la que le siguen con menor morbilidad, la **Yersinia enterocolítica**, el **Campilobacter jejuni** y el grupo **Shigella**. La gravedad del síndrome diarreico en niños pequeños es relacionada por algunos autores, con las malas condiciones higiénico-sanitarias de vida, con un deficiente estado nutricional de los mismos y con la asociación de estas bacterias con Rotavirus.

Las investigaciones epidemiológicas y microbiológicas de diversos brotes han permitido conocer mejor los distintos mecanismos patogénicos de este síndrome, su tasa de incidencia específica en los distintos grupos poblacionales y etarios y los modos de transmisión.

La presente comunicación, tiene por objeto relatar el aislamiento de **Escherichia coli** enterotóxica (E.C.E.T.) K 88, en la materia fecal de niños y lechones con síndrome diarreico, de cinco chacras de los alrededores de Zárate, Provincia de Buenos Aires.

Entre los meses de diciembre de 1984 y febrero de 1985, hemos tenido oportunidad de estudiar bacteriológica y epidemiológicamente cinco brotes de diarreas de lechones en las chacras mencionadas.

En cuatro de ellas, habitaban niños que concomitantemente presentaban síndromes diarreicos o los habían padecido hacía dos o tres meses, y en una, los niños nunca habían tenido este síndrome. En todos los casos, además de las heces de los niños, hemos extraído sangre para investigar anticuerpos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS

Se trata de pequeñas chacras de más o menos una hectárea, dedicadas a la explotación familiar de hortalizas que comercializan y al mismo tiempo se dedican a la producción porcina en pequeños criaderos de 8 a 15 animales, que destinan a elaborar embutidos o a la venta de lechones entre sus vecinos.

Las viviendas de los habitantes, en general constan de dos a tres habitaciones de material con techos de chapa de zinc, piso de ladrillo o cemento, con pequeñas ventanas y una o dos puertas: la cocina se comunica con una de las habitaciones por una abertura sin puertas y con una pequeña ventana cerrada por una puerta de madera.

En cuatro de los cinco establecimientos estudiados, los sanitarios eran pequeñas casillas de madera situadas fuera de las habitaciones a una distancia de más o menos 1 a 2 metros de las mismas y que tenían un pozo ciego, pero en el Establecimiento "E", las tres habitaciones eran de material, piso de mosaico, techo de chapa de zinc, ventanas más grandes cerradas con vidrios y postigo y el lugar para los sanitarios era también de material con piso de mosaico, pileta y ducha, que también desembocan en un pozo ciego.

Todos los establecimientos se proveían de agua de pozo que extraían con una bomba manual, a excepción del Establecimiento "E" que lo hacía por medio de un pequeño motor alimentado a nafta.

En general las viviendas presentaban malas condiciones higiénico-sanitarias así como también el aspecto de sus habitantes.

CARACTERISTICAS DE LOS CRIADEROS DE CERDOS

Estos estaban situados en todas las chacras a más o menos 20-40 metros de la vivienda, cercados por alambre y poseían un pequeño resguardo de chapa de zinc que también usaban como parideras.

Los animales eran alimentados con los desechos de la comida familiar, de los vecinos y con algunas yerbas o desperdicios de la propia producción hortícola.

MATERIALES Y METODOS

A fin de establecer la etiología de estos brotes, se extrajeron muestras de materia fecal y sangre de los niños que habitaban en las chacras con y sin síndrome diarreico y heces de algunos lechones que presentaban diarreas.

Las heces se sembraron en medio E.M.B. y Agar Mac Conkey. Se realizaron pruebas bioquímicas; test de enterotoxicidad por inoculación intragástrica en ratón lactante y tipificación con sueros patrones mono y polivalentes específicos.

Los sueros de los niños fueron estudiados por aglutinación con cepas patrones y con las aisladas de las diversas materias fecales.

RESULTADOS ESTABLECIMIENTO "A"

Cerdos: La chacra tenía 10 hembras, de las cuales se había obtenido a fines de noviembre en total 28 lechones, de los cuales habían muerto con diarrea 16; de los restantes 12, 7 te-

nían diarreas en el momento de nuestra visita y en dos de ellos se aislaron las heces E.C.E.T. K 88.

Niños: La familia constaba de los padres y dos niños de 1 y 3 años de edad. El menor estaba afectado de un síndrome diarreico en el momento de nuestra visita y el mayor hacía más o menos 20 días que había mejorado después de haber presentado la misma sintomatología y ser tratado con remedios caseros y unas pastillas que le había dado un farmacéutico. De las heces de ambos niños se aisló E.C.E.T. clasificado como tipo K 88 y las aglutininas del suero de ambos fue positiva para las mismas cepas.

ESTABLECIMIENTO "B"

Cerdos: El criadero contaba con 9 hembras y 1 macho, este, también era usado como padrillo en la chacra "A", para servir a las hembras. De las pariciones de las diversas hembras se obtuvieron 21 lechones, de los cuales ya habían muerto con síndrome diarreico 13 y los 8 restantes presentaban la misma sintomatología. De tres de ellos se realizaron estudios bacteriológicos de las heces y se aisló E.C.E.T. clasificado como K 88.

Niños: En la chacra, había dos niños de 2 y 5 años de edad, el mayor padecía en el momento de nuestra visita un cuadro diarreico y el menor lo había padecido hacía 45 días. De las heces de ambos se aisló E.C.E.T. tipo K 88 y el suero de ambos aglutinaron las mismas bacterias.

ESTABLECIMIENTO "C"

Cerdos: Constaba de 10 hembras, que eran servidas por los machos de las chacras "B" y "D", y se habían obtenido 20 lechones, de los cuales habían muerto por diarreas 14 y de los 6 restantes 4 tenían la misma sintomatología; en los análisis bacteriológicos de dos de ellos, se aisló E.C.E.T. tipo K 88.

Niños: En el establecimiento había dos niños de 2 y 4 años respectivamente, el menor padecía de diarreas en el momento de nuestra visita y el

mayor había tenido la misma sintomatología de acuerdo a lo manifestado por sus padres en la parición anterior en las que habían muerto 15 lechones con síndrome diarreico.

En las heces de ambos niños se aisló E.C.E.T. tipificado como K 88, y en el suero de ambos también se encontraron aglutininas para las mismas bacterias.

ESTABLECIMIENTO "D"

Cerdos: En esta chacra había 14 hembras y 1 macho, de los que obtuvieron 38 lechones; de ellos murieron 29 y de los 9 restantes 5 presentaban síndrome diarreico y de las heces de 2 de ellos se aisló E.C.E.T. K 88.

Niños: En el establecimiento había 3 niños de 2, 4 y 6 años de edad, los dos menores, presentaban diarreas en el momento de nuestra visita y el mayor había padecido la misma sintomatología hacía más o menos dos meses atrás. De las heces de los tres niños se aisló E.C.E.T. tipo K 88 y sus sueros tenían aglutininas para las mismas bacterias.

ESTABLECIMIENTO "E"

En este establecimiento la familia vivía en condiciones higiénico-sanitarias más aceptables, sus habitantes presentaban un aspecto más aseado, lo mismo que su vivienda. El padre era de origen centro-europeo.

Cerdos: Tenían 8 hembras que eran servidas por los machos de los establecimientos "B" y "D". En esa parición se habían obtenido 26 lechones, de los cuales habían muerto por diarreas 21 y los cinco restantes presentaban en el momento de nuestra visita síndrome diarreico, de las materias fecales de tres de ellos se aisló E.C.E.T. tipificada como tipo K 88.

Niños: De los tres niños que componían la familia de 3, 5 y 6 años de edad, ninguno había presentado en ningún momento síndrome diarreico; sin embargo de las heces de los tres niños se aisló E.C.E.T. K 88, pero en su suero no se encontraron aglutininas para este tipo de bacterias.

Estos resultados se resumen en los cuadros 1 y 2.

CUADRO N° 1

LECHONES

Establecimiento	Cerdos	Lechones	Síndrome diarreico	Aislamiento COLI K 88
"A"	10	12	7	2
"B"	10	18	8	3
"C"	10	6	6	2
"D"	15	9	5	2
"E"	8	5	5	3

CUADRO N° 2

N I Ñ O S

Establecimiento	Niños	Síndrome diarreico	Aislamiento Coli K 88	Serología positiva
"A"	2 1 a. 3 a.	1	2	2
"B"	2 2 a. 5 a.	1	1	2
"C"	2 1 a. 4 a.	1	1	2
"D"	3 2 - 4 - 6 a.	2	3	3
"E"	3 3 - 5 - 6 a.	0	3	0

DISCUSION

Los brotes de diarrea neonatal en el cerdo son de relativa frecuencia en nuestro país y la bibliografía autóctona cita diversos episodios en los cuales se ha encontrado como agente causal a E.C.E.T., en muchos de los cuales se ha aislado el tipo K 88, por lo que nuestro hallazgo de esta bacteria en lechones de cinco chacras de los alrededores de Zárate (Provincia de Buenos Aires), solamente sería una investigación más que se sumaría a lo ya descrito por otros investigadores (1-2-3).

Sin embargo en la bibliografía a nuestro alcance no hemos encontrado citas de estudios epidemiológicos y bacteriológicos de algún brote de diarrea de niños y lechones, que se produjeran simultáneamente y en los cuales se aislara el mismo agente etiológico, por lo que consideramos que esta coincidencia de hallazgo de E.C.E.T. K 88 en ambos grupos merece ser tratada más detalladamente a fin de establecer las relaciones etiopatogénicas y epidemiológicas.

Desde el punto de vista morfológico y antigénico, **Escherichia Coli** posee un soma bacteriano, una pared celular, una cápsula, flagelos y unas prolongaciones citoplasmáticas de naturaleza proteica que se adhieren a los receptores de los enterocitos de la mucosa del intestino delgado proximal y neutralizan movimientos peristálticos. Estas organelas llevan el nombre de pilis o fimbrias, designados también por algunos autores como antígenos de factores de colonización (C.F.A.), que antigénicamente se dividen en cuatro familias que corresponden a los grupos 1-987-K 88 y K 99, y en las diarreas humanas se los ha clasificado en dos tipos, que son C.F.A. I y II.

Toxinas: Dos son los tipos de toxinas principales que sintetizan el E.C.E.T., una termolábil (T.L.) y otra termoestable (T.E.). La primera es un polipéptido de alto peso molecular, constituida por cinco unidades "B" de soporte y una "A" enzimáticamente e inmunológicamente activa y la segunda o sea la T.E. es un polipéptido de bajo peso molecular y poco antigénica.

No todas las cepas sintetizan ambas toxinas, solamente sintetizan las dos (T.L. +) y T.E. (T.E. +) entre el 30 y 40 %, y el resto sintetiza una de las dos.

Después de los trabajos ingleses que demostraron a los pilis como los responsables de la adhesión del E.C.E.T. en los enterocitos del intestino delgado proximal de los lechones, y posteriormente las mismas organelas en E.C.E.T. K 99 de los bovinos, y en algunas cepas de procesos humanos, se consideró que el proceso debía iniciarse con la adhesión de los pilis en receptores específicos de los enterocitos, que esta adhesión impedía los movimientos peristálticos del intestino, permitiendo así la colonización del coli, y su posterior liberación de toxinas que provocan el síndrome diarreico. Sin embargo Morris y col. (4), demostraron que una misma bacteria podía poseer diversos tipos de pilis, lo que nos permitiría suponer una relativa especificidad entre los receptores del enterocito y los diversos pilis de una bacteria; algunos autores han demostrado que cepas T.L. ±, T.E. - y C.F.A. ±, obtenidas en el laboratorio no colonizaron en el intestino, ni dieron una respuesta inmunológica y no causaron diarreas. Lo encontrado por otros autores en un brote de diarreas por consumo de alimentos contaminados durante un crucero turístico, contradice la hipótesis anterior, ya que aislaron una cepa T.L. ± pero T.E. - y C.F.A. - que administradas a voluntarios presentaron el mismo período de incubación e idéntico cuadro clínico observado durante el brote epidémico.

Estos hallazgos han sugerido que posiblemente existen diferentes factores de colonización además de los pilis, que según Habad y Gyles (5) y Smith y col. (6) podrían corresponder a ciertos antígenos capsulares.

En resumen, si consideramos que los casos estudiados se tratan de familias de escasos hábitos higiénico-sanitarios tanto habitacionales como personales; que los niños padecían de cierta deficiencia nutricional y que tenían contacto casi directo con los animales enfermos, podemos conside-

rar como cierto el contagio de los niños por el mismo E.C.E.T. K 88 que se encontró en los lechones.

Las mismas cepas encontradas en todos los criaderos puede explicarse por la portación de los mismos padrillos que eran usados para servir a las hembras de los distintos establecimientos.

Nos queda por considerar el establecimiento "E" en el cual los lechones padecían de síndrome diarreico en los que se le aisló E.C.E.T. K 88, bacteria ésta que también se aisló de las heces de los tres niños que vivían en el mismo establecimiento, y que nunca, según información recogida, habían padecido de esta enfermedad.

Este hecho nos permite suponer que los niños podrían ser portadores sanos, o bien tener cierta resistencia genética a ese tipo de bacteria debido a un distinto origen étnico del padre que era centro-europeo, motivo por el cual el E.C.E.T. no podía colonizar, y por lo cual en sus sueros no se encontraron anticuerpos para esta bacteria.

Este hallazgo nos permite suponer que intervendría en la eclosión de la enfermedad cierta resistencia genética u otros factores que desconocemos y pueden haber impedido la colonización y por lo tanto no causaron diarreas ni estimularon una respuesta inmunológica para esta bacteria.

BIBLIOGRAFIA

1. OAKLEY, R. G. (1980): Nuevos aspectos sobre el control de la Diarre Neonatal del cerdo en lechones. *Gaceta Veterinaria*. T. XLII.
2. DE DIEGO, A. L. (1980): Colibacilosis en animales domésticos. Situación en la República Argentina. *Gaceta Veterinaria*. T. XLII.
3. WUST, A. R. (1983): Diarreas de los lechones por Colibacilosis. *Gaceta Veterinaria*. T. XLV. N° 381. Pág. 601.
4. MORRIS, J. A. y col. (1980): Evidence for two adhesive antigens on the K 99. *J. Gen. Microbiol.* T. 118. Pág. 107.

5. HADAD, J. y GILES, C. L. (1982): The role of K antigens of Enteropathogenic *Escherichia coli* in colonization of the small intestine of calves. *Can. J. Comp. Med.* T. 46. Pág. 21.
6. SMITH, H. W. y LINGGOOD, M. (1972): Further observation on *Escherichia coli* enterotoxin with particular regard to those produced by atypical piglet strain and by calf and lamb strain the transmissible nature of these enterotoxin and of K antigens possessed by calf and lambs strain. *J. Med. Microbiol.* T. 5. Pág. 243.
7. BYWATER, J. R. (1982): Diarrhea. *J.A.V.M.A.* T. 181. Pág. 718.
8. ALEXANDERT, J. L. (1981): *Brit. Vet. Jour.* T. 137-6. Pág. 651.
9. MOOB, H. W. y col. (1980): Prevalence of pilus antigen enterotoxin types enteropathogeny among K 88 negative enterotoxigenic *Escherichia coli* from neonatal pigs. *Infection and Immunity.* T. 27. N° 1. Pág. 651.