

Veterinaria Cuyana

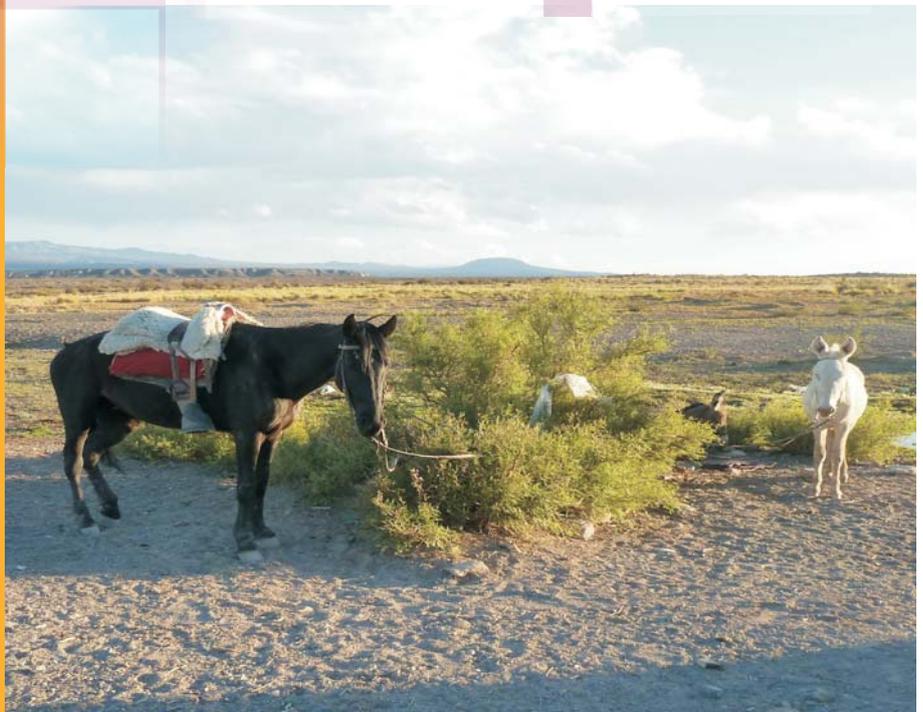
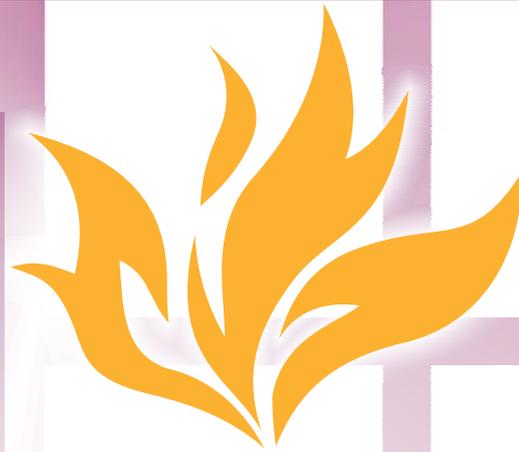
Vol.

5

2010

Publicación de la Facultad de Veterinaria, Universidad Católica de Cuyo (San Luis) Argentina

ISSN 1850-0900 impresa ISSN 1850-356X electrónica



VC

Veterinaria Cuyana



Editor Responsable
Dr. Nestor Oscar Stanchi

Director
Dr. Daniel Osvaldo Arias

**Comité Editorial
(Carrera de Veterinaria)**

Diana Bacigalupe
Guillermo A. Bavera
Gustavo Giboin
Cristina Gobello
Alejandra Larsen
Eduardo Marotta
Liliana Lagrecca
José La Malfa
Alejandra Stornelli
Juan Carlos Reyna
Carlos Rossanigo
Ricardo Sager
Liliana Sánchez
Javier Vera Frassinelli

Vol. 5 diciembre 2010
Publicación de la
Facultad de Veterinaria
Universidad Católica de Cuyo (San Luis) Argentina

Versión impresa ISSN 1850-0900
versión en línea ISSN 1850-356X
ISBN 978-950-559-218-0

Dirección postal
Veterinaria Cuyana
Felipe Velázquez 471 (D5702GZI)
San Luis, Argentina

**Evaluadores de trabajos de Veterinaria
Cuyana**

La revista Veterinaria Cuyana consulta distintos expertos en las áreas temáticas de cada trabajo. Agradecemos el trabajo desinteresado de los evaluadores.

La revista Veterinaria Cuyana es una publicación anual de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Católica de Cuyo, Argentina.

Está destinada a la difusión de trabajos científicos, de revisión e información institucional de esta y de otras instituciones.

The Journal Veterinaria Cuyana is a annual publication of the School of Veterinary Sciences of the Catholic University of Cuyo, San Luis, Argentina.

It is destined to the diffusion of scientific reports in the field of the Veterinary Sciences, generated in this and in other institutions.



AUTORIDADES

Universidad Católica de Cuyo

Rectora

Dra. María Isabel Larrauri

Vicerrector San Luis

Dr. Javier Vera Frassinelli

Vicerrector San Juan

Cr. Alfonso Osvaldo Martín

Presidente del Directorio

Dr. Alejandro Largacha

Decana de la Facultad de Filosofía y Humanidades

Mg. Lucía Ghilardi de Carrizo

Decano de la Facultad de Veterinaria San Luis

Dr. Nestor Oscar Stanchi

Decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales San Luis

Dr. Carlos Guillermo Maqueda

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales San Luis

Cr. Carlos Gustavo Auché

Decano de la Facultad de Ciencias Médicas San Luis

Dr. Héctor Daniel Anziano

Secretario General Académico San Luis

Lic. Alejandro Valentín Guzmán Stefanini

© Las opiniones expresadas por los autores que contribuyen a esta revista no reflejan necesariamente las opiniones de este medio, ni de las entidades que la auspician o de las instituciones a que pertenecen los autores.

Queda prohibida la reproducción total o parcial por cualquier metodología del material impreso en esta revista sin el consentimiento expreso del Editor. Está autorizada la reproducción con fines académicos o docentes mencionando la fuente.

Los nombres comerciales están destinados para la identificación y no implica el respaldo directo o indirecto de la Nación Argentina ni de los países respectivos de donde provengan los trabajos; tampoco se garantizan ni respaldan los productos promocionados en los avisos de publicidad.

Todos los trabajos publicados en Veterinaria Cuyana son sometidos a revisores externos.

El Editor se reserva el derecho de editar los artículos para clarificarlos y modificarles el formato para adecuarlos al estilo de Veterinaria Cuyana.

All articles published in Veterinaria Cuyana are submitted to external scientific peer-reviewers.

The Editor reserves the right to edit articles for clarity and to modify the format to fit the publication style of Veterinaria Cuyana

Revisión de estilo

Prof. Nora B. Vázquez

Diseño y diagramación

Lic. Sandra M. Cadelago



Impreso en papel libre de ácido

Printed in acid-free paper

Impreso en Argentina

Printed in Argentina

Se solicita canje - We ask for exchange - On demande l'échange - Si prega lo scambio
Pedese permuta - Man bitter um austauch - Oni petas intersangon

Editorial

Nuevamente estamos produciendo material bibliográfico de profesionales de nuestra institución y de instituciones que colaboran con nuestra revista. Estamos orgullosos ya que hemos inaugurado el quirófano de la facultad que cuenta con equipo moderno para cirugías de complejidad, están además los planos para la construcción del hospital de pequeños animales. Marcamos presencia en distintos eventos como la Sociedad Rural de Río Quinto y la Sociedad Rural de San Luis, nuevos proyectos de investigación, nuevos subsidios obtenidos, convenios con distintas instituciones, compra de libros en la biblioteca, la conclusión de la primer promoción de profesionales en vistas a la realización del doctorado (convenio con la UNLP), y más. Así seguimos creciendo, afianzándonos en la región, trabajando incluso en planes de investigación y extensión en la provincia de San Juan, logros que llevan esfuerzo y tiempo, pero que estamos seguros que son para el beneficio de nuestros alumnos, nuestros docentes y nuestra institución.

Prof. Dr. Nestor Oscar Stanchi
Decano

Dr. Javier Vera Frassinelli
Vice Rector

Índice

SANIDAD MICROBIOLÓGICA DE CARNES PORCINAS. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Escherichia coli</i> ALBO G	7-28
RESULTADOS PRELIMINARES DEL CONSUMO DE CARNE DE CERDO FRESCA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA (UNLZ) Alfonso M, Imbrogno A, Villalba H.	29-30
RESULTADOS PRELIMINARES DEL CONSUMO DE FIAMBRES DE CERDO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA (UNLZ) Alfonso M, Imbrogno A, Villalba H.	31-33
EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA DEL INTESTINO GRUESO DEL EQUINO MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA Monina M, Véspoli Pucheu MV, Galetti E, Vera O, Heritier J, Ierace A, Río F, Della Croce M, González JM, Olivares M.	34-38
TILMICOSINA, UNA ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE LA LOQUE AMERICANA DE LAS ABEJAS Reynaldi FJ, Albo GN, Lorenzo D	39-42
ENFERMEDAD RINOFARÍNGEA EN EL GATO: HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS. ESTUDIO RETROSPECTIVO Aprea A, Giordano A, Bonzo E	43-45
TOXOCARIASIS. ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO EN DOS ÁREAS DE DISTINTO NIVEL SOCIO-ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE LA PLATA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES. ARGENTINA Radman N, Fonrouge R, Archelli SM, Burgos L, Linzitto OR	46-48
ESTUDIO EXPLORATORIO DE LA TOXOPLASMOSIS Y LEPTOSPIROSIS EN PEQUEÑOS RUMIANTES Y ANIMALES DE GRANJA EN EL DEPARTAMENTO LA CAPITAL, SAN LUIS Stanchi NO, Giboin GA, La Malfa JA, Pracca GL, Frigerio P, Fiochetti L, Becerra V, Bacigalupe D, Larsen A.	59-51
ACIENDO REALIDAD LA EXTENSIÓN UNIVERSITARIA: PREVINIENDO ZOO-NOSIS, MORDEDURAS, ARAÑAZOS OCURRIDOS CON MI MASCOTA Stornelli, MA, Dragonetti AM, Stanchi NO	52-53
EFICACIA DEL CLOPROSTENOL EN EL TRATAMIENTO DE PIÓMETRA EN FELINOS. EVALUACIÓN CLÍNICA Y ULTRASONOGRÁFICA García Mitacek MC, Mansilla Hermann D, Stornelli MC, Nuñez Favre R, Bonaura MC, Tittarelli CM, Stornelli MA	54-57

SANIDAD MICROBIOLÓGICA DE CARNES PORCINAS. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE *Escherichia coli*

ALBO G.*

*Prof. Adjunto de Producción Animal I Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata

Resumen: *El hallazgo de cepas resistentes de E. coli en el ganado porcino ha sido estudiado en Argentina; pero falta investigar si estas cepas pueden llegar al consumidor. El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de cepas de E. coli antibiótico resistentes en carnes porcinas frescas de canales de venta minorista de La Plata, Buenos Aires. Se estudiaron carnes de 47 puestos. Los estudios microbiológicos se realizaron de acuerdo a la información proporcionada por el National Committee for Clinical Laboratory Standards para microorganismos aislados de animales, para inferir la resistencia y sensibilidad. Las carnes se procesaron en Stomacker según lo recomendado por CAA. Se utilizó caldo peptonado y EMB, incubando 24 horas a 35 °C. Las colonias sospechosas de E. coli se tipificaron con metodología convencional. La prueba de sensibilidad antimicrobiana se efectuó según el método de dilución en agar (Kirby Bauer) bajo las normas NCCLS. De las 10 cepas de E. coli aisladas (21 % del total de carnes), 7 mostraron susceptibilidad a nitrofurantoína (NIT), aminotriptilina + sublactama (AMS), norfloxacina (NOR), gentamicina (GEN), trimetoprima-sulfametoxazol (TMS) y cefalotina (CEF). Por otra parte, 3 cepas (30 % de los aislamientos de E. coli detectados) resultaron susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS, pero resistentes a CEF.*

Palabras clave: *Escherichia coli*, carnes, porcinas, frescas.

HEALTH MICROBIOLOGICAL PIG MEAT. EVALUATION OF THE ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF *Escherichia coli*

Abstract: *The finding of resistant strains of E. coli in pigs has been studied in Argentina, but need to investigate whether these strains can reach the consumer. The aim of this study was to determine the prevalence of resistant E. coli antibiotic resistance in fresh pig meat retail channels in La Plata, Buenos Aires, Argentine. Meat were studied 47 posts. Microbiological studies were carried out according to information provided by the National Committee for Clinical Laboratory Standards for animal isolates, to infer the strength and sensitivity. The meat will be processed in stomach as recommended by CAA. Peptone broth was used and EMB, incubated 24 hours at 35 °C. Suspected colonies of E. coli were typed by conventional methodology. Antimicrobial susceptibility testing was performed according to the agar dilution method (Kirby Bauer) under NCCLS standards. Strains of E. coli were resuspended in peptone water. Of the 10 strains of E. coli isolates (21% of total meat), seven were susceptible to nitrofurantoin (NIT), aminotriptilina + sublactama (AMS), norfloxacin (NOR), gentamicin (GEN), trimethoprim-sulfamethoxazole (TMS) and cephalothin (CEF). Moreover, 3 strains (30% of the isolates of E. coli detected) were susceptible to NIT, AMS, NOR, GEN, TMS, but resistant to CEF.*

Keywords: *Escherichia coli*, beef, pork, fresh.

INTRODUCCIÓN

El inicio de la era de los antibióticos, a finales de la década de los años 40, trajo esperanzas de erradicar o controlar enfermedades infecciosas; sin embargo, el uso universal indiscriminado y arbitrario de los mismos en medicina humana y animal, ha traído serias consecuencias, tales como la aparición de cepas bacterianas resistentes a múltiples antimicrobianos, y la presencia de residuos antibióticos en el ambiente y en la carne del animal (Reyes *et al.*, 2002; Wegener *et al.*, 1997; NCCLS, 2009)

Asimismo los antibióticos han sido utilizados para promover el crecimiento de animales desde los años cincuenta. Los oficiales de Salud Pública de la Organización de Salud Mundial, ha recomendado la interrupción de esta práctica, debido a que tiene efecto adverso en humanos. Hay gran depósito de bacterias resistentes en la comida de animales y en las carnes porcinas en particular vendidas al consumidor, pero se carece de información suficiente sobre la acción de las bacterias resistentes cuando son ingeridas por el ser humano.

El uso excesivo de los antimicrobianos ejerce una fuerte presión selectiva sobre las bacterias, provocando la diseminación de genes resistentes a los antimicrobianos (Chandrasekan, S. *et al.*, 1998; Torroba *et al.*, 1998; Desay *et al.*, 2006). Es por ello que la aparición de cada nuevo antimicrobiano va seguida de un progresivo desarrollo de resistencia al mismo en lapsos variables, ya que se promueve la desaparición de cepas susceptibles y la aparición de cepas resistentes. El incremento de la resistencia de los microorganismos a los agentes quimioterapéuticos, dificulta el tratamiento de infecciones en el hombre, por las limitaciones que se presentan en la elección de los antibióticos (Fontaine, T.D. *et al.*, 1976). Los agentes antimicrobianos deberían utilizarse exclusivamente con dos fines: "profilácticos": sólo para aquellos casos en que esté demostrado su importancia para prevenir una infección; por ejemplo, en los ciclos iniciales de crecimiento de animales especialmente sensibles a agentes infecciosos muy particulares (Wegener *et al.* 1999). En estos casos no deberían emplearse antibióticos de adquisición reciente ya que en general son menos eficaces como preventivos que los ya existentes y podrían favorecer además, la aparición de nuevas resistencias y "terapéuticos": para casos de infecciones documentadas. Esta es la forma ideal de tratamiento antimicrobiano, conociendo el germen causal.

La vía de administración preferida por los profesionales veterinarios, varía en función de las especies animales, aunque cabe destacar que la alimentación mediante piensos o alimentos balan-

ceados adicionados con medicamentos es una de las más usadas a la hora de medicar en los sectores zootécnicos; otras vías son: intramuscular, subcutánea, tópica o intravenosa.

El uso de antibióticos con fines terapéuticos o profilácticos no siempre sigue la pauta comentada anteriormente, demostrándose en muchas ocasiones que los animales a los que se prescriben estos agentes no tienen evidencia de infección, no requieren antimicrobianos o reciben dosis inadecuadas.

Aparte de la prescripción incorrecta de antimicrobianos por parte del facultativo, hay otra serie de factores que contribuyen al mal uso terapéutico de estos agentes como son: la venta de medicamentos veterinarios en establecimientos no autorizados, la venta de antimicrobianos sin necesidad de presentar la receta veterinaria o el empleo de antimicrobianos no autorizados en el sector veterinario (Cancho Grande *et al.*, 2000).

Según si eliminan las bacterias o inhiben el crecimiento de las mismas, los antibióticos también se pueden dividir en: "Bactericidas" (capaces de eliminar las bacterias). Los antibióticos que lesionan la membrana celular producen una liberación de los metabolitos celulares al exterior, y por tanto su muerte. Por ejemplo: las penicilinas (pero también se las considera bacteriostáticos) y 2.- Bacteriostáticos (bloquean el crecimiento y multiplicación celular). Estos fármacos resultan eficaces debido a que las bacterias inhibidas en su crecimiento morirán con el tiempo o serán atacadas por los mecanismos de defensa del huésped. Son el caso de las tetraciclinas y las sulfonamidas. (Libros Virtuales Intramed, 2009; Sánchez de Rivas, 2006)

La resistencia bacteriana es un concepto biológico que se refiere a la capacidad transmitida por herencia de una población de individuos de ser resistentes a las dosis habituales de químicos utilizados para su control. Esta reducción a la sensibilidad a estos productos es manifiesta en un grupo de individuos de la población que es creciente de generación en generación y que probarán ser tolerantes a dosis que son letales para la mayoría de los integrantes de la especie involucrada. Se desprenden de aquí dos conceptos importantes que son la exposición previa al producto de la aparición de la resistencia y la trasmisión generacional. Hay que tener en cuenta que los ciclos generacionales de los individuos implicados son sensiblemente más cortos que los de otros seres vivos. Existe una diferencia entre "Resistencia" y "Tolerancia"; este concepto de "Tolerancia" describe una refractariedad innata de la especie parasitaria al producto independientemente si hubo o no exposición anterior. En los microorganismos patógenos

pueden producirse mutaciones para obtener la resistencia a los agentes quimioterapéuticos y, en presencia del medicamento, la forma mutante tiene una ventaja selectiva y puede sustituir al tipo original de microorganismo. La resistencia puede desarrollarse casi en todos los fármacos, y se sabe que tiene lugar tanto *in vivo* como *in vitro*. La cepa resistente puede ser tan virulenta como la parental, y puede no ser controlable por otros agentes quimioterapéuticos y pasarse de un individuo a otro.

El uso incontrolado de los medicamentos está ocasionando un rápido desarrollo de resistencia a los antibióticos en los microorganismos causantes de enfermedades. A medida que se fueron descubriendo y utilizando muchos de los antibióticos conocidos, ha ocurrido en paralelo el surgimiento de las bacterias que resisten a su acción. Por lo general, cuanto más se haya utilizado un antibiótico, hay más bacterias resistentes a él. Por éste motivo, continuamente se buscan nuevos antibióticos y se intenta modificar los ya existentes mediante alteraciones químicas.

Un organismo debe desarrollar resistencia a un antibiótico para poder crecer en presencia del mismo. Al sobrecargar con antibióticos, el resultado puede ser un desarrollo rápido de resistencia al fármaco. La resistencia se puede minimizar si solamente se utilizan los fármacos para enfermedades serias y se dan en dosis suficientes de modo que se reduzca el nivel de la población antes que los mutantes tengan la posibilidad de aparecer. (Barrett, 2005; Monroe S and Polk R, 2000; Schocker, 2009; Lead Discovery, 2008; OMS, 2008)

Otra manera en que se puede reducir al mínimo la resistencia es combinando dos agentes quimioterapéuticos no relacionados, de modo que haya un eventual mutante resistente a uno y que sea sensible al otro (Advisory Committee on Microbiological Safety of Food, 1999).

Entre las causas más frecuentes que favorecen la aparición de resistencias se centran en la alta frecuencia de desparasitaciones en animales, el uso indiscriminado de antiparasitarios y antibióticos, y la falta de rotación de principios activos, a lo que podría agregarse el uso sin asesoramiento técnico por parte del productor, la aplicación de productos sin calidad certificada y el riesgo que representan las drogas o formulaciones de efecto prolongado sin la calidad debida. Las dosificaciones frecuentes son particularmente riesgosas cuando el intervalo entre dosificaciones más cerca esté del período prepatente, teniendo en cuenta además el período de persistencia de efecto de los principios activos, en donde las drogas de mayor persistencia seleccionarán más sostenidamente que las menos persistentes.

El diagnóstico adecuado es fundamental enemigo de la aparición de resistencias. Identificando el agente y seleccionando el tratamiento más adecuado estamos eliminando el riesgo de la sub-terapéutica. La vía de administración y la farmacocinética hay que manejarlas racionalmente para tener en cuenta dónde actúa el fármaco que técnicamente decidimos aplicar (absorción-distribución-metabolización-eliminación) para que no existan hipo concentraciones sub-terapéuticas en sitios que favorezcan la resistencia. El estado inmunitario y nutricional del paciente (Dupont Andy Steele, 1987). Un agente bacteriostático en un animal suprimido puede no tener mayor efecto terapéutico y generar resistencias. El cálculo adecuado de la dosis terapéutica. Ese cálculo no debe hacerse a ojo sino que debe ser calculado en base a kilogramos de peso bien aproximados y con auxilio de instrumentos en la medida que sea posible. El adecuado almacenamiento de los medicamentos respetando las condiciones impuestas por el laboratorio productor; las condiciones de manejo del fármaco está supeditado a las condiciones climáticas, un galpón de chapa, la valija del automóvil a una temperatura exterior de 35° C pueden llegar a una interior de cerca de 80 °C. Los fármacos desactivados total o parcialmente por esta razón, son sub-terapéuticos y promueven la resistencia. La misma importancia tiene una mala reconstitución de un fármaco reconstituible, que no logra la disolución de todo el principio activo. En el mismo sentido, los medicamentos pasados de su fecha de expiración. Interacciones medicamentosas obran en algunos casos en el mismo sentido, logrando sub-actividad de la droga y llevando a resistencias. La biodisponibilidad es un concepto complejo que excede las pretensiones de este artículo, pero cuando es baja llegan por definición al sitio de acción dosis activas de principio activo, que son menores (sub-terapéuticas) (Otero Barrios, 2009; Advisory Committee on Microbiological Safety of Food, 2000).

Otros aspectos a abordar corresponden a la cadena alimentaria, dentro de la cual existe como riesgo para la salud pública: las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). Esta representan un problema que debe ser considerado en un ámbito de carácter social, tecnológico, económico, cultural y político.

El Departamento de Agricultura, Bioseguridad, Nutrición y Protección al Consumidor (AG) de la FAO, (OMS, 2009) a través de las unidades técnicas correspondientes, se esfuerza en conocer más de cerca y más ampliamente el problema de las ETA para poder asistir a los países miembros en sus esfuerzos para apoyar y contribuir de manera sistemática por

medio de diversas opciones y actividades tales como programas, proyectos, capacitación y publicaciones. Es necesario solucionar estos problemas que en muchos casos se pueden volver endémicos y que sin duda tienen una influencia negativa en el desarrollo socioeconómico de los países miembros y un impacto directo sobre la salud de la población.

Estas medidas y acciones, tienen como propósito prioritario contribuir a mejorar la calidad de la vida a través de una asistencia continua para adoptar y adaptar estrategias y tecnologías válidas que permitan concientizar, educar y coadyuvar a reducir significativamente no sólo las enfermedades transmitidas por los alimentos, sino también la seguridad, la calidad nutricional y la inocuidad de los alimentos.

La salud y la vida de las personas dependen en gran parte de la calidad nutricional de llegar a los niveles de control sanitario aceptables, sobre todo en el caso de los alimentos popularmente consumidos por la mayoría de la población.

La presencia de contaminaciones alimenticias, ya sean intoxicaciones o infecciones bacterianas o parasitarias, o una combinación de las mismas (infecto-intoxicación), es muy frecuente. Lo anterior puede ocurrir en los alimentos comercialmente preparados para la venta al público o a nivel del hogar debido a las prácticas deficientes utilizadas para prepararlos, manipularlos y consumirlos. La falta de conocimientos sobre las buenas prácticas de manufactura así como la escasa disponibilidad de información técnica complementaria, repercute negativamente en la manipulación y preparación de los alimentos, tanto a nivel familiar como comercial. Esta carencia de conocimientos técnicos básicos sobre la inocuidad por parte de quienes preparan alimentos, se puede considerar como uno de los factores que más contribuyen a las contaminaciones alimenticias, donde indirectamente se ven mayormente afectados los grupos más vulnerables a enfermarse como los niños, los ancianos y las personas inmunodeprimidas.

Conocer la historia de un alimento desde su origen y producción hasta el consumo, es cada vez más importante; de hecho, la tendencia actual es dar seguimiento a las rutas que ha transcurrido el alimento desde su origen, las posibles causas de contaminación durante las fases de manipulación, procesamiento, almacenamiento, transporte, distribución y la exposición de cada alimento hasta que llega finalmente al consumidor.

Las técnicas modernas como la trazabilidad permiten poder recuperar la historia del alimento, su utilización y localización por medio de los códigos de

registros, lo que hace posible poder disponer rápidamente de información sobre el mismo a lo largo de toda la cadena alimentaria.

Por otra parte, la aplicación de métodos de control sobre la inocuidad de los alimentos son herramientas valiosas, como por ejemplo el Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos, Codex Alimentarius, Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (HACCP 1997; Código Alimentario Argentino, 1969, 2007; CODEX ALIMENTARIUS, 2001; BPM, 2009), que ayuda a controlar los diversos procesamientos aplicados a los alimentos y está dirigido a prevenir o evitar riesgos de enfermedades que pueden transmitir los alimentos (Kopper *et al*, 2009; González Rumayor *et al*, 2005).

La Declaración Universal de Derechos Humanos recoge el derecho a una alimentación suficiente y sana. Nuestra Carta Magna reconoce igualmente el derecho a la protección de la salud y obliga a los poderes públicos a garantizar la defensa de los consumidores y usuarios, protegiendo, mediante procedimientos eficaces, la seguridad y la salud de los mismos. Por otra parte, el Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria especifica que los consumidores deberían poder acceder a una amplia gama de productos seguros y de elevada calidad procedentes de todos los estados miembros. Parece, por tanto, obvio que la seguridad alimentaria constituye un derecho de todos los seres humanos que ha de ser garantizado por los países donde viven.

La Cumbre Mundial de Alimentos, organizada por la FAO definió la seguridad alimentaria en los siguientes términos *“Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”*. Esta definición implica una doble vertiente del concepto de seguridad. Por una parte seguridad en el acceso y por otra, seguridad en la inocuidad de los alimentos. En el mundo desarrollado parece claro que la seguridad al acceso está suficientemente garantizada, sin embargo la inocuidad de los alimentos se ve amenazada en no pocas ocasiones por elementos de riesgo.

El control de la seguridad de los alimentos se ha realizado tradicionalmente sobre puntos intermedios de la cadena alimentaria, habitualmente en procesos de transformación en los que aparecían elementos de mayor o menor riesgo, pero nunca en el principio o el final de la misma (González Rumayor *et al*, 2005).

Por otra parte el Consejo de Seguridad Ali-

mentaria, organización dependiente de la OMS, estableció en 1976 (EUFIC 2004) cuáles eran los peligros de enfermedades permanentes que se vehiculizan a través de los alimentos y los clasificó atendiendo a 3 tipos de criterios: La “*gravedad del peligro*”, que viene dada por el tipo de efecto ocasionado, y que varía desde leve con malestar transitorio hasta muy grave con efectos irreversibles, incluida la muerte; “*la incidencia*”, referida al número de casos o porcentaje de los mismos para un efecto determinado y “*el período de incubación*”, que indica el tiempo que transcurre hasta la aparición del efecto tras la exposición al peligro, y que oscila entre inmediato y a largo plazo.

De acuerdo a la cuantificación y graduación de riesgos alimentarios y atendiendo a los criterios de gravedad, incidencia y período de incubación, puede hacerse una clasificación de los mismos en 5 grupos: “*enfermedades de origen microbiano*”; “*trastornos nutricionales*”; “*intoxicaciones por contaminación ambiental*”; “*procesos tóxicos debidos a las sustancias naturales presentes en los alimentos*”; “*riesgos toxicológicos debido al uso indebido de aditivos y colorantes alimentarios no autorizados*”.

La contaminación alimentaria estudia aquellos factores que, incidiendo sobre alimentos y bebidas, provocan alteraciones o situaciones de peligro en el hombre tras el consumo de estos últimos. “Los microorganismos y agentes químicos ingresan en cualquier momento en la cadena alimentaria”. Entre las fuentes de contaminación se encuentran: “Productos derivados de los seres vivos”, y dentro de ellos “alimentos destinados a los animales”; “carne de cerdo, leche, etc” y “huevos”. En la Contaminación Biótica es importante definir, los factores que la inducen o favorecen.; la contaminación biótica de los alimentos y sus consecuencias para la salud pública.; los factores que inciden en la presentación de enfermedades de transmisión alimentaria. los principales procesos de transmisión alimentaria. (Botulismo, Enterotoxina estafilocócica, *Bacillus cereus*, *Aminas vasopresoras*, *Salmonella*, *Síguela*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* y otras.

Mossel (1973) señala que son 5 los grupos de factores que intervienen en la génesis de las asociaciones microbianas: a microflora contaminante del alimento, que puede tener varios orígenes, origen interno, ubicuitario, humano o especial; los factores intrínsecos del propio alimento: los factores extrínsecos ligados a las condiciones de almacenamiento, temperatura de almacenado y humedad relativa de almacenado y finalmente los factores implícitos de la propia flora contaminante, características específicas de crecimiento, simbiosis o antagonismo.

Aunque el problema de la contaminación biótica de los alimentos y sus consecuencias para la salud pública es menos grave en los países desarrollados, la propia OMS considera que las autoridades sanitarias deberían concienciarse aún más del impacto sanitario que supone este tipo de enfermedades. Los datos epidemiológicos que ofrecen la mayor parte de los países industrializados señalan que de todas las causas de enfermedades de origen bacteriano, *Salmonella* es la más importante.

Rhodehamel *et al*, (1995) señala que los agentes biológicos que comportan un riesgo alimentario pueden dividirse en tres grandes grupos dependiendo del peligro que suponen: Grupo 1: pertenecen a este grupo los agentes de riesgo severo; *Clostridium Botulinum*, *Shigella Desenteriae*, *Salmonella Typhi* y *paratyphi*, *virus de la Hepatitis A y E*, *Brucilla spp.*, *Vibrio cholera O1*, *Vibrio vulnificus*, *Taenia solium* y *Trichinella spiralis*. Grupo 2: los de “riesgo moderado” pero que pueden tener una importante difusión; *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *Escherichia coli enteropatógeno*, *Streptococcus pyogenes*, *Rotavirus*, *virus Norwalk*, *Entamoeba histolytica*, *Diphyllobotrium latum*, *Ascaris lumbricoides*, *Crystosporidium parvum* y Grupo 3 con riesgo moderado y difusión limitada; *B Cereus*, *Campylobacter yeyuni*, *C. perfringens*, *S. aeurus*, *V. cholera no O1*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Yersinia enterocolítica*, *Giardia lamblia*, *Taenia saginata*.

Los factores vinculados a la contaminación de alimentos se dividen en: “factores dependientes de la preparación culinaria”, como: manipulación y elaboración con deficiencias; refrigeración deficiente; preparación con mucha antelación del consumo y los manipuladores infectados. Por otra parte los “factores dependientes del almacenamiento y de la “calidad de las materias primas” son: errores en estos puntos que facilitan la contaminación alimentaria. Los “factores dependientes de los hábitos alimentarios” son: consumo de carne poco cocida, leche cruda, carne de caza, conservas caseras, preparación de gran cantidad de alimentos. Los “factores dependientes de la producción animal” son producción animal intensiva y masiva utilización de piensos contaminados. Finalmente los “factores dependientes de los movimientos poblacionales” como turismo, migraciones estacionales, peregrinaciones, campamentos de refugiados, movimientos turísticos incontrolados.

Dentro de los agentes biológicos contaminantes de los alimentos que comportan riesgo para la salud pública se encuentran los “*Agentes productores de toxii infecciones e intoxicaciones alimentarias como botulismo, salmonelosis, intoxicación por enterotoxina estafilocócica*”. Las infecciones e in-

toxicaciones alimentarias de origen microbiano son procesos morbosos de carácter fundamentalmente gastroentérico agudo, con notable y principal sintomatología tóxica, que aparecen brutalmente después de la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o con metabolitos elaborados por ellos. Se diferencian así de *otras enfermedades transmitidas por los alimentos* (algunas de ellas son zoonosis transmisibles) que tienen un *período de incubación mucho más prolongado* y una *patogenia totalmente diferente* (brucelosis, triquinelosis, carbunco, etc.). *Virus transmitidos por los alimentos*, entre que los *virus gastroentéricos* son los principales responsables y *agentes productores de micotoxicosis*, de los que las *aflatoxinas* son las más importantes.

El Control alimentario como base preventiva de contaminaciones y alteraciones.

Tiene como objetivo perseguir una higiene integral de los alimentos; planificar instalaciones o ejecutar operaciones de acuerdo con las normas higiénicas establecidas; utilizar materias primas de máxima calidad; utilizar personal adecuadamente entrenado e incentivado; procesar los alimentos cumpliendo al máximo los cálculos de proceso y de control; mantener la seguridad microbiológica, química, física e higiénica, así como la calidad de los productos finales durante el transporte, almacenamiento y venta.

Es necesario en determinados casos introducir rígidas prácticas higiénicas para evitar contaminaciones. Entre ellas se incluyen en algunos casos las “Buenas Prácticas de Manufactura” que gobiernan el sentido de la calidad que debe presidir la obtención de alimentos.

Estos sistemas resisten una intervención activa a lo largo de toda la cadena mediante la planificación de las instalaciones y ejecución de todas las operaciones de la industria alimentaria de acuerdo con las normas higiénicas específicas para cada tipo de industria alimentaria; se debe procurar utilizar animales donantes de alimentos o materias primas de la mejor calidad posible; utilizar personal adecuadamente entrenado e incentivado; procesar los alimentos cumpliendo al máximo los cálculos tecnológicos de proceso y de control; mantener la seguridad microbiológica e higiénica, así como la calidad de los productos finales durante el transporte, el almacenamiento y la venta (OMS, 2009).

Desde 1971, la Conferencia para la Protección Alimentaria y la propia FAO/OMS (1984) han desarrollado un sistema mucho más racional denominado con las siglas: HPPCC (Hazard Análisis Control Critical Points, 2002). Este sistema combina los

principios de la microbiología alimentaria, el control de calidad y el conocimiento de la forma de controlar los peligros y disminuir el riesgo real tanto sea posible con el objeto de conseguir un sistema de producción alimentaria segura (FAO, 2005)

A nivel mundial los productos cárnicos ocupan un lugar relevante como vehículo de agentes microbianos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), corresponde a la sigla tal como se la reconoce en los distintos ámbitos vinculados a la alimentación, son aquellas que se originan por la ingestión de alimentos infectados con agentes contaminantes en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor. Sean sólidos naturales, preparados, o bebidas simples como el agua, los alimentos pueden originar dolencias provocadas por patógenos, tales como bacterias, virus, hongos, parásitos o componentes químicos, que se encuentran en su interior (Larrieu E. 2003). Los síntomas varían –entre los diversos factores que pueden incidir- de acuerdo al tipo de contaminación, así como también según la cantidad del alimento contaminado consumido. Los signos más comunes son diarreas y vómitos, pero también se pueden presentar: dolores abdominales, dolor de cabeza, fiebre, síntomas neurológicos, visión doble, ojos hinchados, dificultades renales, etc. Además, ciertas enfermedades transmitidas por alimentos pueden llevar a una enfermedad de largo plazo. Por ejemplo, la *Escherichia coli* O157:H7 puede provocar fallas en el riñón en niños y bebés, la *Salmonella* puede provocar artritis y serias infecciones, y la *Listeria Monocytogenes* puede generar meningitis, o un aborto en las mujeres embarazadas.

Sin embargo, existen malestares provocados por los alimentos que no se consideran ETA, como las alergias que se manifiestan a los mariscos y pescados, o a la leche, por ejemplo. Para algunas personas, la mayoría de las ETA pueden representar enfermedades pasajeras, que sólo duran un par de días y sin ningún tipo de complicación. Pero, en ciertos casos, las ETA pueden llegar a ser muy severas, dejar graves secuelas o incluso hasta provocar la muerte en personas susceptibles como son los niños, los ancianos, las mujeres embarazadas y las personas con las defensas bajas. Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden manifestarse a través de:

Infecciones. Son enfermedades que resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos vivos perjudiciales. Por ejemplo: salmonelosis, hepatitis viral tipo A y toxoplasmosis.

Intoxicaciones. Son las ETA producidas

por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales, o de productos metabólicos de microorganismos en los alimentos, o por sustancias químicas que se incorporan a ellos de modo accidental, incidental o intencional desde su producción hasta su consumo. Ocurren cuando las toxinas o venenos de bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades después que el microorganismo es eliminado. Algunas toxinas pueden estar presentes de manera natural en el alimento, como en el caso de ciertos hongos y animales como el pez globo. Ejemplos: botulismo, intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos.

Toxi-infecciones causadas por alimentos:

es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de enfermedades, los cuales son capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos. Ejemplos: cólera. Un brote de ETA sucede cuando dos o más personas sufren una enfermedad similar, después de ingerir un mismo alimento, y los análisis epidemiológicos o de laboratorio, lo señalan como el origen de ese malestar. Mientras que, un caso de ETA se produce cuando una sola persona se ha enfermado después del consumo de alimentos contaminados, según lo hayan determinado los análisis epidemiológicos o de laboratorio.

De acuerdo con la información sobre la ocurrencia de ETA en las Américas, los riesgos que rodean a la inocuidad alimentaria plantean una preocupación evidente para la salud pública, que además de afectar las condiciones de salud de la población general, tienen un impacto directo en actividades como el turismo y el comercio de alimentos, que se encuentran en expansión. Una acción a la que los países también deben comprometerse es la de mantener el esfuerzo para garantizar la inocuidad tanto de los alimentos que son destinados a la exportación, como aquellos que se asignan al consumo interno, con el firme objetivo de lograr la equidad de acceso a alimentos sanos y aptos para el consumo. Según datos, el lugar donde se originan más casos de ETA en las Américas, es en la vivienda. Por eso, el papel de las comunidades, y especialmente el de cada persona, cobra un valor fundamental en la tarea de prevenir las enfermedades que son transmitidas por los alimentos.

La Organización Mundial de la Salud ha desarrollado las 5 claves de la Inocuidad de los Alimentos, cuya implementación constituyen una accesible manera de evitar las ETA. Conservar la higiene; Separar alimentos crudos y cocinados;

Cocinar completamente los alimentos; Mantener los alimentos a las temperaturas seguras; Usar agua potable y materias primas seguras (Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis, 2009).

De acuerdo a lo expresado por Rhodehamel *et al*, (1995) *Escherichia coli* pertenece al GRUPO 2 dentro de los agentes biológicos que comportan un riesgo alimentario, y por lo tanto es de “riesgo moderado”, porque pueden tener una importante difusión.

Este microorganismo es una de las especies bacterianas más minuciosamente estudiada, y no solamente por sus capacidades patogénicas, sino también como sustrato y modelo de investigaciones metabólicas, genéticas, poblacionales y de diversa índole. Forma parte de la familia Enterobacteriaceae. Ella está integrada por bacilos Gram negativos no esporulados, móviles con flagelos peritricos o inmóviles, aerobios-anaerobios facultativos, capaces de crecer en agar MacConkey y en medios simples con o sin agregado de NaCl, fermentadores y oxidativos en medios con glucosa u otros carbohidratos, catalasa positivos, oxidasa negativos, reductores de nitratos a nitritos, y poseedores de una proporción G+C de 39 a 59 % en su DNA. Se trata de bacterias de rápido crecimiento y amplia distribución en el suelo, el agua, vegetales y gran variedad de animales. En conjunto, la importancia de las enterobacterias en patología humana puede cuantificarse constatando que constituyen el 50 % aproximadamente de todos los aislamientos clínicamente significativos en los laboratorios microbiológicos, y hasta el 80% de todos los bacilos Gram negativos identificados. Integran también esta familia otros géneros asociados con infecciones intestinales, como son *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia*.

E. coli es la especie tipo del género *Escherichia*. Incluye gérmenes generalmente móviles, que producen ácido y gas a partir de la glucosa, la arabinosa, y habitualmente de la lactosa y otros azúcares. Producen reacción positiva de rojo de metilo, y negativa de Vogues-Proskauer. Son inhibidos por KCN e incapaces de crecer en medio con citrato como única fuente de carbono y energía, pero sí en caldo acetato. Son H₂S, ureasa y fenilalanina negativos, pero en general son indol positivos y decarboxilan la lisina (Tabla 1). Se clasifican en más de 170 serogrupos, o según las características antigénicas de su LPS, y en serotipos por la combinación de antígenos O y H flagelares. Otros antígenos presentes en distintas cepas (capsulares, fimbriales y otros) han sido empleados para su clasificación o identificación (Mac Faddin, 1991).

E. coli coloniza el tracto gastrointestinal a las pocas horas de vida del niño, y establece con el huésped una relación estable de mutuo beneficio (Drasar and Hill, 1974). Como integrante de la flora normal del hombre y de muchos animales, se lo considera un germen indicador de contaminación fecal cuando está presente en el ambiente, agua y alimentos, junto con otros similares agrupados bajo la denominación de "bacterias coliformes". Estas son enterobacterias que pertenecen al género *Escherichia* y a otros relacionados como *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter* o *Serratia*, y que tienen en común la capacidad de fermentar la lactosa en un lapso no mayor de 48 horas, con producción de ácido y gas. Son gérmenes de gran ubicuidad y capacidad de proliferación, y a la vez de fácil cultivo e identificación, y por lo tanto muy útiles como indicadores de contaminación, pero no son enteropatógenos como grupo (como tampoco lo es *E. coli*), y por lo tanto su presencia en alimentos, ambiente o pacientes "no certifica" la etiología de una infección intestinal o un brote de ETA. Es necesario hilar más fino.

E. coli puede ser causa de enfermedad endógena en el hombre, en pacientes debilitados, o en situación de alteración de la pared intestinal (peritonitis, sepsis, etc.), pero las infecciones entéricas provocadas por este germen no son causadas por las cepas que habitan normalmente el intestino, sino por líneas especialmente patógenas en esta localización (Nataro y Kaper, 1998), que se transmiten por vía fecal-oral de persona a persona o a través del agua y alimentos.

Si describimos a *E. coli* como patógeno intestinal (Rodríguez, 2002; 1994) con base en su mecanismo de patogenicidad y cuadro clínico, las cepas de *E. coli* causantes de diarrea se clasifican en seis grupos: enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica también conocidas como productoras de toxina Vero o toxina semejante a Shiga (EHEC o VTEC o STEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógena (EPEC), enteroagregativa (EAEC) y adherencia difusa (DAEC) (Tabla 2).

Las características principales son: *E. coli* enterotoxigénica (ETEC) colonizan la mucosa del intestino delgado por medio de pilis o fimbrias que tienen diversas formas denominadas CFA (colonization factor antigens), siendo su principal mecanismo de patogenicidad la síntesis de alguna o ambas enterotoxinas llamadas toxina termolábil (LT) y toxina termoestable (ST). Las toxinas LT y ST aumentan el nivel intracelular de cAMP y cGMP respectivamente, que se encuentran en la membrana de las células intestinales, provocando la salida de agua y iones.

Las ETEC son importantes en lactantes,

principalmente en niños menores de dos años, y en particular durante los primeros seis meses de vida. La frecuencia de aislamiento de este grupo patógeno de *E. coli* en niños con diarrea es de 10 a 30 %. En los niños en edad escolar y en adultos puede ser asintomática y poco frecuente o producir la diarrea del viajero. La enfermedad tiene un periodo de incubación de 14 a 50 h. El cuadro clínico se caracteriza por diarrea aguda, generalmente sin sangre, sin moco, sin pus y en pocos casos se presentan fiebre y vómito. La diarrea producida por ETEC puede ser leve, breve y autolimitada pero también puede ser grave (Eslava et al, 1994; Nataro JP & Kaper JB, 1998).

La contaminación fecal de agua y alimentos es la principal fuente de infección, siendo la dosis infectiva de 10⁸ UFC (unidades formadoras de colonias).

E. coli enterohemorrágica (EHEC) se relacionan con brotes caracterizados por dolor abdominal, diarrea acuosa con sangre y poco o nada de fiebre, cuadro al que se le llamó colitis hemorrágica (CH) y que era debido a la ingestión de carne cruda o mal cocida (Riley et al, 1987). La bacteria aislada de todos los casos fue *E. coli* del serotipo O157:H7. Karmali en 1983 (Karmali et al, 1987) la asoció con casos aislados de síndrome urémico hemolítico (SUH) caracterizado por daño renal agudo, trombocitopenia y anemia hemolítica microangiopática, precedida por diarrea con sangre, con la presencia en heces de *E. coli* productora de una citotoxina con actividad en células Vero, por lo que se le llama verotoxina (VT), y a las cepas capaces de producirla se les denominó *E. coli* verotoxigénicas (VTEC) (Konowalchuk et al, 1977). Además, se observó que la citotoxina se neutralizó con antitoxina obtenida a partir de *Shigella dysenteriae* tipo 1, por lo que también se le llamó "shiga-like toxin" o toxina semejante a shiga (SLT) o "shiga toxin" (STX), y a las *E. coli* capaces de producirla se les da el nombre de STEC (O'Brien, 1982).

La epidemiología de las cepas de *E. coli* patógeno entérico (EPEC y STEC), y en particular los enteropatógenos clásicos (EPEC) son la causa principal de diarrea en los países pobres, y llevan a la muerte de cerca de un millón de niños por año.

Ello es así tanto si se examinan los procesos agudos como los persistentes, si se estudia la situación en la comunidad o en niños hospitalizados (Montano et al, 1991; Ferrari et al., 1998; Torres et al., 2001). Los pacientes afectados por estos gérmenes son habitualmente niños de nivel socio-económico deficitario, usuarios de servicios públicos de Salud. EPEC afecta especialmente a niños menores de

dos años y, dado que la dosis infectante estimada para esta edad es reducida (aunque no conocida con precisión) se transmite habitualmente por vía fecal-oral, a través de “manos contaminadas”, vómitos, alimentos, etc., a partir de enfermos, infectados inaparentes o convalescientes que pueden excretar gérmenes por hasta 2 semanas. Estas bacterias son sin embargo capaces de afectar, con menos frecuencia, a niños mayores o adultos, y de provocar brotes de ETA tipo gastroenteritis con diarrea líquida no inflamatoria, por consumo en común de alimentos con altos inóculos de microorganismos (10⁸ a 10¹⁰). Estos episodios pueden ser revisados en la literatura internacional (Costin et al., 1964; Viljanen et al, 1990).

Un virotipo especial de *E. coli*, capaz de producir toxinas similares a la toxina de Shiga, ha sido recientemente renombrado STEC (por Shiga Toxin *E. coli*, es decir, *E. coli* productor de toxina de Shiga) y se considera causante de patología grave, en especial en niños, como la colitis hemorrágica (CH) y el Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) (Paton et al. 1998; Miliwebsky et al, 1999).

Esta enfermedad se asoció al “consumo de hamburguesas poco cocidas en restaurantes de comidas rápidas”. En los cultivos de materias fecales de los pacientes estudiados se encontró *E. coli* O157:H7. La segunda observación fue informada en 1985, cuando se publicó la asociación de casos esporádicos de Síndrome Urémico Hemolítico con la presencia de citotoxinas libres en materias fecales y aislamiento de VTEC (*E. coli* verotóxico, productor de toxina activa sobre células Vero) de las heces de estos pacientes (Karmali et al, 1985).

Los estudios de brotes y casos esporádicos de infección por STEC (VTEC) mostraron que el espectro de manifestaciones clínicas incluye la infección asintomática, la diarrea líquida, la diarrea con sangre, y complicaciones graves como la CH, el SUH y el púrpura trombótico trombocitopénico PTT (Karmali, 1989). La colitis hemorrágica se manifiesta por dolor abdominal y diarrea acuosa seguida de diarrea con sangre que se asemeja a una hemorragia digestiva baja, que se confunde y a veces se asocia con invaginación intestinal, y que cursa generalmente sin fiebre, sin elementos inflamatorios abundantes (leucocitos fecales) y con imágenes radiológicas características.

El SUH está definido por la tríada: anemia hemolítica, trombocitopenia y falla renal aguda, precedidas habitualmente por diarrea con sangre. Es una enfermedad sobre todo infantil, que aparece como casos esporádicos o brotes, frecuente en el Río de la Plata, especialmente en Argentina (Giananto-

nio et al. 1973; Elliott et al., 2001) enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica también conocidas como productoras de toxina Vero o toxina semejante a Shiga (EHEC o VTEC o STEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógena (EPEC), enteroagregativa (EAEC) y adherencia difusa (DAEC).

La dosis infectante de STEC es reducida, de pocos cientos de gérmenes casi como en *Shigella*, y es frecuente la transmisión de persona a persona como en la infección por EPEC del lactante (Rivas et al. 1999), pero los animales, especialmente los bovinos, son considerados el reservorio más importante de VTEC, y el origen habitual de los brotes en el mundo. Los alimentos o subproductos animales (carne mal cocida o manipulada, agua, leche o jugos contaminados con heces animales) son los “vehículos de transmisión al ser humano más frecuentes”. La información precisa sobre la distribución y características de las infecciones humanas por STEC y sobre las variantes regionalmente prevalentes son de gran valor como guía para el control de calidad de los alimentos (Shinagawa et al. 2000; Chinen et al., 2001; Olsen et al. 2002).

Una gran importancia tiene dentro de las ETA, la denominada “enfermedad de las hamburguesas”. Las hamburguesas tienen varios atributos destacados, desde el punto de vista del consumidor, por ej. son de alta digestibilidad, de alto valor biológico (proteínas de origen animal de alta calidad), de relativamente bajo costo y de alta practicidad en la preparación y el consumo.

Adecuadamente cocidas, las hamburguesas, no representan peligro alguno para el consumidor. Una adecuada cocción se puede estimar por la ausencia total, al corte, de jugo rosado (el jugo debe ser totalmente transparente o translucido). Esta cocción elimina los microorganismos que pueden estar contaminando el producto. La contaminación con bacterias en un fenómeno superficial (pe. en trozos de carne); pero, cuando se pica o muele la carne (pe. para fabricar las hamburguesas, chorizos o longanizas parrilleras) la contaminación externa puede hacerse interna. De ahí la necesidad de cocinar totalmente estos alimentos (FSIS, 2003; Avendaño y col, 1987).

La bacteria *E. coli*, habitante normal del tracto intestinal de los animales aunque en la mayoría de los casos no produce enfermedad en el organismo portador (reservorio); algunas variedades como, la *E. coli* O157:H7, son capaces de producir enfermedad aguda y fatal si los pacientes (niños) no reciben atención médica de urgencia (Cicuta y col, 2008).

La incidencia de *E. coli* se redujo desde que grandes empresas fabricantes de hamburguesas

fueron responsables de pacientes afectados por SUH, por ejemplo McDonald's; esto obligó a sus proveedores de carne a reducir el uso de antibióticos de uso animal dando un gran paso, sin embargo estas sustancias continúan presentes en las populares hamburguesas.

Esta medida se tomó luego de años de presión por parte de organizaciones de defensa de los consumidores y de la salud, preocupadas por las imprevisibles consecuencias del ingreso de grandes cantidades de antibióticos a la cadena alimentaria. Al mismo tiempo, el Parlamento Europeo resolvía prohibir para 2005 la administración de antibióticos en el pienso suministrado a animales criados para la animales integrados en la cadena alimentaria dificulta el tratamiento de enfermedades humanas (Alimentación-sana.gov, 2008).

En otro aspecto el mantenimiento de las BPM en Frigoríficos y Carnicerías pueden minimizar la aparición de Enfermedades de Trasmisión Alimentaria (ETA). Las pautas a seguir se describen en la Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura Faena de Cerdos y Elaboración de Derivados (Feldman *et al*, 2000; Brown, 2000). En las carnicerías es fundamental el almacenamiento y distribución de la carne, la humedad como la temperatura de las cámaras de almacenamiento deben ser las adecuadas para cada producto; no se debe cargar o descargar los productos en la calle o sin el amparo de un alero protector; el transporte los productos a temperaturas entre 0 y 5 °C; En el momento de la venta, se debe realizar el feteado cuidando con esmero la higiene y la temperatura de la vitrina expositora no debe superar los 4 °C. Para no deteriorar la calidad del producto se debe mantener la cadena de frío durante toda la etapa de comercialización.

En Argentina la Guía para la Inspección de Locales de expendio de comidas preparadas (restaurantes, casas de comidas rápidas, bares, servicios de catering, comedores institucionales, rotiserías y similares) está orientada específicamente a controlar la contaminación por *Escherichia coli* productor de toxina Shiga (INAL, 2003). Los puntos que se deberán observar en detalle para prevenir y controlar la contaminación con *Escherichia coli* productor de toxina Shiga y minimizar los riesgos de que la bacteria llegue al producto listo para consumir son: *materias primas*: productos crudos inocuos; *procesos*: prevención de la contaminación cruzada directa o indirecta y *personal manipulador de alimentos* entrenado y con buenas prácticas de higiene, además del *control de temperaturas*: almacenamiento o cocción a temperaturas adecuadas. Si se desea realizar una

inspección integral, además de estos puntos deberá verificarse el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, con especial énfasis en el control de los procesos (Resolución Grupo Mercosur 80/96 "Establecimientos elaboradores industrializados de alimentos" incorporada al CAA por Resolución MSyAS 587/97; Codex Alimentarius Commission / RCP 39-1993 "Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades).

En lo referente a carnes frescas de cerdo la normativa de Buenas Prácticas de Higiene se rige por el Código de Prácticas de Higiene para la Carne Fresca (Codex Alimentarius, 1993).

Por otra parte el hallazgo de cepas resistentes de *E. coli* en ganado porcino con diarrea, ya ha sido estudiado en nuestro país (Piñero P. *et al.*, 1995), sin embargo falta estudiar si estas cepas pueden llegar al consumidor. Por lo expuesto el **objetivo** del presente trabajo fue determinar la prevalencia de cepas de *Escherichia coli* antibiótico resistentes en carnes porcinas de canales de venta al público de la ciudad de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron carnes porcinas de 47 puestos de venta de carnes en sus distintas formas (cadenas de supermercados y expendedores minoristas, carnicerías) del área correspondiente a la ciudad a La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se relevaron datos complementarios de tipo de corte, estado de limpieza del local y contacto con carne vacuna, definiendo 3 niveles: regular, bueno y muy bueno.

Los parámetros utilizados para definir los niveles fueron:

MB (Muy bueno): Higiene del local, heladeras, freezer, mostrador muy buena; mostrador de carnes separado del expendedor con cortina sanitaria; heladeras y vitrina de acero inoxidable; dos cuchillos, uno para seccionar la piel y otro para los vasos sanguíneos; que no exista contacto entre canales dentro de las cámaras de enfriamiento; desposte en local separado del local de venta al público; correcta limpieza de los equipos (inyectora, cutter, picadora, embutidora); personal capacitado y con ropa reglamentaria; filtro sanitario;

B (Bueno): Higiene del local, heladeras, vitrina, mostrador y equipos diaria, buena y adecuada; mostrador sin cortina sanitaria; algunas refrigeradoras no son totalmente de acero inoxidable; cuenta con dos cuchillos; desposte en local separado; sin cortina sanitaria; sin filtro sanitario; con vestimenta

parcialmente reglamentaria (ropa de uso cotidiano y delantal;

R (Regular): Higiene del local, vitrina y equipos regular; presencia de moscas; carnes porcinas junto a otras carnes (vacuna, aviar) en la vitrina y cámara frigorífica; desposte en el mismo local de venta al público; se utiliza un cuchillo único; personal sin capacitación ni vestimenta blanca; sin filtro sanitario.

El muestreo en las canales minoristas se realizó dividiendo la ciudad en dos diagonales que delimitan cuatro zonas, Zona 1: limita con la calle 122; Zona 2: limita con 72; Zona 3: limita con 31 y Zona 4: limita con 32.

Estudios microbiológicos: los estudios microbiológicos se realizaron de acuerdo a la información proporcionada por el National Committee for Clinical Laboratory Standards para microorganismos aislados de animales, a través del cual se puede inferir la resistencia y sensibilidad. (NCCLS, 1990, 1994)

Obtención de las muestras: se estudiaron 47 muestras de carne porcina de canales de venta al público.

Medios de cultivo: se utilizó caldo peptonado; agar Eosina Azul de Metileno (EMB) y medio Müeller-Hinton.

Metodología de aislamiento: Las carnes de carnicerías se procesaron en Stomacker según lo recomendado por CAA. Para ello se pesaron 100 g de carne en bolsas especiales para Stomacker más 10 ml de caldo peptonado. Las muestras de la bolsa con la carne triturada y 10 ml de caldo peptonado se incubaron durante 24 horas a 35 °C. Se tomó 0,1 ml y se sembró en medio de cultivo EMB, incubando 24 horas a 35 °C. Las colonias sospechosas de *E. coli* se tipificaron con metodología convencional (hidratos de carbono, movilidad, indol y citrato mediante Kigler; Bam, citrato –Simmons).

Prueba de sensibilidad antimicrobiana: la prueba de sensibilidad antimicrobiana se llevó a cabo según el método de dilución en agar (Kirby Bauer) bajo las normas NCCLS para muestras de origen animal. Las cepas de *E. coli* se resuspendieron en agua peptonada. Se hisopó la superficie del medio de cultivo Müeller-Hinton y se colocó discos de antibióticos de la serie IVA con los siguientes antibióticos: *nitrofurantoína (NIT)*, *aminotriptilina + sublactama (AMS)*, *cefalotina (CEF)*, *norfloxacin (NOR)*, *gentamicina (GEN)* y *trimetoprima-sulfametoxazol (TMS)* (Britania). Se incubó 24 horas a 37 °C. Se evaluó la resistencia microbiana de acuerdo al diámetro de inhibición del crecimiento bacteriano con referencia al patrón suministrado por Britania.

RESULTADOS

La Figuras 1 y 2 esquematizan y grafican respectivamente el mapa del casco urbano de la ciudad de La Plata, en el que fueron relevadas las carnes porcinas de canales de venta al público para determinar la presencia de *Escherichia coli* y su resistencia a antibióticos.

Por otra parte las características generales de *E. coli* se presentan en el Cuadro 1; en la Figura 3 el aislamiento de *E. coli* y en la Figura 4 el antiograma.

En las Cuadro 2 y 3 se detalla la incidencia de *E. coli* en carnes porcinas de canales de venta al público de diferentes Zonas de la ciudad de La Plata, la respuesta a los antimicrobianos, el tipo de corte, higiene y contacto con carne vacuna.

La Figura 6 grafica el N° de muestras de carnes porcinas de canales de venta al público relevadas en la ciudad de La Plata. En el Cuadro 4 se presenta el resultado del N° de cepas positivas y negativas de *E. coli* y el N° de cepas susceptibles y resistentes a antibióticos sobre las cepas positivas, en carnes porcinas de canales de venta al público de 4 Zonas de ciudad de La Plata. En la Figura 7 se observa el N° de cepas positivas *E. coli* por Zona muestreada. Sin embargo si se grafica el % de carnes porcinas con cepas positivas *E. coli* sobre el número total relevado en cada Zona, se observa una incidencia entre 20 – 30 % en las Zonas I, II y III, y 12,5 % en la Zona IV (Figura 8).

De las 10 cepas de *E. coli* aisladas (21 % del total de cepas estudiadas) (Cuadro 4), 7 mostraron susceptibilidad a nitrofurantoína (NIT), aminotriptilina + sublactama (AMS), norfloxacin (NOR), gentamicina (GEN) y trimetoprima-sulfametoxazol (TMS) y cefalotina (CEF) (Figura 9), y 3 cepas resultaron susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS, pero resistentes a CEF (Figura 10).

El análisis porcentual de los aislamientos de *E. coli* positivos, indica que el 30 % de las cepas fueron resistentes a cefalotina.

En el Cuadro 5 y Figuras 11 y 12, se observa que entre el 80 y el 100 % de las cepas positivas *E. coli* de las Zonas I, III y IV resultaron susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y CEF. En la Zona II, todas las cepas fueron resistentes a CEF, aunque susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN y TMS.

Por otro lado los resultados del Cuadro 4 permitieron graficar la relación cepas positivas – negativas de *E. coli* de carnes porcinas de canales de venta al público en “cada Zona” estudiada en La Plata; asimismo la relación entre cepas susceptibles y

resistentes de *E. coli* para cada Zona de La Plata.

En las Figuras 13 y 14, se presentan los resultados obtenidos en la Zona I. Se observa aproximadamente 1/4 de cepas positivas con respecto a las negativas, y 1/5 de resistentes a cefalotina (CEF)

En las Figuras 15 y 16, se observan los resultados de la **Zona II**, la relación es de 1/4 de cepas positivas *E. coli*, de las cuales todas resultaron resistentes a CEF.

En las Figuras 17 y 18 se presenta la **Zona III**. Aproximadamente 1/4 de las carnes porcinas presentaron cepas *E. coli* positivas, pero al contrario de la Zona II, todas las cepas positivas fueron susceptibles a todos los antibióticos ensayados.

En la **Zona IV 1/8** de las carnes porcinas fueron *E. coli* positivas (Figura 19), y al igual que la Zona II el 100 % de las cepas fueron resistentes a cefalotina (Figura 20)

En el Cuadro 6 se observa la relación entre el "Grado de higiene" de los locales de expendio minorista de carne fresca de cerdo y la presencia de *E. coli*. Al analizar la influencia del "grado de higiene" en la determinación de las 10 cepas positivas de *E. coli*, presentes en carnes porcinas frescas de locales de expendio minorista, se obtuvieron 5 muestras en locales con higiene "Muy buena" (MB), pero sólo 3 tenían contacto con carne vacuna; 4 cepas de *E. coli* en locales con higiene "Buena" (B), de los cuales 3 cortes de carne de cerdo tenían contacto con carne vacuna; finalmente la última muestra de carne de cerdo positiva *E. coli* pertenecía a una carnicería con "Regular" (R) y contacto con carne vacuna.

DISCUSIÓN

De Curtis *et al* (2000) determinaron la presencia de 15,9 % de *E. coli*, en carnes de cerdo de alimentos servidos en comedores de empresas privadas de Caracas (Venezuela). Otros autores determinaron la aparición de *Escherichia coli* en el 50 % de chuletas crudas de cerdo, vendidas en cuatro supermercados del Municipio Maturín, Estado Monagas, Venezuela (Hernández *et al.*, 2008), lo que demuestra deficiencias en la calidad microbiológica de la carne de cerdo vendida al público, pudiendo ocasionar posibles riesgos a nivel de salud pública. En un estudio de vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitidas por alimentos en la provincia de Río Negro, Argentina, efectuado entre los años 1993-2001, se encontró *E. coli* asociado a procesos de elaboración de alimentos en ambientes con "falta de higiene" y por utilización de aguas contaminadas en el 13 % de los casos. Con relación a los alimentos, en el presente estudio, los productos cárnicos resul-

taron los principales causantes de estos brotes.

Por otra parte, la presencia de *E. coli* como contaminante de carnes, ha concitado gran interés público por un tema que preocupa no sólo a profesionales del área de la Salud sino también a productores de bovinos, porcinos y otros animales que se consumen en el país. La "bacteria de la carne", es un patógeno emergente, que causa una severa enfermedad en lactantes conocida como síndrome hemolítico urémico (SHU). La bacteria señalada se denomina *Escherichia coli* enterohemorrágica (ECEH), agente que primariamente causa diarreas hemorrágicas en la población infantil y que hace algún tiempo atrás, se ha comprobado su participación en el SHU (síndrome urémico hemolítico), afecta a los niños menores de 5 años, especialmente a los lactantes en quienes puede constituir una patología grave con 6 a 10% de mortalidad y un 30% de secuelas, entre las cuales destaca la hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica. En Chile y Argentina, el SHU es considerado como la primera causa de insuficiencia renal, problema que debe ser solucionado con diálisis permanente y trasplante renal en casos terminales. También se han descrito brotes de la enfermedad en niños mayores de 5 años e incluso se han notificado casos en adultos, pero su presentación es esporádica. La mayoría de los casos han ocurrido en verano y otoño, por ello se dice que es una enfermedad de carácter estacional (Borie Polanco C., 1996): Recientemente en Argentina, Cicuta y col (2008) encontraron *E. coli* 0157: H 7 (serotipo) en fiambres estudiados en Corrientes.

La presencia de cepas positivas *E. coli* en carnes porcinas de venta minorista parecería indicar deficiencias en el control de la seguridad de los alimentos en algún punto de la cadena alimentaria. De acuerdo a lo expresado por González Rumayor *et al* (2005), el control de la seguridad de los alimentos se ha realizado tradicionalmente sobre puntos intermedios de la cadena alimentaria, habitualmente en procesos de transformación en los que aparecían elementos de mayor o menor riesgo, pero nunca en el principio o el final de la misma. Por otra parte en este estudio se ha observado mayor prevalencia de *E. coli* en las carnes porcinas que tuvieron contacto con carne vacuna que en el grado de higiene de los locales de venta minorista.

Otros investigadores, Moredó y col (2007) encontraron en cerdos clínicamente sanos, resistencia de *E. coli* a diversos antibióticos y 9 cepas resistentes a CEF. Asimismo Pantozzi y col (2010), observaron en cerdos multiresistencia y 4,6 % de resistencia a CEF. La presente investigación indica que las carnes

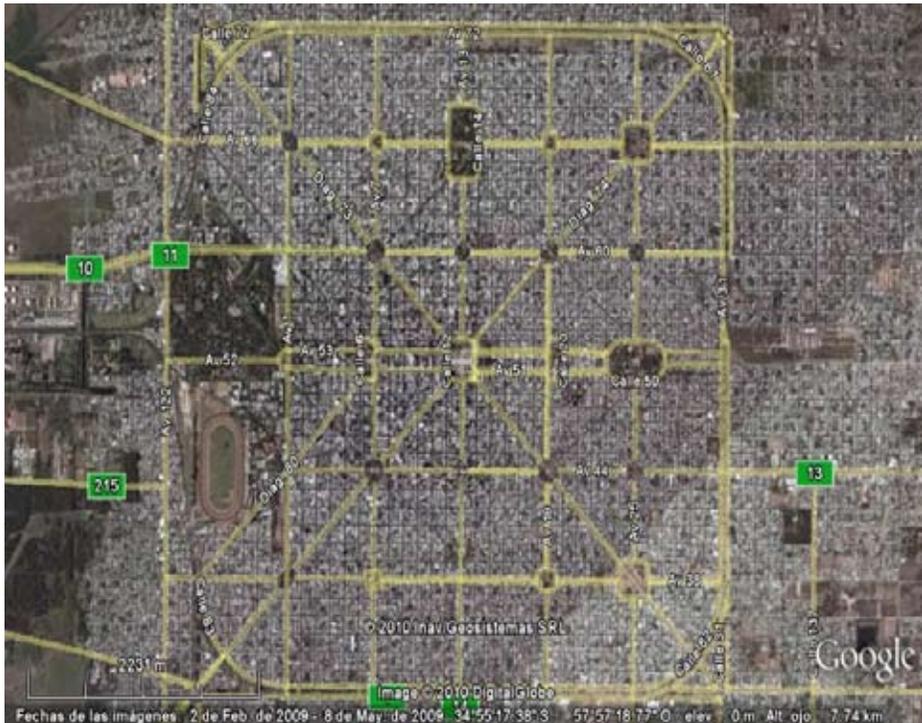


Figura 2. Mapa del casco urbano de la ciudad de La Plata



Figura 3. Aislamiento de *Escherichia coli*

porcinas de venta al público en La Plata, manifiestan prevalencia de *E. coli* con resistencia a CEF. Debido a que la cefalotina es un antibiótico utilizado para el tratamiento de enfermedades en el hombre, su presencia en carnes porcinas de venta directa al consumidor y, el hallazgo de cepas resistentes, advierten sobre deficiencias en las normas higiénicas de la cadena alimentaria y sobre la generación de

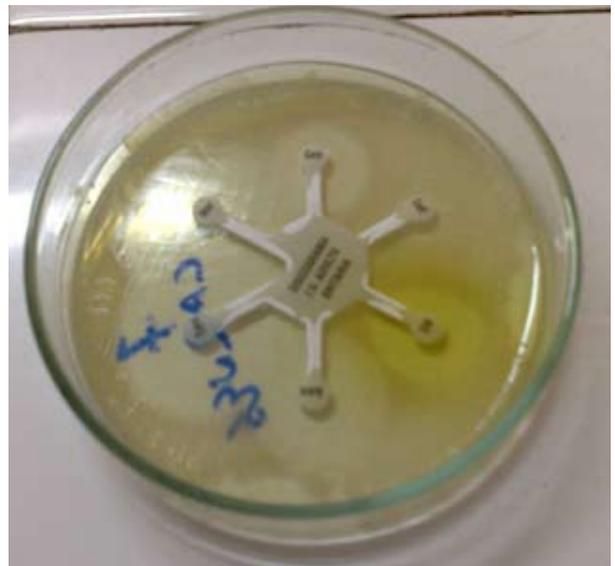


Figura 4. antibiograma

resistencias en los patógenos debido al uso inadecuado de los antibióticos.

CONCLUSIONES

La presencia de *E. coli* en carnes frescas porcinas de canales de venta al público en La Plata, obligan a adoptar las medidas necesarias para

Cuadro 1. Resultados obtenidos en las pruebas bioquímicas y fisiológicas que se utilizaron para la caracterización de las cepas de *E.coli* aisladas de carnes porcinas de canales de venta al público.

Morfología y Tinción	Bacilos Gram negativos
Movilidad	+ Peritricos
Relación con el O ₂	Aerobios + Anaerobios Facultativos
Requerimientos nutricionales	No Exigentes
Medio OF	+ F
Catalasa	+
Oxidasa	-
Nitratos a nitritos	+
Glucosa	+ AG
Lactosa	+ AG
Arabinosa	+ AG
RM	+
VP	-
KCN	-
Citrato	-
Acetato	+
Ureasa	-
H ₂ S	-
Fenilalanina	-
Indol	+
Lisina descarboxilasa	+

asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria. Por otra parte la prevalencia de cepas de *E. coli* antibiótico resistentes a cefalotina, indica el uso inadecuado del antibiótico y plantea la necesidad de efectuar la revisión de los tratamientos sanitarios que administran cefalotina en el tratamiento de determinadas patologías en el cerdo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar a mis hijos y a mi madre el reconocimiento por el apoyo incondicional que me

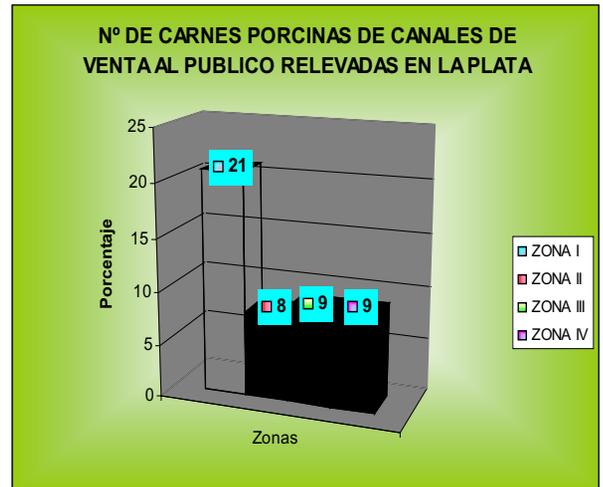


Figura 6. Nº de carnes porcinas de canales de venta al público relevadas por Zona.

brindan, sin el cual no hubiera podido realizar este trabajo; como así también a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, que me ha ofrecido las herramientas para el desarrollo de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food. 1999. Report on microbial antibiotic resistance in relation to food safety. London, UK Department of Health.

Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food. Antibiotic resistance: Government accepts the recommendations from the ACMSF. *Veterinary Record*, 2000, 146:478-479.

Alimentación-sana. Org. 2008. La Enfermedad de las Hamburguesas. www.Alimentación-sana.Org.

Avendaño S, López L, Alcaíno H. 1987. Aspectos microbiológicos y parasitológicos de la carne y sus derivados. En: Carne y productos cárnicos, su tecnología y análisis. Chile: Fundación Chile: 23-28.

Barrett JF, 2005. Can biotech deliver new antibiotics? *Current Opinion in Microbiology*, 8(5): 498-503.

Brown M. 2000. Processed meat products. En: The Microbiological safety and quality of food. Volumen I. Gaithersburg, Maryland, USA: Aspen Publishers INC: 389-419.

Borie Polanco C. 1996. Algunas consideraciones sobre la Bacteria de la carne. *Tecno Vet* 2(2).

Cancho-Grande B, García-Falcón Ms, Simal-Gándara J. 2000. El uso de los antibióticos en la alimentación animal: Perspectiva actual. *Cien. Tecnol. Alim.* 3:39-47.

Cicuta, M.E.1; Deza, N.L.3; Roibón, W.R.1; Arzú, O.R.2; Barceló, M.C. 2008. *Escherichia coli* productor de toxina Shiga en carnes molidas y chacinados embutidos de Corrientes, Argentina. *REDVET*. 41. Supl. Técnico. www.veterinaria.org/revista/redvet.

Código Alimentario Argentino. 1969. Metodología Analítica Oficial. Capítulo XX.

Código Alimentario Argentino. 2007. Aditivos.

Costin ID, Voiculescu D, Gorcea V. 1964. An outbreak of food

Cuadro 2: Resultado de la incidencia de *E. coli* en carnes porcinas de canales de venta al público de diferentes Zonas de la ciudad de La Plata. Respuesta a los antimicrobianos.

N°	Muestra	Zona	Sensibilidad	Resistencia	Corte	Higiene	Contacto c/carne vacuna
1	1	I	-	-	BONDIOLA	MB	SI
2	2	I	-	-	MANTA	B	SI
3	3	I	-	-	PECHO	B	SI
4	4	I	NIT-AMS-TMS- NOR-GEN-CEF	-	PECHO	B	SI
5	5	I	-	-	PECHO	MB	NO
6	6	I	-	-	BIFE	B	SI
7	7	I	-	-	BIFE	B	SI
8	8	I	-	-	BIFE	B	SI
9	9	II	-	-	PECHO	MB	SI
10	10	II	-	-	PECHO	B	SI
11	11	II	-	-	JAMON	MB	NO
12	12	II	NIT-AMS-TMS- NOR-GEN	CEF	BIFE	B	NO
13	13	II	-	-	BIFE	MB	NO
14	14	II	-	-	BONDIOLA	MB	NO
15	15	II	-	-	PECHO	MB	NO
16	16	II	NIT-AMS-TMS- NOR-GEN	CEF	PECHITO	B	SI
17	21	I	-	-	PECHITO	B	SI
18	22	I	-	-	BIFE	MB	SI
19	23	I	NIT-AMS-TMS- NOR-GEN-CEF	-	PECHITO	MB	SI
20	24	I	-	-	BIFE	MB	NO
21	25	I	-	-	BIFE	B	SI
22	26	IV	-	-	PECHITO	MB	SI
23	27	I	-	-	MATAMBRITO	B	SI
24	28	I	NIT-AMS-TMS- NOR-GEN	CEF	PECHITO	MB	NO

poisoning in adults associated with *Escherichia coli* serotype O86:B7:H34. *Pathol. Microbiol.* 27: 68-78.

Chandrasekar PH, Manavathu EK. 1998. Voriconazole vs Caspofungin for Invasive Aspergillosis: Conclusions. *Antifungal drug resistance in pathogenic fungi. Med Mycol* 1998; 36 Suppl. www.medscape.com/viewarticle/553308_5

Chinen I, Tanaro JD, Miliwebsky E, Lound LH, Chillemi G, Ledri S, Baschkier A, Scarpin M, Manfredi E, Rivas M. 2001.

Isolation and characterization of *Escherichia coli* O157:H7 from retail meats in Argentina. *J. Food Prot.* 64: 1346-1351.

De Curtis, Franceschi O. y De Castro N. 2000. Determinación de la calidad microbiológica de alimentos servidos en comedores de empresas privadas. *ALAN.* 50 (2). Caracas.

Dell'Acqua L, Gaione P, Méndez MV, Ferrari AM, Montano A, Zanetta E, Acuña AM, Chiparelli H, Ingold E. 2001. Etiology of children's diarrhea in Montevideo, Uruguay: associated patho-

Cuadro 3. Resultado de la incidencia de *E. coli* en carnes porcinas de canales de venta al público de diferentes Zonas de la ciudad de La Plata. Respuesta a los antimicrobianos.

N°	Muestra	Zona	Sensibilidad	Resistencia	Corte	Higiene	Contacto c/ carne vacuna
25	29	I	-	-	BONDIOLA	B	SI
26	30	I	-	-	PECHITO	B	SI
27	31	I	NIT-AMS-TMS-NOR- GEN-CEF	-	PECHITO	MB	SI
28	32	I	NIT-AMS-TMS-NOR- GEN-CEF	-	BONDIOLA	R	SI
29	33	I	-	-	BIFE	B	SI
30	34	I	-	-	MATAMBRE	MB	SI
31	35	III	NIT-AMS-TMS-NOR- GEN-CEF	-	BIFE	B	SI
32	36	III	-	-	PECHITO	MB	SI
33	37	III	-	-	PECHITO	MB	SI
34	38	III	-	-	BIFE	MB	SI
35	39	III	-	-	PECHITO	B	SI
36	40	III	-	-	BIFE	MB	SI
37	41	III	-	-	PECHITO	MB	SI
38	42	III	-	-	BIFE	MB	SI
39	43	III	NIT-AMS-TMS-NOR- GEN-CEF	-	PECHITO	MB	NO
40	44	IV	NIT-AMS-TMS-NOR- GEN-CEF	-	PECHITO	MB	SI
41	45	IV	-	-	PECHITO	MB	NO
42	101	IV	-	-	BIFE	B	NO
43	102	IV	-	-	PECHITO	MB	NO
44	103	IV	-	-	BONDIOLA	MB	NO
45	104	IV	-	-	BIFE	B	SI
46	105	IV	-	-	PECHITO	MB	SI
47	106	IV	-	-	BIFE	R	SI

gens Andy unusual isolates. J. Clin. Microbiol. 39: 2134-2139. Desay M; Franklin BD; Holmes AH; Trust S; Richards M; Jacklin A; Andy K; Bamford B. 2006. A new approach to treatment of resistant gram-positive infections: potential impact of targeted IV to oral switch on length of stay. BMC Infectious Diseases, 6:94. <http://www.biomedcentral.com>.

Di Pietro S, Haritchabalet K, Cantoni G, Iglesias L, Mancini S, Temperoni A, Labanchi JL, Barbarossa N, García MT, Cofre M, Rosales S, Herrero E, Bigatti R, Orellana O, Larriou E. 2004. Vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitidas por alimentos en la provincia de Río Negro, Argentina, 1993-2001. Medicina 64 (2).

Drasar BS, Hill MJ. 1974. Human intestinal flora. Academic

Press, London, UK., Elliott SJ, Sperandio V, Giron JA, Shin S, Mellies JL, Wainwright L, Hutcheson SW.

Dupont HL, Steele JH. 1987. Use of antimicrobial agents in animal feeds: implications for human health. Rev Infect Dis, 9:447-460.

Elliott EJ, Robins-Browne RM, O'Loughlin EV, Bennett-Wood V, Bourke J. 2000. Frequency of Shiga toxin-producing Escherichia coli in cattle at a breeding farm Andy at a slaughterhouse in Japan. Vet. Microbiol. 76: 305-309.

Eslava C, Mateo J, Cravioto A. 1994. Cepas de Escherichia coli relacionadas con la diarrea. En: diagnóstico de laboratorio de infecciones gastrointestinales.

Giono S, Escobar A, Valdespino JL. Secretaria de Salud. Mé-

Cuadro 4. N° de cepas positivas y negativas *E.coli*; n° de cepas de *E.coli* susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y CEF; y n° de cepas susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF.

ZONAS	N° MUESTRAS	N° CEPAS		N° CEPAS SUSCEPTIBLES	
		POSITIVAS <i>E.COLI</i>	NEGATIVAS <i>E.COLI</i>	A NIT, AMS, NOR GEN, TMS Y CEF	N° CEPAS RESISTENTES A CEF*
ZONA I	21	5	16	4	1
ZONA II	8	2	6	0	2
ZONA III	9	2	7	2	0
ZONA IV	8	1	7	1	0
TOTAL	47	10	37	7	3

(NIT) nitrofurantoína; (AMS) aminotriptilina + subclactama; (NOR) norfloxacina; (GEN) gentamicina; (TMS) trimetoprima-sulfametoxazol y (CEF) cefalotina * Cepas de *E. coli* susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN y TMS.

Cuadro 5. Porcentaje de cepas positivas y negativas *E.coli*; n° de cepas de *E.coli* susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y CEF; y n° de cepas susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF.

ZONAS	N° MUESTRAS	% CEPAS		% CEPAS	
		POSITIVAS <i>E.COLI</i>	NEGATIVAS <i>E.COLI</i>	SUCEPTIBLES <i>E.COLI</i>	RESISTENTES <i>E.COLI</i> *
ZONA I	21	24	76	80	20
ZONA II	8	25	75	0	100
ZONA III	9	22	78	100	0
ZONA IV	8	12,5	87,5	100	0

(NIT) nitrofurantoína; (AMS) aminotriptilina + subclactama; (NOR) norfloxacina; (GEN) gentamicina; (TMS) trimetoprima-sulfametoxazol y (CEF) cefalotina. * Cepas de *E. coli* susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN y TMS, y resistentes a CEF.

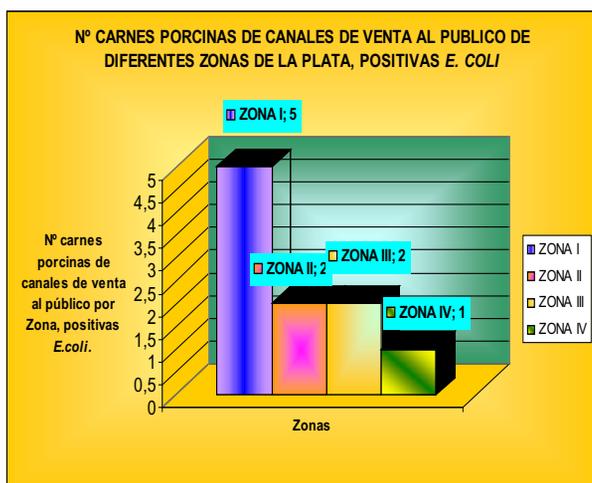


Figura 7. N° de carnes porcinas positivas *E.coli* de canales de venta al público de diferentes Zonas de La Plata.

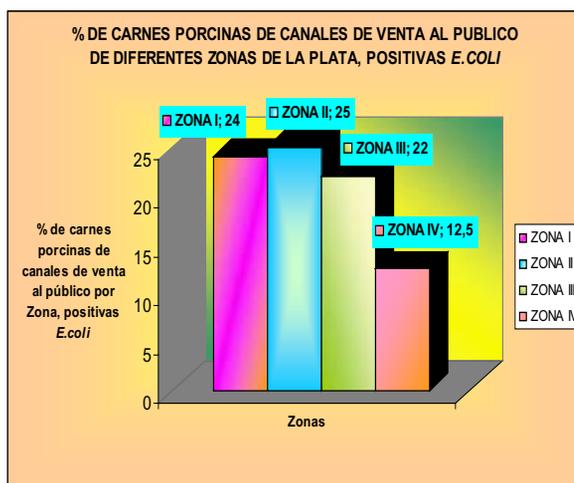


Figura 8. Porcentaje de carnes porcinas de canales de venta al público, sobre el 100 % de las muestras censadas en cada Zona de La Plata

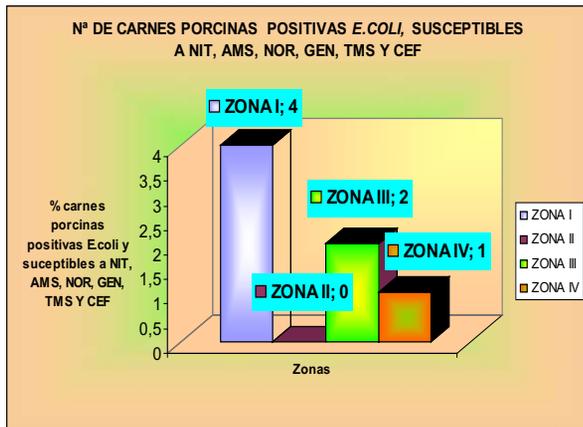


Figura 9. Nº de carnes porcinas de canales de venta al público positivas *E.coli* y susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS Y CEF.

(NIT) nitrofurantoína; (AMS) aminotriptilina + sublactama; (NOR) norfloxacina; (GEN) gentamicina; (TMS) trimetoprima-sulfametoxazol y (CEF) cefalotina

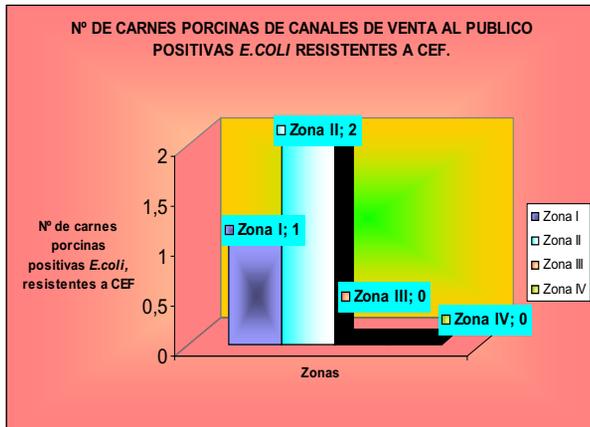


Figura 10. Nº de carnes porcinas de canales de venta al público positivas *E.coli* susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF.

(NIT) nitrofurantoina; (AMS) aminotriptilina + sublactama; (NOR) norfloxacina; (GEN) gentamicina; (TMS) trimetoprima-sulfametoxazol y (CEF) cefalotina

xico.; 251.

Eslava C, Navarro-García F, Czczulin JR, Henderson IR, Cravioto A, Nataro JP. 1998. Pet an autotransporter enterotoxin from enteroaggregative *Escherichia coli*. *Infect Immun*; 66:3155-3163.

EUFIC. 2004. ¿Qué es el Codex Alimentarius? *Food Today* n° 44. Disponible en: <http://www.eufic.org/article/es/page/FTARCHIVE/artid/codex-alimentarius/> Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel versión impresa

FAO. 1984. Manual de Inspección de los alimentos. Cuadernos técnicos de la FAO. ESTUDIOS: ALIMENTACION Y NUTRICION. www.fao.org/docrep/v4700S/v4700s0m.htm

FAO. 2001. Codex Alimentarius - Food Hygiene - Basic Texts - Second Edition. Agriculture and Consumer Protection. FAO.

FAO. 1997. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación. Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3.

FAO/OMS. 2005. Análisis de Situación de La República Argentina. Conferencia Regional FAO/OMS sobre Inocuidad de los Alimentos para las Américas y el Caribe San José, Costa Rica, 6-9 de diciembre de 2005.

Feldman. 2000. Guía De Aplicación De Buenas Prácticas De Manufactura Faena de Cerdos y Elaboración de Derivados. SAGPyA -Programa Calidad; 144 pp.

Ferrari AM, Pérez MC, Schelotto F, Montano A, Algorta G. 1998. Enfermedades diarreicas en pediatría. *Tendencias* n° 12, pp 11-17, Abril

Fontaine TD and Hoadley AW. 1976. Transferable drug resistance associated with coliforms isolated from hospital and domestic sewage. *Health Lab. Sci.* 13: 238-245.

Food Safety and Inspection Service United States Department of Agriculture Washington. 2003. Inocuidad de la carne de cerdo... desde el criadero hasta la mesa del consumidor. <http://www.fsis.usda.gov/>

Gianantonio CA, Vitacco M, Mendilaharsu F, Gallo GE, Sojo ET. 1973 The hemolytic-uremic syndrome. *Nephron* 11: 174-192.

González Rumayor V, Ruiz Galán O, García Iglesias E, Vega García M. 2005. Aplicaciones de la Biotecnología en Seguridad Alimentaria. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ed. Genoma España. Sector Agroalimentario: 1-93.

Instituto Nacional de Alimentos (INAL), Ministerio de salud (ANMAT). 2003. Guía de Inspección: Procedimiento de inspección, toma de muestra y protocolo de análisis para el control de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga. Disposición ANMAT N° 4943/2003- Publicado en Boletín Oficial N° 30.251 del 08/10/03.

Henning P, Hogg GG, Knight J, Powell H, Redmond D. 2001. Nationwide study of haemolytic uraemic syndrome: clinical, microbiological, and epidemiological features. *Arch. Dis. Child.* 85:125-131.

Hernández A, Ramos AY, Hurtado E. 2008. Incidencia de *Escherichia coli* en chuletas crudas de cerdo vendidas al detal en Maturín, estado Monagas, Venezuela. *Revista Científica UDO Agrícola* 8 (1): 138-142.

Huovinen P. 1990. Outbreak of diarrhoea due to *Escherichia coli* O111: B4 in schoolchildren and adults: association of Vi antigen-like reactivity. *Lancet* 336: 831-834.

Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis. 2009. Qué son las enfermedades transmitidas por los alimentos. www.pediatraldia.cl

Karmali MA, Petric M, Lim C, Fleming PC, Arbus GS, Lior H. 1985. The association between idiopathic hemolytic uremic syndrome and infection by verotoxin-producing *Escherichia coli*. *J Infect Dis.* 151: 775-82.

Karmali MA, Steele BT, Petric M, Lim C. 1983. Sporadic cases of haemolytic uremic syndrome associated with fecal cytotoxin and cytotoxin-producing *Escherichia coli* in stools. *Lancet*; 1:619-620.

Karmali MA. 1989. Infection by verotoxin-producing *E. coli*. *Clin. Microbiol. Rev.* 2: 15-38.

Konowalchuk J, Speirs JI, Stavric S. 1977. Vero response to a cytotoxin of *Escherichia coli*. *Infect Immun*; 18:775-779.

Kopper G, Calderón G, Schneider S, Domínguez W, Gutiérrez G, Rosell C,

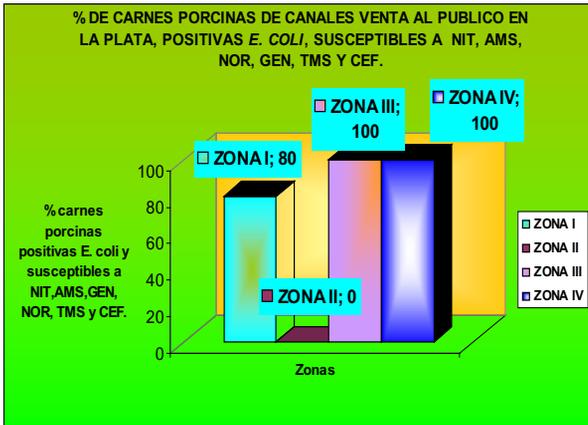


Figura 11. Porcentaje de carnes porcinas de canales de venta al público positivas *E.coli* y susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS Y CEF.

(NIT) nitrofurantoína; (AMS) aminotriptilina + subclactama; (NOR) norfloxacina; (GEN) gentamicina; (TMS) trimetoprima-sulfametoxazol y (CEF) cefalotina

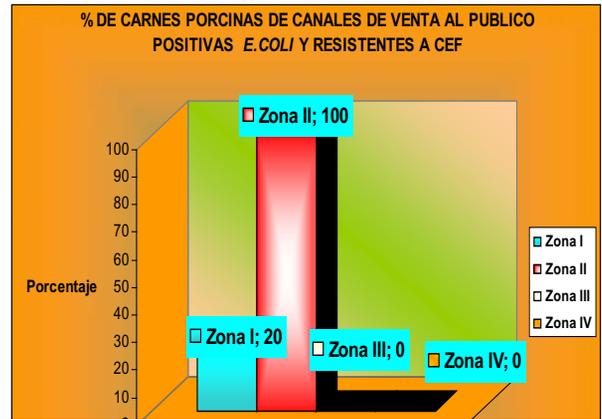


Figura 12. % de carnes porcinas de canales de venta al público positivas *E.coli* y NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF.

(NIT) nitrofurantoína; (AMS) aminotriptilina + subclactama; (NOR) norfloxacina; (GEN) gentamicina; (TMS) trimetoprima-sulfametoxazol y (CEF) cefalotina

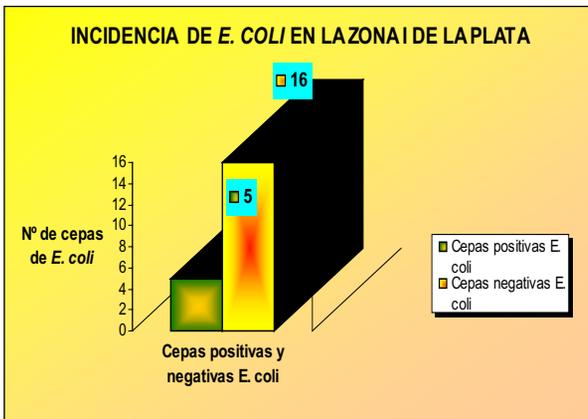


Figura 13. Relación cepas de *E. coli* positivas y negativas en la Zona I de La Plata

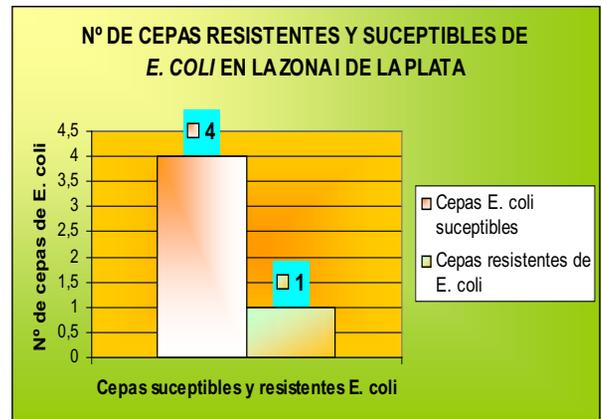


Figura 14. Relación entre cepas susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y CEF, y resistentes a CEF aunque susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS, evaluados en la Zona I de La Plata.

Mejía D. 2009. Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico. Inf. Técnico sobre Ingeniería Agrícola y Alimentaria. División de Infraestructura rural y Agroindustrias (AGP), FAO.

Larrieu E. 2003. Enfermedades de origen alimentario. Manual De Epidemiología Y Salud Publica Veterinaria. FCV. UNLP. 1º Part, III

Lead Discovery. 2008. Antibiotics and Drug Resistance: New drug innovation and the strategy to combat antibiotic resistance mechanisms. Ed. Lead Discovery. 174 pp.

Libros Virtuales Intramed. 2009. Generalidades de antibióticos. www.intramed.net

Mac FADDIN, J.F. 1991. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Ed. Panamericana. México.

Maglione R, Chiparelli H, Palacios R, Varela G, Acuña AM,

Etorena P, Gómez M. y col. 1991. Diarrea aguda en la Comunidad. Informe de investigación financiada por CIID, Canada. (Nº3-P-87-0323).

Miliwebsky ES, Balbi L, y col. 1999. Síndrome urémico hemolítico en niños de Argentina: asociación con la infección por *Escherichia coli* productor de toxina Shiga. *Bioquímica y Patología Clínica* 63: 113-121.

Monroe S and Polk R, 2000. Antimicrobial use and bacterial resistance. *Current Opinion in Microbiology*, 3(5): 496-501

Montano A, Algorta G, Mendez V, Murillo N, Pirez C, Schelotto F, Zanetta E, Mossel D. & Vega C. 1973. Te direct enumeration of *Escherichia coli* in water using Mac Cookey's agar at 44°C in plastic pouches. *Health Lab. Sci*10: 303-307.

Mossel, DAA, Vega CL. 1973. Thct direct enumeration of *E. coli* in water using m. agar at 44 ° in plastic pouches. *Hlth. Lab.*

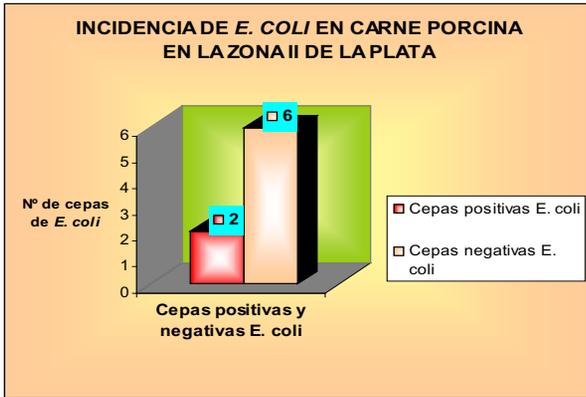


Figura 15. Incidencia de *E. coli* en la Zona II de La Plata.

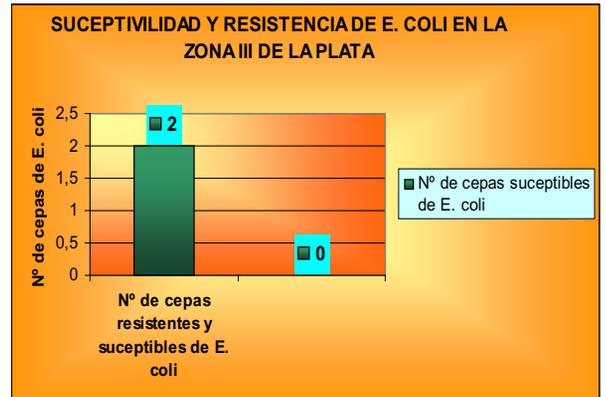


Figura 18. Nº de cepas susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF, evaluados en la Zona III de La Plata.



Figura 16. Nº de cepas susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF, evaluados en la Zona II de La Plata.

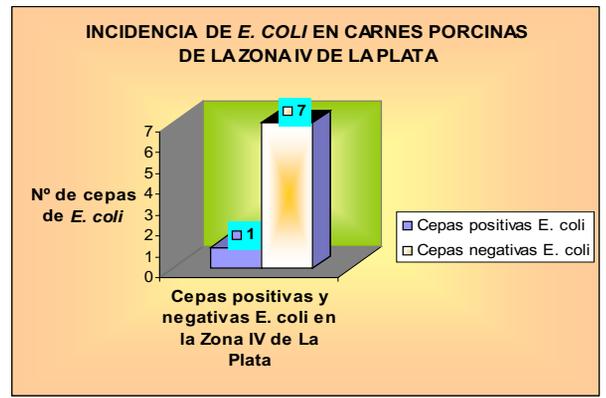


Figura 19. Incidencia de *E. coli* en la Zona IV de La Plata.

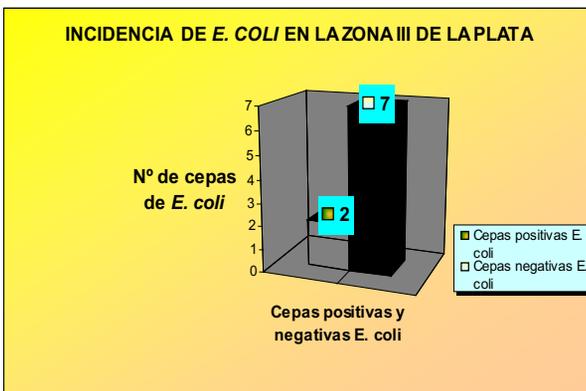


Figura 17. Incidencia de *E. coli* en la Zona III de La Plata.

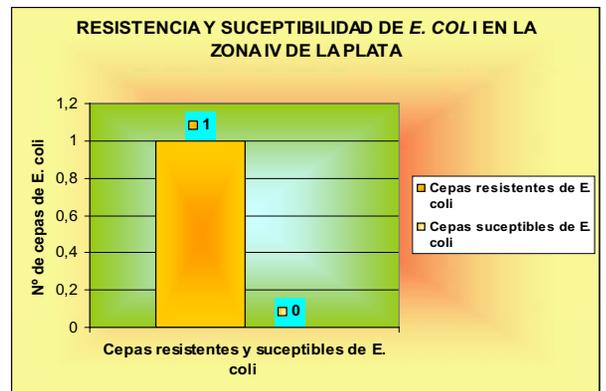


Figura 20. Nº de cepas susceptibles a NIT, AMS, NOR, GEN, TMS y resistentes a CEF, evaluados en la Zona IV de La Plata.

Cuadro 6. Influencia de la higiene del local de expendio de carne fresca de cerdo (carnicerías y supermercados) en la presencia de *E. coli*.

N°	Muestra	Zona	Sensibilidad	Resistencia	Corte	Higiene	Contacto
4	4	I	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	PECHO	B	SI
12	12	II	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN	CEF	BIFE	B	NO
16	16	II	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN	CEF	PECHITO	B	SI
19	23	I	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	PECHITO	MB	SI
24	28	I	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN	CEF	PECHITO	MB	NO
27	31	I	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	PECHITO	MB	SI
28	32	I	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	BONDIOLA	R	SI
31	35	III	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	BIFE	B	SI
39	43	III	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	PECHITO	MB	NO
40	44	IV	NIT-AMS-TMS-NOR-GEN-CEF	-	PECHITO	MB	SI

Sci. 10: 303-397.

Moredo F.A. 2007. Resistencia a los antimicrobianos de aislamientos de *Escherichia coli* obtenidos de cerdos de la República Argentina. *Rev. argent. Microbiol*, 39, 4: 227-229.

Nataro JP, Kaper JB. 1998. Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clin Microbiol Rev*;11:142-201.

Nataro JP, Kaper JB. Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clin. Microbiol. Rev.* 11: 142- 201, 1998.

National Committee For Clinical Laboratory Standards. 1990. Methods for dilution antimicrobial susceptibility test for bacteria that grow aerobically. 2nd ed. Approved Standards. NCCLS document M7-A2. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Villanova, Pa. 7.

National Committee For Clinical Laboratory Standards. 1994. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Test for Bacteria Isolated from Animals. 2nd ed. Proposed Standards. NCCLS document M31-P.

National Committee for Clinical Laboratory Standards (Nccls). 2009. Villanova, Pa.

Nielsen B & Wegener HC. 1997. Salud pública, carne de cerdo y embutidos: perspectiva regional en Dinamarca. *OIE. Rev. Sci. Tech. Off Int Epiz*, 16 (2), 513-524.

O'Brien A, GD LaVeck, MR Thompson, Formal SB. 1982. Production of *Shigella dysenteriae* type 1-like cytotoxin by *Escherichia coli*. *J Infect Dis* 1977;146:763-769.

Olsen SJ, Miller G, Breuer T, Kennedy M, Higgins C, Walford J, McKee G, Fox K, Bibb W, Mead P. 2002. A waterborne outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infections and hemolytic uremic syndrome: implications for rural water systems. *Emerg. Infect. Dis.* 8: 370-374.

OMS. 2001. Antibiotic Resistance Synthesis of Recommendations by Expert Policy Groups; 163 pp.

OMS. 2009. ¿Quién es quién en materia de seguridad alimentaria

y nutrición a nivel europeo e internacional?. Consejo Europeo de Información sobre la Alimentación actividades de la OMS en el campo de la seguridad alimentaria, dieta y nutrición. senutricion.org/es/.

Otero Barrios BA. 2009. Aspectos vinculados a la resistencia a los fármacos en Medicina Veterinaria. Laboratorios Microsules México y Centroamérica <http://www.ergomix.com>

Pantozzi F.L. y col. 2010. Resistencia a los antimicrobianos en bacterias indicadoras y zoonóticas aisladas de animales domésticos en Argentina. *Rev. argent. Microbiol.* 42, 1: 49-52

Paton JC, Paton AW. 1998. Pathogenesis and diagnosis of Shiga Toxin producing *E. coli* infections. *Clin. Microbiol. Rev.* 11: 450-479.

Piñero P, Cappuccio J.; Vigo G.; Giacoboni G.; Perfumo C, Moredo F. 2005. Aislamiento de *Escherichia coli* multiresistentes provenientes de cerdos con diarrea de la República Argentina. 12° Simposio Internacional de la Asociación de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario. Noviembre de 2005

Reyes J. F., A. García Urdaneta; P. Izquierdo Corser; M. A. Cagnazzo; Katchnaskaya V. L. 2002. Aislamiento de bacterias gram positivas de leche cruda con residuos de antimicrobianos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*; 52; 1.

Rhodehamel J, Harmon SM. *Clostridium perfringens*. In: Food and Drug Administration. *Bacteriological Analytical Manual*. AOA International 8th ed, Gaithersburg 1995:1601-1651. 1601-1651.

Riley LW, Remis RS, Helgerson SD, McGee HB, Wells JG, Davis BR et al. 1983. Hemorrhagic colitis associated with a rare *Escherichia coli* serotype. *N Engl J Med*;308:681-685.

Rivas M, Voyer L, Tous M, De Mena MF, Leardini N, Wainsztein R, Callejo R, Quadri V, Corti S, Prado V. 2002. Verocytotoxin-producing *E. coli* infection in family members of children with hemolytic-uremic syndrome. *Medicina (B.Aires)* : 56.

Rodríguez AGM. 2002. Laboratorio de Bacteriología Molecular, departamento de Biología Molecular, Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos.

Rodríguez GA. 2002. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de *Escherichia coli* Salud Publica Mex 44:464-475. <http://www.insp.mx/salud/index.html>

Rodríguez-Angeles G. Exotoxinas. 1994. En: Diagnóstico de laboratorio de infecciones gastrointestinales. Giono S, Escobar A y Valdespino JL, ed. México, Secretaría de Salud:369.

SAGPyA. 2009. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Calidad Alimentaria Argentina. Programa Calidad de los Alimentos Argentinos. Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA. http://www.calidadalimentaria.net/bv_calidad_bpm.

Sánchez de Rivas C. 2006. ¿Antibióticos, ayer, hoy y mañana...? *Química Viva*. 5; 002: 63-77

Schocker L. 2009. Antibiotic Resistance In Bacteria: How Researchers Are Fighting Back. *Cross Currents*. The magazine of Arts and Sciences; 10; 1.

Shinagawa K, Kanehira M, Omoe K, Matsuda I, Hu D, Widiasih DA, Sugii S. 2002. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de alimentos de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC). En *Technology & Engineering* - 232 páginas FAO.

Torres ME, Pérez MC, Schelotto F, Varela G, Parodi V, Allende F, Falconi E, Torroba L, Rivero M, Otermin I, Gil A, Iruin A, Maraví-Poma J, García Irure G. 1998. Antimicrobial resistance Andy antibiotics policy: MRSA, GISA Andy VRE *Anales*; 23; 1.

Viljanen MKT, Peltola T, Junnila SYT, Olkkonen L, Järvinen H, Kuistila M, Wegener HC et al. 1999. Use of antimicrobial growth promoters in food animals Andy *Enterococcus faecium* resistance to therapeutic antimicrobial drugs in Europe. *J Emerg Infect Dis*, 5:329–335.

Wegener HC, Bager F, Aarestrup FM 1997. Vigilancia de la resistencia antimicrobiana en el hombre, productos alimenticios y ganado en Dinamarca. *Euro Surveill* 1997;2(3):17-19

RESULTADOS PRELIMINARES DEL CONSUMO DE CARNE DE CERDO FRESCA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Alfonso M, Imbrogno A, Villalba H.

Cátedra de Porcinotecnia, Facultad de Ciencias Agrarias
Universida Nacional de Lomas de Zamora

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la carne de cerdo es el principal producto cárnico consumido, siendo el promedio 16 Kg/habitante/año. Si bien la carne de cerdo posee un excelente valor nutritivo, durante muchos años fue desmerecida por asociarla a un alto contenido graso y calórico, siendo el consumo en Argentina de solo 8 Kg/habitante/año, englobando carne fresca y fiambres¹. El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis cuali-cuantitativo del nivel y particularidades del consumo carne fresca de cerdo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La recolección de la información se realizó en el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ), por medio de encuestas estructuradas de ítems cerrados los cuales permitieron caracterizar al consumidor analizando los motivos, frecuencia, lugar de consumo, formas de compra y guarniciones que lo acompañan. Los datos numéricos fueron analizados por un software que permitió el análisis de cada variable individual.

RESULTADOS

Se encuestaron 202 individuos que representaron 622 personas integrantes de los hogares respectivos. Las encuestas se realizaron a individuos de ambos sexos y de diferentes edades, con un rango de 18 a 65 años. Cada grupo familiar estaban integrados con un rango de 1 a 5 personas, y el promedio general fue de 3 ± 1 personas. El 80 % de los entrevistados declaró vivir en casa y el 20 % en departamento. Del total de los encuestados 9,4 % (n:19) manifestaron no consumir carne de cerdo, respondiendo un 58 % a falta de hábito, un 32 % a que no le gusta y un 10 % a que le hace mal. Mientras que el 89,6 % restante (n:181 casos) manifestaron consumirlo, respondiendo el 100 % que lo hacen porque le gusta. Los dos casos restantes manifestaron ser vegetarianos.

Con respecto a la frecuencia de ingesta del sector consumidor de carne de cerdo fresca podemos destacar, que el 4 % de los encuestados comen carne de esta especie dos a tres veces por semana, 35 % una vez por semana, el 23 % dos veces al mes, el 21 % una vez al mes y el 17 % ocasionalmente (4 veces al año). La cantidad de carne fresca de cerdo destinada por persona y por comida fue $0,359 \pm 0,163$ Kg. Respecto al lugar de compra, el 57 % lo hace en carnicería, el 8 % en supermercado, un 8 % en granja o directo del productor y un 27 % compra indistintamente. El 49 % de los consumidores de carne porcina congela dicho alimento, con un promedio de 21 ± 13 días (con valores extremos de 2 a 60 días), el restante 51 % no congela el alimento. El punto de cocción preferido fue carne bien cocida. En cuanto al lugar de consumo fue: en el hogar el 81 %, el 1 % en restaurant, y el 18 % indistintamente (hogar, fuera del hogar y delivery). El gradiente de preferencia de los

cortes frescos consumidos se puede observar en el Cuadro 1 y en el Cuadro 2 las guarniciones con el cual se acompaña la ingesta de carne.

En cuanto al contenido graso, el 6 % de los entrevistados la consideró muy magra, el 54 % magra, el 30 % grasa, y un 2 % muy grasa, mientras que un 8 % no emitió opinión al respecto.

consumir esta carne fuera del hogar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aulicino JM, Pereyra AM, Abbiati NN. 2004. Análisis actitudinal del consumidor ante la provisión de alimentos en la ciudad autónoma de Buenos Aires y conurbano bonaerense. ED. Facultad de Ciencias Agrarias (UNLZ) ISSN: 1514-8417, cuadernos del CEAgro N° 6, 61-66.

Cuadro 1 Preferencias de cortes

Cortes	%
Costillitas	28
Carré/lomo	19
Pechito	11
Bondiola	6
Lechón	6
Matambre	4
Indistinto	26

Cuadro 2 Guarniciones de acompañamiento

Guarnición	%
Verduras	26
Papa	25
Arroz-Fideos	4
Indistinto	45

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que la carne de cerdo se consume en la mayoría de los hogares, aunque quedando relegada en cuanto a preferencia por la carne vacuna y aviar. Presenta además un rango variable en cuanto a la cantidad de carne consumida por persona y por hogar. Los cortes preferidos también presentaron amplia variabilidad, siendo las costillitas las más consumidas. Es interesante destacar el alto porcentaje de encuestados que presenta indiferencia frente al tipo de corte y al acompañamiento del producto. Un alto porcentaje la considera una carne magra, pero a su vez un buen porcentaje la considera una carne grasa, lo que puede deberse a la falta de conocimiento sobre la calidad y las propiedades de la carne porcina. Gran parte de los encuestados declara comprar dicho alimento en la carnicería siendo esta una costumbre barrial, así como el principal lugar de consumo es el hogar sin hábitos marcados de

RESULTADOS PRELIMINARES DEL CONSUMO DE FIAMBRES DE CERDO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Alfonso M, Imbrogno A, Villalba H.

Cátedra de Porcinotecnia, Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ

INTRODUCCIÓN

En Argentina el consumo de carne de cerdo es bajo en relación al promedio mundial y esta dado principalmente por el consumo de fiambres siendo las salazones las de mayor demanda del consumidor¹. Las salazones son carnes tratadas con agregado de sal, produciendo una disminución de la cantidad de agua, permitiendo su conservación por mayor tiempo. El Código Alimentario Argentino indica que el jamón crudo y la bondiola son salazones secas, que el jamón cocido, la paleta y el lomito son salazones cocidas y que el salame es un embutido seco². El objetivo del presente trabajo fue determinar el nivel y particularidades del consumo de fiambres porcinos, como el jamón crudo y cocido, paleta, bondiola lomito y salame.

MATERIALES Y MÉTODOS

La recolección de la información se realizó en el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ), por medio de encuestas estructuradas de ítems cerrados los cuales permitieron caracterizar al consumidor analizando los motivos, frecuencia, lugar de consumo, formas de compra y guarniciones que lo acompañan. Los datos numéricos fueron analizados por un software que permitió el análisis de cada variable individualmente.

RESULTADOS

Se realizaron 202 encuestas que representaron 622 personas, de ambos sexos y de diferentes edades, con un rango de 18 a 65 años. Los datos obtenidos se ingresaron codificados numéricamente a un ordenador y se procesaron mediante un *software* adecuado para su análisis.

Del total de los casos encuestados el 98,5 % (n:199) afirma consumir algún tipo de fiambre porcino; mientras que el 1,5 % restante (n:3) no consume ninguno, dos personas por ser vegetarianas y una por prohibición médica. Del total de consumidores de fiambres el 95,5 % consume jamón cocido, el 82 % jamón crudo, el 81,5 % salame, el 66,3 % bondiola, el 62,8 % paleta y el 53,5 % lomito. Un alto porcentaje de los encuestados justifica que los consume porque les gusta, siendo el 100 % para el salame, lomito y bondiola, el 95 % para jamón crudo, el 69,8 % para jamón cocido y 51 % paleta. Respecto al lugar de compra, en todos los fiambres se presentó la misma situación, el 50 % de los encuestados lo hace en supermercado, y el otro 50 % se encuentra distribuido entre fiambrierías, negocios especializados y el que lo realiza indistintamente. El lugar de consumo predominante en cada uno de los fiambres fue el hogar, siendo muy bajos los porcentajes para restaurantes. En cuanto a la frecuencia de ingesta, la mayoría de los consumidores respondió hacerlo una vez por semana (28 % jamón crudo, 42 % jamón cocido, 32 % salame, 36 % paleta) mientras que para el lomito y la bondiola, el consumo se realiza

en forma más esporádica. Respecto al contenido de grasa, los consumidores opinan que el jamón crudo, salame y bondiola pueden tener alto contenido graso, mientras que al jamón cocido, paleta y lomito lo consideran magro. Haciendo referencia a la marca y origen del producto las proporciones entre consumidores interesados y no interesados en la marca y etiquetado del producto fueron semejantes. (Cuadro 1). En el Cuadro 2 se puede observar las diferentes modalidades del consumo de los fiambres, siendo en forma variado su consumo desde solamente con pan (sándwich) o en “picadas”, o acompañando a

verduras frescas, cocidas, papa, arroz y/o fideos, hasta como integrante del relleno de otras comidas (empanadas, tartas, pizza, etc.)

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos podemos concluir que los habitantes del área de influencia de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora tienen como costumbre el consumo de fiambre, principalmente porque les gusta, y con una frecuencia media de una vez por semana, y generalmente en

Cuadro 1: Características, hábitos y opinión de los consumidores de fiambres

FIAMBRES		J. cocido	J. crudo	Salame	Bondiola	Paleta	Lomito
Consumidores (%)		95,5	82	81,5	66,3	62,8	53,5
No consumidores (%)		4,5	18	18,5	33,7	37,2	46,5
Consumo por comida (g)		89 ±58	75 ±45	71 ±33	71 ±43	75 ±30	74 ±54
Lugar de compra (%)	Supermercado	48	45	42	44	50	46
	Fiambrería	22	17	18	16	22	14
	Negocio Espec.	8	16	13	19	5	17
	Indistinto	22	22	27	21	23	23
Lugar de consumo (%)	Hogar	71	69	71	80	85	88
	Fuera del hogar	11	12	8	3	3	4
	Indistinto	18	19	21	17	12	8
Contenido Graso (%)	Magro	62	7	--	4	--	50
	Muy magro	4	2	--	--	--	5
	Graso	29	71	51	60	--	31
	Muy graso	--	18	48	34	--	13
	NS/NC	5	2	1	2	--	1
Marca o Procedencia (%)	Si	45	50	49	60	40	58
	No	50	42	44	37	55	38
	NS/NC	5	8	8	3	5	4

NS/NC: no sabe no contesta

Cuadro 2 Formas de consumo (guarniciones)

FIAMBRES	J. Cocido	J. Crudo	Salame	Bondiola	Paleta	Lomito
Solo en sándwich (%)	7	34	23	35	13	32
Solo en picadas (%)	1	18	30	31	1	32
Sándwiches y/o picadas (%)	13	34	32	19	15	20
Sándwiches y/o ingredientes (%)	18	1	3	1	11	0
Ingrediente de comidas (1) (%)	36	3	3	4	37	3
Acompañando otras comidas (2) (%)	4	1	1	10	1	5
Indistinto (%)	21	9	8	0	22	8

1: en tartas, empanadas y/o pizza. 2: con verduras crudas o cocidas, papa y/o arroz

el ámbito de su hogar. En el momento de realizar las compras los consumidores prefieren los supermercados, y como segunda opción las fiambrerías y negocios especializados. Los consumidores opinan que el jamón crudo, salame y bondiola son grasos,

mientras que al jamón cocido, paleta y lomito los consideran magros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gyldenfeldt MF. Caracterización de la industria Argentina de

chacinados. Memoria III Curso de Producción de Carne Porcina y Alimentación Humana (FANUS), Resistencia, Chaco, 2006: 93-104.

2. Código Alimentario Argentino. Capítulo VI. Artículos 287, 297bis, 302, 303, 309, 331 y 338.

EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA DEL INTESTINO GRUESO DEL EQUINO MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA

Monina M, Véspoli Pucheu MV, Galetti E, Vera O, Heritier J, Ierace A, Río F, Della Croce M, González JM, Olivares M.

⁽¹⁾Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Ciencias Veterinarias.
General Pico. La Pampa. República Argentina.

Resumen: *La ultrasonografía permite la evaluación dinámica funcional del abdomen del equino adulto. El objetivo de este trabajo fue evaluar la dinámica del intestino grueso estandarizando las ventanas transcutáneas de exploración. Se evaluaron 10 equinos sanos utilizando metodología ecográfica. Se realizó un ayuno previo de sólido y líquido de 7 y 5 horas respectivamente. Se registró el número de contracciones del colon mayor derecho e izquierdo en ayuno y a la hora de suministrar agua por boca. Para la evaluación estadística de los resultados se utilizó el Contraste para medias por Diferencias Apareadas, concluyendo que se manifiestan para el lado derecho e izquierdo diferencias significativas y muy significativas entre las medias del ayuno y la ingesta.*

Palabras clave: Ultrasonografía – Abdomen – Intestino Grueso – Equino,

ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION OF THE EQUINE, LARGE INTESTINE DYNAMICS

Abstract: *Ultrasonography allows to evaluate the functional dynamics of the equine adult abdomen. The aim of this work was to evaluate the dynamics of the large intestine standardizing the transcutaneous windows of exploration. Ten healthy horses were evaluated using ultrasound methodology. A previous liquid and solid fast of 7 and 5 hours respectively was made. There was registered the number of contractions of the major right and left colon in fasting and at the moment of giving water for mouth. For the statistical evaluation was used Contrast for averages for Paired Differences, concluding that demonstrate for the right and left side significant and very significant differences between the averages of fasting and ingestion.*

Key Words: Ultrasonography- Abdomen- Large intestine- Equine

Marta Monina. Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Ciencias Veterinarias. General Pico. La Pampa. República Argentina. Calle 5 esq. 116. 6360 – General Pico, Prov. de La Pampa. Fax: 0221/451-7750
martamonina@sinectis.com.ar

INTRODUCCIÓN

Mediante la exploración clínica, la evaluación de la dinámica del intestino grueso del equino queda relegada sólo a algunos datos obtenidos mediante la auscultación y la palpación rectal que no siempre son concluyentes⁽⁶⁾. La ultrasonografía permite sumar datos para la evaluación de la dinámica funcional de este segmento del intestino del equino^(3,4,6,9,10,11).

El objetivo de este trabajo es evaluar la dinámica visceral del intestino grueso durante el proceso digestivo del equino adulto, estandarizando la ventana de exploración y los promedios de movimientos del mismo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 10 equinos sin patologías abdominales. Ecógrafo Ekhoson, modelo Mysono, transductor convexo de 5 MHz. Ecógrafo Pie Medical 480, transductor lineal transrectal de doble frecuencia 5 MHz / 7,5 MHz. Impresora marca SONY modelo 895 MD. Papel termosensible marca SONY UPP 110 S.- Gel conductor. Peladora marca OSTER Golden A 5 modelo 5-55 L. Alcohol 90°. Algodón.

Con ayuno previo de sólido y líquido de 7 y 5 horas respectivamente se suministró agua por boca, controlando la evacuación sobre las ventanas de exploración.

Para el análisis estadístico se utilizó la evaluación de Contraste para medias por Diferencias Apareadas.

Para la exploración ultrasonográfica del intestino grueso se localizaron las siguientes ventanas transcutáneas de exploración^(1,2,4,5, 10):

En las regiones media y baja del hemiabdomen izquierdo se abordaron las porciones dorsal y ventral del colon mayor adyacentes a la pared abdominal.

En la región dorso-caudal izquierda se ubicó el colon menor.

En el hemiabdomen derecho, en la región caudal y con proyección dorso ventral, se localizó el ciego. Las porciones dorsal y ventral del colon mayor se observaron en las regiones media y baja.

Cada individuo fue medido en tres oportunidades en las mismas condiciones para optimizar el estudio estadístico, salvo el décimo que lo fue sólo en dos instancias por haber sido trasladado a otro establecimiento. Cada estudio consistió en evaluar:

La presencia de haustras y tenias (en estas últimas se consideró la dirección de las mismas).

El número de contracciones por minuto sobre

el hemiabdomen derecho e izquierdo en ayuno y post ingesta líquida.

La dirección de las ondas peristálticas.

El procedimiento para el seguimiento de la dinámica del intestino grueso se basó en realizar un ayuno previo de sólido de 7 horas y líquido de 5 horas respectivamente, la estandarización de éstas fue indispensable para obtener los datos del proceso digestivo a analizar.

Se registró el número de contracciones en ayunas y al momento cero se suministraron por boca 6 litros de agua mediante la utilización de jeringa dosificadora Euroflex®, garantizando de esta manera el estímulo del reflejo gastrocólico⁽⁷⁾. A la hora se contabilizaron las contracciones del colon mayor para cada lado del abdomen.

RESULTADOS

La imagen ecográfica del colon mayor y ciego se caracterizó por la presencia de haustras, tenias y número de contracciones por minuto (de 2 a 6). El contenido normal, formado por ingesta, líquido y gas, impidió determinar el diámetro total de estos segmentos intestinales.

Para diferenciar el ciego del colon mayor se analizaron la dirección de las ondas peristálticas y el sentido de las tenias, ubicadas de dorsal a ventral en el ciego y de craneal a caudal en el colon mayor.

El colon menor se diferenció por la presencia de haustras, tenias y la posibilidad de medir su diámetro total debido a las características de su contenido.

Se registró el número de contracciones sobre el hemiabdomen derecho e izquierdo en ayuno y una hora después de provocado el reflejo gastrocólico.

Los datos se registraron en la Tabla 1.

Para la evaluación estadística de los resultados se utilizó el Contraste para medias por Diferencias Apareadas concluyendo que se manifiestan para el lado derecho e izquierdo diferencias significativas y muy significativas entre las medias del ayuno y la ingesta.

DISCUSIÓN

La dinámica del intestino grueso del equino puede ser evaluada a través de la ultrasonografía. Este procedimiento simple, incruento y no invasivo permite evaluar la fisiología del mismo y puede ser utilizado en el protocolo para el diagnóstico de las patologías abdominales del equino. En la bibliografía consultada no se encontraron referencias para la comparación de los resultados.

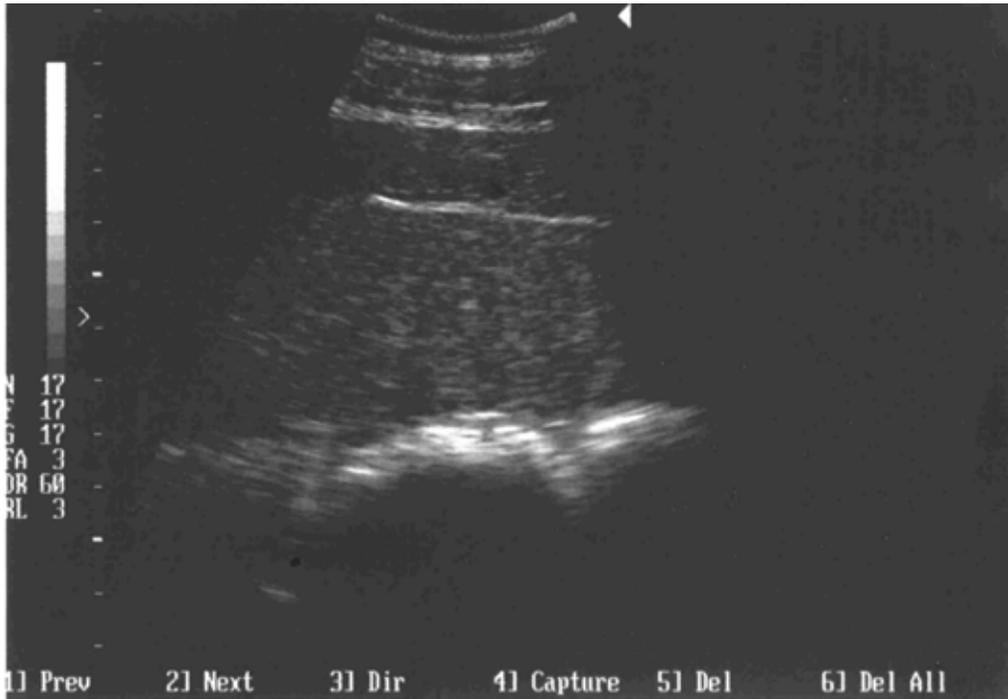


Imagen 1: Ecografía del hemiabdomen izquierdo, donde se observa el bazo en contacto con colon mayor. Nótese las saculaciones normales de la pared.

Image 1: Ultrasound scan of the left hemiabdomen, where the spleen is observed in touch with major colon. Notice the normal sacculations of the wall.



Imagen 2: Ecografía obtenida de la fosa paralumbar derecha, donde se observa el riñón derecho y la pared hiperecoica del ciego.

Image 2: Ultrasound scan obtained from the right paralumbar fossa, where the right kidney and the hyperechoic wall of the cecum are observed.

Tabla 1: Contraste para Medias por Diferencias Apareadas
Table 1: Contrast for Averages for Paired Differences

INTESTINO GRUESO Lado Derecho Mov/min

Equino	Ayuno	Ingesta	di	di2	di-dm	(di-dm)2
	4	5	-1	1	-0,34483	0,11891
1	4	5	-1	1	-0,34483	0,11891
	3	3	0	0	0,65517	0,42925
	2	2	0	0	0,65517	0,42925
2	1	2	-1	1	-0,34483	0,11891
	2	3	-1	1	-0,34483	0,11891
	3	5	-2	4	-1,34483	1,80856
3	2	3	-1	1	-0,34483	0,11891
	3	4	-1	1	-0,34483	0,11891
	2	2	0	0	0,65517	0,42925
4	4	4	0	0	0,65517	0,42925
	4	3	1	1	1,65517	2,7396
	3	3	0	0	0,65517	0,42925
5	2	2	0	0	0,65517	0,42925
	2	3	-1	1	-0,34483	0,11891
	4	5	-1	1	-0,34483	0,11891
6	3	3	0	0	0,65517	0,42925
	3	2	1	1	1,65517	2,7396
	3	4	-1	1	-0,34483	0,11891
7	1	2	-1	1	-0,34483	0,11891
	2	2	0	0	0,65517	0,42925
	3	4	-1	1	-0,34483	0,11891
8	3	4	-1	1	-0,34483	0,11891
	2	3	-1	1	-0,34483	0,11891
	3	3	0	0	0,65517	0,42925
9	3	4	-1	1	-0,34483	0,11891
	2	4	-2	4	-1,34483	1,80856
	3	5	-2	4	-1,34483	1,80856
10	2	3	-1	1	-0,34483	0,11891
	78	97	-19	29		16,5517
	2,68966	3,34483	-0,6552		S2d =	0,59
					Sd =	0,769

INTESTINO GRUESO Lado Izquierdo Mov/min

Ayuno	Ingesta	di	di2	di-dm	(di-dm)2	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	1	1	1	1,89655	3,59691	
1	4	-3	9	-2,10345	4,42449	
2	2	0	0	0,89655	0,8038	
2	2	0	0	0,89655	0,8038	
2	4	-2	4	-1,10345	1,2176	
1	2	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	2	0	0	0,89655	0,8038	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	2	0	0	0,89655	0,8038	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	2	0	0	0,89655	0,8038	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
1	2	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	2	0	0	0,89655	0,8038	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	4	-2	4	-1,10345	1,2176	
2	3	-1	1	-0,10345	0,0107	
3	4	-1	1	-0,10345	0,0107	
2	4	-2	4	-1,10345	1,2176	
	62	88	-26	40		16,6897
	2,13793	3,03448	-0,89655		S2d =	0,596
					Sd =	0,772

BIBLIOGRAFÍA

1. Ashdow R, Done S. Colour Atlas of Veterinary Anatomy. The Horse, Ed. Mosby – Wolfe. (Inglaterra), 1987; 2:5.1-5.40.
2. Clayton H, Flood P. Anatomía aplicada dos grandes animais, Ed. Manole Ltda. (Brasil), 1997; p 107-110.
3. Douglas Byars D, Bain F. Gastrointestinal and peritoneal evaluation. In Rantanen N., McKinnon A.: Equine diagnostic ultrasonography, Williams & Wilkins. (USA.), 1998; p 595-602.
4. Fontaine G, Reid Hanson R, Rodgerson D, Steiger R. Ultrasound evaluation of equine gastrointestinal disorders. Compendium of continuous education. (USA), (1999); 21,(3):253-262.

5. Getty R, Sisson y Grossman. Anatomía de los Animales Domésticos, 5º ed., Tomo I, Salvat. (España), 1990; p 533-556.
6. Goddard PJ. Ecografía Veterinaria, Editorial Acribia. (España), 1995; 8.217-8.219, 8.227-8.230.
7. Lopes M, Moura G, Filho J. Treatment of large colon impaction with enteral fluid therapy, AAEP Proceedings. (USA), 1999; 45:99-102.
8. Monina M, Vera O, Della Croce M, Heritier J, Ierace A, Galetti E, Rossetto L, Verna M, Véspoli Pucheu V. Guía de aprendizaje: Semiología del aparato digestivo. Cátedra de Semiología y Propedéutica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. (Argentina), 2002; p 16-18.

9. Nylan T, Matton JS. Veterinary Diagnostic Ultrasound. W.B. Saunders Co. (USA), 1995; 4.4-4.51.
10. Rantanen N, McKinnon A. Equine Diagnostic Ultrasonography. Williams & Wilkins. (USA), 1998; p 603-611.
11. Schmitz D. Abdominal Ultrasonography. In Rantanen N, McKinnon A: Equine diagnostic ultrasonography. Williams & Wilkins. (USA), 1998; p 47-71.

TILMICOSINA, UNA ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE LA LOQUE AMERICANA DE LAS ABEJAS

Reynaldi FJ¹, Albo GN², Lorenzo D²

¹ CCT CONICET. Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI) Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

² Curso de Producción Animal I.

RESUMEN: *La loque americana es una enfermedad bacteriana que afecta a las larvas y pupas de las abejas provocándoles una septicemia mortal. En este trabajo se evaluó la eficacia a campo de tilmicosina en colmenas inoculadas artificialmente con esporas de Paenibacillus larvae, agente etiológico de la enfermedad. La ausencia de síntomas clínicos en las colmenas a partir de los sesenta días demostró que las dosis de 750 y 1000mg fueron las más efectivas. Teniendo en cuenta que en apiarios con un alto número de colmenas infectadas con loque americana, el uso de líneas con alto comportamiento higiénico no es una alternativa de fácil aplicación, el uso de 750mg tilmicosina post-cosecha, junto con otras pautas de manejo como la selección de abejas de alto comportamiento higiénico o el cepillado de colmenas afectadas, sería una forma de realizar un control integrado de la enfermedad evitando la difusión de cepas del patógeno resistentes a tetraciclina.*

PALABRAS CLAVES: *Apis mellifera, Paenibacillus larvae, tilmicosina, control, loque americana*

TILMICOSIN AN ALTERNATIVE FOR THE CONTROL OF AMERICAN FOULBROOD

ABSTRACT: *American foulbrood is a bacterial disease that larvae and pupae of bees causing a fatal septicemia. This study evaluated the efficacy of tilmicosin in hives artificially inoculated with spores of Paenibacillus larvae, the causal agent of disease. The absence of clinical symptoms in the hives after sixty days showed that doses of 750 and 1000mg were most effective. Given that in apiaries with large numbers of hives infected with American foulbrood, the use of lines with high hygienic behavior is not an easy alternative implementation, the use of 750mg of tilmicosin post-harvest, along with other management standards such as high selection bee hygienic behavior or hives affected brushing would be a way of realizing an integrated control of the disease by preventing the spread of the pathogen strains resistant to tetracycline.*

KEY WORDS: *Apis mellifera, Paenibacillus larvae, tilmicosin, control, American Foulbrood.*

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.
Calle 60 y 119 s/n La Plata, Prov. de Buenos Aires, ARGENTINA. Fax: 0054-0221-425-6758, E-mail: freynaldi@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La loque americana (LA) es una enfermedad bacteriana que afecta a las larvas y pupas de las abejas (*Apis mellifera* L.) provocándoles una septicemia mortal. Las colonias afectadas se debilitan y finalmente mueren dejando el material apícola contaminado que debe ser eliminado o reciclado con técnicas que permitan eliminar las esporas (1). Es una enfermedad muy contagiosa con la particularidad de poder aparecer en cualquier época del año (2,3). Está ampliamente difundida en todos los países productores de miel del mundo (4). *Paenibacillus larvae*, agente etiológico de la enfermedad (5), es una bacteria Gram positiva con la capacidad de formar esporas que pueden mantenerse viables por más de 50 años en el campo (6).

En la Argentina (7) está presente en todas las zonas productoras de miel, llegando a con una incidencia mayor al 50% en la Provincia de Buenos Aires (8). Teniendo en cuenta que en Argentina no existe una política de estado que subvencione las colmenas eliminadas por estar infectadas con LA y sabiendo que, existen áreas donde la ocurrencia de la enfermedad es alta, el control estratégico con antibióticos en épocas del año que eviten la residualidad en miel (períodos de carencia), aparece como una alternativa a la quema o eliminación de cuadros de cría de las colmenas infectadas en temporadas de riesgo (3). Durante décadas, el único antibiótico aprobado para el control de las enfermedades bacterianas en colmenas (LA y Loque Europea (LE) (*Melisococcus plutonius*)) fue el clorhidrato de oxitetraciclina (OTC), con la particularidad, que la dosis recomendada para LE es 0,54 gr de OTC / colmena, casi un tercio de la dosis recomendada para controlar LA (1,25 gr OTC / colmena). Este hecho, sumado al uso de manera "preventivo" de OTC como antibiótico y vigorizante de la colmena, efectuado por el productor apícola durante décadas, seguramente favoreció la aparición de cepas del patógeno resistentes en distintas regiones geográficas de la Argentina (9, 10), concomitantemente con otras partes del mundo (11, 12). Varios antibióticos han demostrado ser efectivos para el control de la LA, como la lincomicina (1, 13, 15), la tilosina (1,13, 14) recientemente aprobada para su uso en Argentina (SENASA, 2008), o la tilmicosina un macrólido sintetizado a partir de la tilosina y desarrollado para ser usado en medicina veterinaria, que presenta buena actividad contra microorganismos Gram positivos, incluso contra *P. larvae* (16, 17). Entendiendo que la tilmicosina puede ser una alternativa para el control de la LA a campo, el objetivo de nuestro trabajo fue determinar la dosis óptima de tilmicosina vehiculizada en paper-pack,

que permita controlar la enfermedad, usando la menor dosis activa de manera de minimizar la aparición de residuos en miel.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo de campo se realizó en el colmenar experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina (Latitud 35° S, Longitud 57° O), de Febrero de 2008 a Diciembre de 2008. Se chequeó la recurrencia de la enfermedad hasta un año de iniciado el ensayo. Se utilizaron colmenas tipo Langstroth de abejas melíferas (*Apis mellifera ligustica* L.), acondicionadas en cámaras de cría (3-4 cuadros de cría, 6-7 cuadros de abejas y 2-3 cuadros de miel), inoculadas mediante la técnica del injerto de un trozo de panal con síntomas de loque americana, 45 días previos a la aplicación de los tratamientos (15, 16). Las colmenas fueron tratadas previamente con CUMAVAR®, para el control de la varroosis ocasionada por el ácaro *Varroa destructor*.

EVALUACIÓN DE 3 DOSIS DE TILMICOSINA EN PAPER-PACK EN COLMENAS INOCULADAS CON LOQUE AMERICANA.

Se efectuaron cuatro tratamientos con tres repeticiones por tratamiento, aplicados bajo la forma de "paper pack" de 50 gramos (44 g de azúcar impalpable, 5 g de gelatina de cereza como saborizante y la correspondiente dosis de tilmicosina (Pulmotil Premix®, Laboratorio Vetifarma), suministrados por única vez a los 45 días de efectuada la inoculación, sobre los cabezales de la cámara de cría. Esta vía de administración es ampliamente usada en colmenares de la República Argentina como una alternativa al espolvoreo, incluso con otros macrólidos como la tilosina (18). En el momento de la aplicación se verificó la presencia de síntomas de la enfermedad en todas las colmenas; se probaron 3 dosis de tilmicosina: T1: 1.000 mg; T2: 750 mg T3: 500 mg. El tratamiento T4 control sin antibiótico.

A partir de la aplicación de los tratamientos, Febrero de 2008, se efectuaron 10 inspecciones quincenales donde se cuantificó la sintomatología clínica de la enfermedad de acuerdo con la escala de 7 niveles propuesta por Alippi y colaboradores (19) dónde: 0: ausencia de síntomas de loque americana; 1 entre 1 y 10 larvas con síntomas clínicos, 2: entre 11 y 30 larvas con síntomas, 3: entre 31 y 99 larvas con síntomas; 4: más de 100 larvas con síntomas, 5: recambio de reina debido a la enfermedad y 6: muerte de la colmena. Los valores obtenidos se analizaron por el Test de Krüskal-Wallis (ANOVA no

paramétrico) con valor de $p \leq 0,05$ y posteriormente se efectuó el Test de Nemenyi modificado (21) para determinar diferencias entre tratamientos. Adicionalmente, al cabo de un año de efectuada la inoculación, se verificó la presencia/ausencia de síntomas para determinar si hubo recurrencia de la enfermedad.

RESULTADOS

Todas las colmenas presentaron síntomas de la enfermedad entre los niveles 2 a 4 al momento del inicio del ensayo. A partir de la tercera inspección se observó una recuperación de todas las colonias tratadas respecto a los controles (T4) que presentaron una clara tendencia a aumentar el nivel de infección (Figura 1a). Cabe destacar que los "paper-packs" se consumieron dentro de los tiempos esperados, 25 días, de acuerdo a trabajos previos (18).

En general, a partir de la sexta inspección desaparecieron los síntomas en los tratamientos T1 y T2, en tanto T3 logró eliminar los síntomas de dos colmenas, mientras que la tercera mantuvo altos niveles de infección (nivel 4) hasta el final del ensayo.

El Test de Kruskal-Wallis mostró diferencias significativas a partir de la cuarta inspección con un $p=0,02$, mientras que el Test de Nemenyi permitió separar dos grupos, por un lado los tratamientos T1 y T2 con valores más bajos de infección respecto de los tratamientos T3 y T4, con altos niveles de infección. Estas diferencias significativas se mantienen hasta la décima inspección, sin embargo a partir de la séptima inspección el Test de Medias separó tres

grupos de datos, por un lado los tratamientos T1 y T2 sin síntomas de enfermedad, T3 donde dos de las tres colmenas eliminaron los síntomas y finalmente las colmenas del tratamiento T4 (testigo) con una colmena muerta por loque americana y dos colmenas con altos niveles de infección. Para el final del ensayo una de estas dos colmenas murió, mientras que la otra generó un recambio de reina, uno de los síntomas de esta enfermedad (2, 3).

DISCUSIÓN

La eficacia del macrólido tilmicosina para controlar la loque americana a campo concuerda con otro trabajo previo realizado por este grupo de trabajo (17) donde 1000 mg de principio activo de tilmicosina aplicado en candies de 55 g eliminaron los síntomas de la enfermedad a los 60 días de iniciado el ensayo y protegió a las colmenas por al menos un año.

En este ensayo comprobamos que usando paper-pack, una forma muy utilizada en Argentina para administrar antibióticos en colmenas (Com, pers. Ing. Raúl Pérez), de 50 g con 1000 y 750 mg de p.a. de tilmicosina logramos eliminar los síntomas a los sesenta días de iniciado el ensayo, y se logró protegerlas de la enfermedad por un año. En tanto que la dosis de 500 mg solo consiguió eliminar los síntomas de dos de las tres colmenas enfermas, mientras que la tercera se mantuvo con nivel alto (nivel 4) hasta la sexta inspección donde presentó un recambio de reina, situación que se produce como una tendencia natural de defensa de la colmena

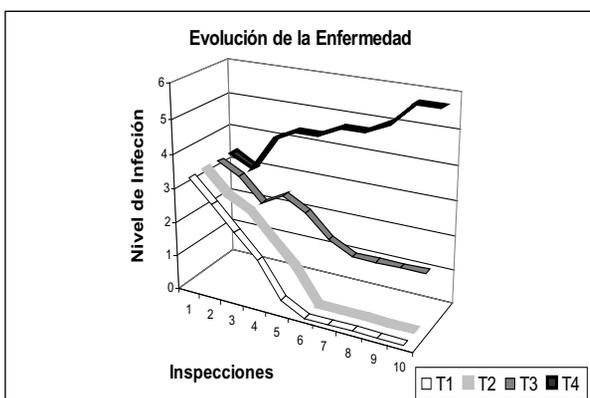


Figura 1a: Niveles de infección de loque americana en todas las colmenas del primer experimento en cada fecha de inspección. T1: 1000 mg de tilmicosina, T2: 750 mg de tilmicosina, T3: 500 mg de tilmicosina y T4 control sin antibiótico.

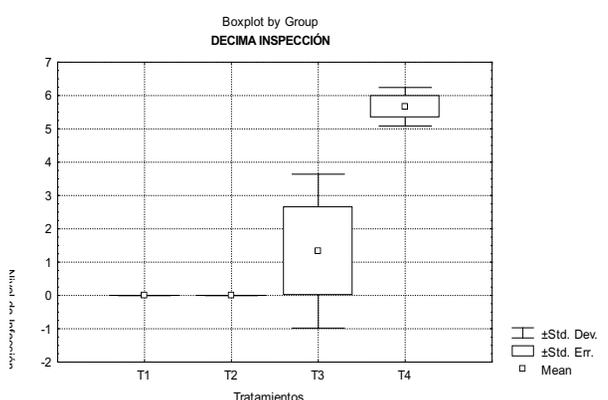


Figura 1b: Gráfico de box-whisker que muestra los valores de nivel de infección para los distintos tratamientos luego de 145 días de la inoculación (10ª inspección). Las cajas comprenden el 50% de los valores y las líneas exteriores muestran el menor y mayor valor observado.

frente a esta enfermedad con el objeto de cortar el ciclo de postura de la reina para eliminar la infección (21). El uso del tratamiento post-cosecha es una estrategia que apunta a minimizar la posibilidad de residuos en miel, ya que el tratamiento se realiza solamente sobre la cámara de cría luego de sacar del colmenar las alzas melarias.

Teniendo en cuenta que en apiarios con un alto número de colmenas infectadas con loque americana, el uso de líneas con alto comportamiento higiénico no es una alternativa de fácil aplicación, el uso de 750mg tilmicosina, como el de otros macrólidos de probada eficacia como la tilosina (18, 21, 22), junto con otras pautas de manejo como la selección de abejas de alto comportamiento higiénico (23) o el cepillado de colmenas afectadas (24), se presenta como una forma de realizar un control integrado de la enfermedad evitando la difusión de cepas del patógeno resistentes a tetraciclinas.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue parcialmente financiada por la ANPCyT (Préstamo BID PICT 2411) y el Laboratorio VETIFARMA S.A., La Plata, Argentina. FJR es miembro de la Carrera del Investigador Científico del CONICET, GNA y DL son docentes de la Cátedra de Producción Animal, FCAyF, UNLP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pettis JS, Feldlaufer MF. Efficacy of lincomycin and tylosin in controlling American foulbrood in honey bee colonies. *Journal of Apicultural Research* 2005; 44(3): 106-108.
2. Bailey L, Ball BV. (Eds.). *Honey Bee Pathology*, Second Edition, Academic Press, London. 1991.
3. Alippi AM. Bacterial Diseases, pp. 31-59. In: *Bee Disease Diagnosis*. (Eds. Colin ME, Ball BV, Kilani M). Options Méditerranéennes, Serie B: Etudes et Recherches. No. 25. CIHEAM Publications, Zaragoza. España, 182 pp. 1999
4. Matheson A. World bee health update *Bee world* 1996; 77: 45-51.
5. Genersch E, Forsgren E, Pentikainem J, Ashiralieva A, Rauch S, Kilwiski J, Fries I. Reclassification of *Paenibacillus larvae* subsp. *pulvificiens* and *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* as *Paenibacillus larvae* without subspecies differentiation. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 2006; 56, 501-511.
6. Morse RA, Nowogrodzki R (Eds.) *Honey bee pests, predators and diseases*. Second Ed., 1990. Cornell University Press, 474pp
7. Alippi AM. Characterization of *Bacillus larvae* White, the causative agent of AFB of honey bees. First record of its occurrence in Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* 1992; 24: 75-80.
8. Alippi AM, Reynaldi FJ, López AC; De Giusti MR, Aguilar OM. Molecular epidemiology of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, the causal agent of American Foulbrood of honeybees in Argentina. *Journal of Apicultural Research* 2004; 43 (3): 135-143.

9. Alippi AM. Is Terramycin® losing its effectiveness against AFB?. The Argentinean experience. *Bee Biz* 2000; 11, 27-29.
10. Alippi, A.M., López A.C., Reynaldi F.J., Grasso, D.H., and Aguilar O.M. Evidence for plasmid-mediated tetracycline resistance in *Paenibacillus larvae*, the causal agent of a honey bee larval disease. *Veterinary Microbiology* 2007; 125: 290-303.
11. Evans JD. Diverse origins of tetracycline resistance in the honey bee bacterial pathogen *Paenibacillus larvae*. *Journal of Invertebrate Pathology* 2003; 83, 46-50.
12. Colter D. Antibiotic Resistant American Foul Brood. *Alberta Bee News* 2000. February :4.
13. FDA-CVM, 2006. Food and Drug Administration-Center for Veterinary Medicine (2006) FDA Approved Animal Drug List ("The Green Book") (available online at http://www.fda.gov/cvm/Green_Book/greenbook.html) (December 23, 2006).
14. Elzen P, Westervelt D, Causey D, Rivera R, Baxter J, Fedlaufer M. Control of oxytetracycline-resistant American Foulbrood with tylosin and its toxicity to honey bees (*Apis mellifera*). *Journal of Apicultural Research* 2002; 41, 97-100
15. Fedlaufer MF, Pettis JS, Kochansky JP, Stiles G. Lincomycin hydrochloride for the control of American Foulbrood disease of honeybees. *Apidologie* 2001; 32, 547-554.
16. Mestorino N, Errecalde JO. Tilmicosina: Un Nuevo antibiótico macrólido de uso veterinario. *Analecta Vet.* 2004; 24, 21-28.
17. Reynaldi FJ, Albo GN & Alippi AM. Effectiveness of tilmicosin against *Paenibacillus larvae*, the causal agent of American Foulbrood disease of honey bees. *Veterinary Microbiology* 2008; 132, 119-128.
18. Reynaldi FJ, Albo GN, Giusti M & Alippi AM. Determinación de la dosis óptima de tartrato de tilosina para el control a campo de la loque americana de las abejas. *Analecta Vet* 2009 (en prensa).
19. Alippi AM, Albo GN, Reynaldi FJ, D Giusti MR. In vitro and in vivo susceptibility of the honeybee bacterial pathogen *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* to the antibiotic tylosin. *Veterinary Microbiology* 2005; 109: 47-55.
20. Zar JH. *Biostatistical Analysis* 1998; Prentice Hall.
21. Alippi AM, Albo GN, Leniz D, Rivera I, Zanelli ML, Roca AE. Comparative study of tylosin, erythromycin and oxytetracycline to control American Foulbrood of honeybees. *Journal of Apicultural Research* 1999; 38, 149-158.
22. Peng YS, Mussen E, Fong A, Cheng P, Wong G & Montague MA. Laboratories and field studies on the effects of the antibiotics tylosin on honey bees *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae). Development and prevention of American Foulbrood disease. *Journal of Invertebrate Pathology* 1996; 67: 64-71.
23. Spivak M, Reuter GS. Resistance to American Foulbrood disease by honey bee colonies *Apis mellifera* bred for hygienic behavior. *Apidologie* 2001; 32, 555-565.
24. Del Hoyo ML, Basualdo M, Lorenzo MA, Palacio A, Rodríguez EM, Bedascarrasbure E. Effect of shaking honey bee colonies affected by American foulbrood on *Paenibacillus larvae larvae* spore loads. *Journal of Apicultural Research* 2001; 40, 65-69.

ENFERMEDAD RINOFARÍNGEA EN EL GATO: HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS. ESTUDIO RETROSPECTIVO

Aprea A¹, Giordano A¹, Bonzo E²

¹Servicio de Endoscopia; ²Epidemiología Básica
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata

endoscopia@fcv.unlp.edu.ar

Programa de Incentivos de la FCV-UNLP V/164

Resumen: Se presenta un estudio retrospectivo de enfermedad rinofaríngea felina en casos derivados al Servicio de Endoscopia del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata entre los años 2003-2008. Se analizan los siguientes datos: edad, sexo, raza, signo clínico principal, hallazgos endoscópicos y resultados de los estudios histopatológicos. Se comparan y discuten con los descriptos en la bibliografía internacional.

Palabras Claves: rinofaringe- gato- endoscopia

RHINOPHARYNGEAL DISEASE IN THE CAT: ENDOSCOPIC FINDINGS. RETROSPECTIVE STUDY

Abstract: We present a retrospective study of feline nasopharyngeal diseases in patients referred to the Endoscopy Service - Teaching Hospital of Veterinary Sciences Faculty - La Plata National University in the years 2003-2008. We analyzed the following data: age, sex, breed, main clinical signs, endoscopic findings and results of histopathological studies. They are compared and discussed with those described in the international literature.

Key Words: nasopharynx- cat-endoscopy

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades nasales en los felinos han sido bien descritas en la bibliografía internacional. Por el contrario hay muy pocos estudios publicados sobre enfermedades nasofaríngeas en esta especie. Según la bibliografía internacional los signos clínicos presentes más frecuentemente en felinos con enfermedad nasofaríngea, son: estertores, cambios en la fonación, estornudo inverso y, en menor frecuencia, descarga nasal, disnea inspiratoria y estornudos (1). El estertor es un sonido provocado por el pasaje de aire a través de la vía aérea obstruida craneal a la laringe y es característico de la enfermedad nasal posterior o de rinofaringe (2). Para algunos autores la enfermedad rinofaríngea es común en animales con enfermedad respiratoria superior (1). Se asocia generalmente a la enfermedad nasal pero puede existir sola. Las causas más frecuentes descritas son las neoplasias (linfoma y en segundo lugar carcinoma), los pólipos, las rinitis no infecciosas y en ciertas áreas geográficas los granulomas micóticos, especialmente cryptococosis (1, 2,3). La cavidad rinofaríngea debe ser siempre explorada en los gatos con signos de enfermedad nasal. La endoscopia permite tanto la exploración como la toma de muestras. Se debe realizar bajo anestesia general. El animal se coloca en decúbito dorsal y el endoscopio se debe introducir en retroflexión por el borde libre del paladar blando, permitiendo de esta manera la visualización de las coanas (4). Ante la presencia de neoformaciones se pueden obtener muestras para estudios histopatológicos utilizando las pinzas de biopsia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo sobre 56 gatos atendidos en el servicio entre los años 2003-2008. Se identificaron todas las rinoscopias realizadas. Se registraron los datos correspondientes a edad, sexo, raza, signo clínico principal, hallazgos endoscópicos y resultados de los estudios histopatológicos. En todos los casos sólo se realizó rinoscopia posterior debido a las características del equipo utilizado, un gastrofibroscopio pediátrico Olympus Gif N 30 que por su diámetro externo (5 mm) no es posible realizar la exploración anterior.

RESULTADOS

Las rinoscopias representaron el 34 % (19/56) de los estudios realizados en gatos. La edad promedio fue de 8 años con un rango de 4 a 15 años. El 58 % de los felinos eran hembras. Los de raza indefinida representaron el 84 % (16/19) siendo el 16 % (3/19)

de raza siamés. El signo más frecuentemente hallado fue descarga nasal en el 68,5 % (13/19) de los casos. Cuatro de esos 13 animales presentaban también estornudos asociados a la descarga nasal. En otros dos se asociaba a deformación nasal y en dos felinos a disnea. El 16 % fueron derivados por tos, un 10,5 % por presentar estertores y el 5 % estornudos más deformación nasal (Fig. 1). Los felinos que presentaban tos tenían indicación de traqueobroncoscopia. Ante la ausencia de anomalías se procedió a explorar la rinofaringe. Los hallazgos endoscópicos fueron los siguientes: presencia de masas en 79 % (15/19) (Fig.3), eritema de mucosa en el 10,5 % (2/19) (Fig.4) y presencia de abundante cantidad de moco en el 10,5 % (2/19) (Fig.5). Los estudios microscópicos de las muestras endoscópicas revelaron: carcinoma 16 % (3/19), rinofaringitis no supurativa 10,5 % (2/19), pólipos 5 % (1/19), neoplasia indiferenciada 5 % (1/19), neoplasia benigna 5 % (1/19), carcinoma de células acinares 5 % (1/19) (Fig.6). En el 53 % (10/19) de los casos no se obtuvo diagnóstico, por resultar en el 20 % (2/10) la muestra endoscópica insuficiente y en el resto por no haber recibido el servicio el informe del resultado correspondiente.

DISCUSIÓN

En la totalidad de los casos a los que se les realizó rinoscopia se encontraron lesiones en rinofaringe. A diferencia de la bibliografía internacional, en donde los estertores y los cambios en la fonación figuran como signos clínicos principales en los animales con enfermedad en esta cavidad, en este estudio los signos más frecuentes fueron la descarga nasal (68,5 %) y la tos (16 %). La presencia de masas fue el hallazgo endoscópico más común (79 %), siendo el carcinoma el diagnóstico prevalente. Dentro del 53 % sin diagnóstico registrado, el 80 % de estos se debió a falta de devolución del informe por parte



Fig.1- Signos clínicos presentados

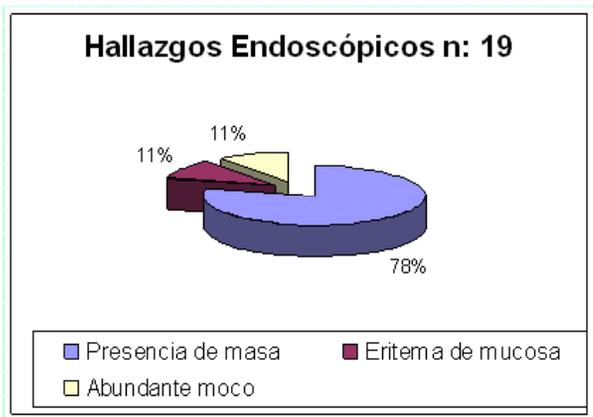


Fig.2. Hallazgos endoscópicos

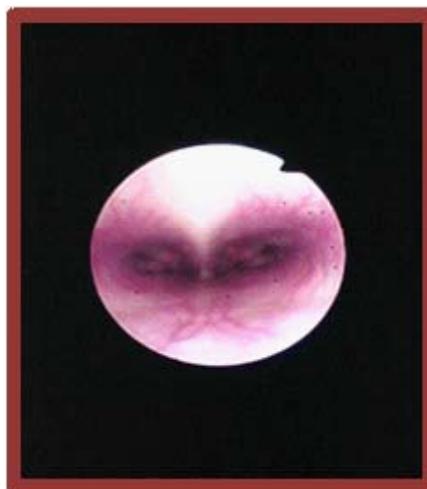


Fig.5. Eritema de mucosa

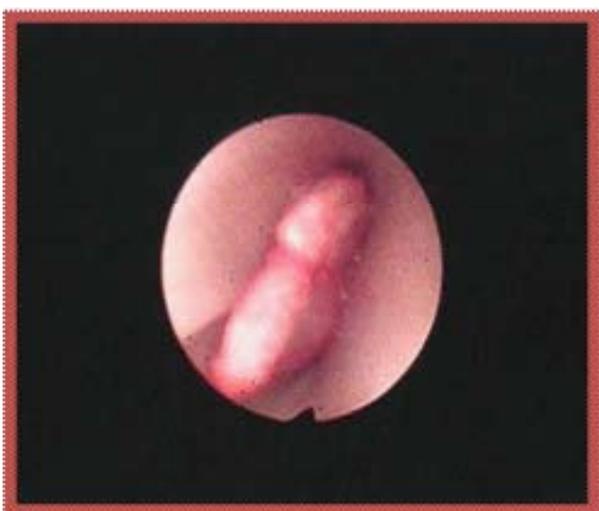


Fig.3. Masa en rinofaringe (Carcinoma)

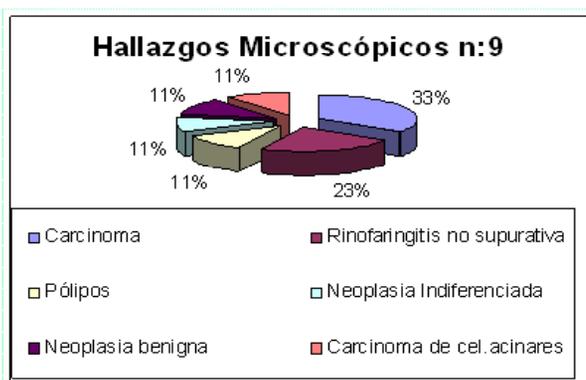


Fig.6. Hallazgos Microscópicos

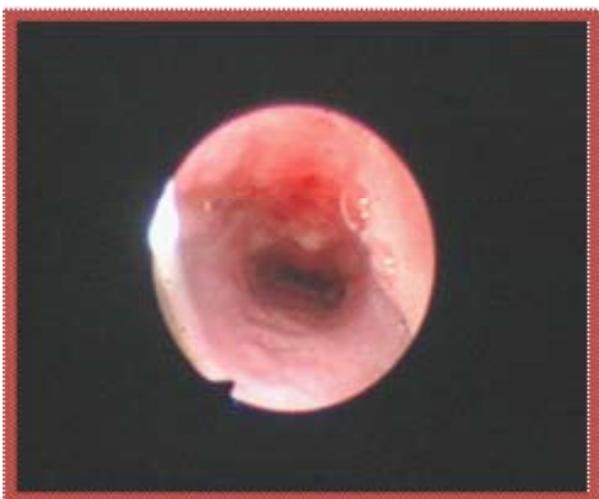


Fig.4. Eritema de mucosa y presencia de moco

del clínico referente. El estudio endoscópico resulta indispensable para el reconocimiento de lesiones en rinofaringe, las cuales deben considerarse frente a la presencia de descargas nasales, tos y estertores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allen HS, Broussard J, Noone K. (1999) Nasopharyngeal Diseases in Cats: A Retrospective Study of 53 Cases (1991-1998). Journal of the American Animal Hospital Association 35, 457-461.
2. Barrs V. (2007) Diagnostic Investigation of Feline Nasopharyngeal Disease. <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2007&PID=18200&O=Generic>
3. Holt D. Nasopharyngeal Polyps (2004) In: LG King ed. Respiratory disease in dogs and cats. Ed. Saunders Elsevier, 1st ed., St. Louis, Missouri
4. Doust R, Sullivan M (2004). Nasal Discharge, Sneezing, and Reverse Sneezing. In: LG King ed. Respiratory disease in dogs and cats. Ed. Saunders Elsevier, 1st ed., St. Louis, Missouri

TOXOCARIASIS. ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO EN DOS ÁREAS DE DISTINTO NIVEL SOCIO-ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE LA PLATA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES. ARGENTINA

Radman N¹, Fonrouge R², Archelli SM¹, Burgos L¹, Linzitto OR³

¹ Cátedra de Parasitología Comparada. Laboratorio de Parasitosis Humanas y Zoonosis Parasitarias.

² Cátedra de Higiene y Epidemiología.

³ Cátedras de Microbiología y Microbiología Especial.

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata

Resumen: *toxocariasis o granulomatosis parasitaria, es una parasitosis larval sistémica. El síndrome de larva migrans es adquirido accidentalmente por el hombre al ingerir formas infectantes de nematodos del género Toxocara spp. A partir de resultados anteriores del mismo grupo de trabajo, se diseñó un estudio para comparar dos áreas del Partido de La Plata con distinto nivel socio-económico. Un barrio periférico (Villa Elvira) con urbanización escasa y nivel socio-económico bajo y el casco urbano de la ciudad cuyo nivel socio-económico consideramos mediano-alto. De ambas áreas se compararon tres variables: seropositividad en niños de hasta 12 años de edad, presencia de huevos en muestras de suelo y presencia de huevos en materia fecal de caninos. La comparación entre ambas zonas resultó significativa para humanos y no significativa para suelos y heces caninas. Las diferencias significativas observadas en la serología de los niños de Villa Elvira, ($\chi^2 = 11,5$) nos informa que el riesgo ($OR = 3,5$) de adquirir toxocarosis está asociado al lugar de residencia y a las características del tejido suburbano del mismo.*

Palabras clave: Toxocariasis – *Toxocara canis* - seroprevalencia

TOXOCARIASIS. EPIDEMIOLOGICAL STUDY IN TWO DIFFERENT AREAS OF SOCIO-ECONOMIC LEVEL IN THE CITY OF LA PLATA, BUENOS AIRES PROVINCE. ARGENTINA

Abstract: *Toxocariasis is a systemic larval parasitosis. Larva migrans syndrome is acquired by humans by ingesting infective forms of nematodes of Toxocara spp. genus (enteroparasite ascarids in dogs, cats and bovine cattle). From former results obtained by the same group of work, a research was designed to compare two areas of La Plata with different socio-economic level. An outskirts neighbourhood (Villa Elvira) with little urbanization and low socio-economic level and the city centre whose socio-economic level is considered to be middle-high. Three variables have been analyzed in these two areas: seropositivity in children up to 12 years old, the presence of eggs in soil samples and the presence of eggs in dogs' stool. The comparison between both zones resulted to be significant in humans but not significant in soil samples or dogs' stool. The significant differences that we have observed in the serology of children from Villa Elvira, ($\chi^2 = 11,5$) informs us that the risk ($OR = 3,5$) of acquiring toxocarosis is associated with the place of residence and the features of its suburban configuration.*

Key words: Toxocariasis- *Toxocara canis* – seroprevalence

INTRODUCCIÓN

La toxocariasis o granulomatosis parasitaria, es una parasitosis larval sistémica (3, 24).

El síndrome de *larva migrans* es adquirido accidentalmente por el hombre al ingerir formas infectantes: huevos con el estadio L2/L3 en su interior o tejidos de hospedadores paraténicos infectados, de nematodos del género *Toxocara* spp. ascarídeos enteroparásitos de: caninos, felinos y bovinos (10, 11, 20, 21).

Toxocara canis, es el de mayor frecuencia de hallazgo en caninos (18,19, 26, 27), siendo el suelo el principal reservorio de la parasitosis (8, 9,14).

Las manifestaciones clínicas en el hombre dependen del tejido u órgano involucrado en la migración larval (4, 5, 12, 13, 15, 16, 17, 23, 24, 25) y afecta a personas de distinto sexo y edades (1, 4, 5, 11).

A partir de 1994, nuestro grupo de trabajo viene realizando estudios en relación a la Toxocariasis como problema emergente de salud pública en la ciudad de La Plata. Se ha verificado un 13 % de presencia de huevos de *Toxocara canis* en muestras de suelos de plazas y parques de la ciudad (9) una prevalencia del 42 % en perros con y sin dueño (2) y una positividad para anticuerpos antitoxocara, mediante la técnica de ELISA (22), del 39 % en sueros humanos. A partir de estos resultados, se diseñó un estudio para comparar la seropositividad en niños de hasta 12 años de edad provenientes de las dos áreas dos áreas del Partido de La Plata con distinto nivel socio-económico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Un barrio periférico (Villa Elvira) con urbanización escasa y nivel socio-económico bajo (Publicación Ministerio de Salud Prov de Bs. As. "Programa Ayuda de Crianza" 1984-1994) (6,7) y el casco urbano de la ciudad cuyo nivel socio-económico consideramos mediano-alto.

Partiendo de una seroprevalencia estimada del 25 % en no expuestos (22), con un nivel de confianza del 95 % y un nivel de potencia de la prueba del 80 % (Epi-info 6.0); se tomaron al azar muestras de suero de niños provenientes de ambas zonas en estudio, n= 65 de cada una.

Adicionalmente, para conocer las fuentes de infección en el barrio periférico, se tomaron 45 muestras de suelo y 25 muestras de materia fecal de caninos en la zona de Villa Elvira.

Las distintas muestras se procesaron según el siguiente protocolo:

Humanos, investigación de IgG anti *Toxoca-*

ra canis por el método ELISA con el kit comercial Bordier Affinity Products, hemograma y cuestionario anamnésico.

Suelos, cada muestra de tierra de (10 cm x 10 cm x 3 cm) (23), se lavó con Tween 80 y se procesó por la técnica de flotación con solución de azúcar, para detectar huevos de *Toxocara canis* (9).

Materia Fecal de caninos, se procesó por la técnica de flotación con solución de azúcar para diagnosticar huevos de *Toxocara canis*.

Los valores de: suelo y materia fecal de caninos se comparan con nuestros trabajos en la ciudad de La Plata (2, 9).

El tratamiento estadístico consistió en aplicar las técnicas de muestreo y el cálculo de chi-cuadrado adicionada del indicador de riesgo correspondiente (OR) cuando (x^2) fue significativa (Epi info 6,0).

RESULTADOS

Los resultados de los estudios realizados están representados en las tablas 1, 2 y 3.

DISCUSIÓN

En forma coincidente con otros estudios realizados en otros países por Woodruff *et al* y en la ciudad de La Plata por distintos autores Martínez y col, Minvielle y col, Venturini y col, y con el estudio

Tabla N° 1: Sueros. Distribución de respuestas según origen del paciente.

	ELISA		Total	%	de Posit.
	(+)	(-)			
Villa Elvira	36	29	65	55	
La Plata 17	48	65	26		
Total	53	77	130	41	

Chi-cuadrado:11,5 p=0,0006. Altamente significativo. Riesgo Relativo 2,11.

Tabla N°2: Suelo. Presencia de huevos de *Toxocara*, según lugar.

	Huevos		Total	%	de Posit.
	(+)	(-)			
Villa Elvira	7	38	45	15,5	
La Plata*	39	203	242	16	
Total	46	241	287	16	

Chi-cuadrado:0,02 p=0,90. No significativo.*Estudios previos (9)

Tabla N°3: Diagnóstico coproparasitológico en caninos.

	Pos. Neg.		Total	%	de Posit.
Villa Elvira	10	15	25	40	
La Plata*	105	145	250	42	
Total	115	160	275	41,8	

Chi-cuadrado:0,04 p=0,85. No significativo.*Estudios previos (2)

realizado por nuestro grupo Radman y col., la frecuencia de presentación de *Toxocara canis* en caninos del Barrio Villa Elvira fue elevada. Sin embargo la diferencia hallada entre los caninos correspondientes al barrio periférico y los muestreados por Radman y col tomado como referencia no es significativa.

Esterre en Guadalupe y Jansen en Alemania observan alto grado de contaminación de suelos por huevos de *Toxocara canis*, estos estudios coinciden con lo hallado por Fonrouge y col. en la ciudad de La Plata, pero este estudio tomado como referente del actual no indica diferencias significativas con el hábitat suburbano.

Gueglio y col, Buig y col, Bouchard y col, Agudelo y col, Pezzani y col Radman y col mencionan elevada seroprevalencia en humanos de distintos sexos y edades. En el estrato etéreo incluido en este estudio se observó un 26 % de serología positiva para *T. canis* en la Ciudad de La Plata y un 55 % en el barrio periférico.

Las diferencias significativas que observamos en la serología de los niños de Villa Elvira, ($\chi^2=11,5$) nos informa que el riesgo (OR=3,5) con un intervalo de confianza de 1,5-7,5; de adquirir toxocarosis está asociado al lugar de residencia y a las características del tejido suburbano del mismo.

Los programas como el de "Ayuda de Crianza", que es una propuesta interdisciplinaria de asistencia a familias en riesgo médico- social, enmarcada en el concepto de Atención Primaria de la Salud, mencionado en la referencia bibliográfica, unido al trabajo multidisciplinario de los equipos de salud podrá lograr cambios cuali-cuantitativos en esta parasitosis emergente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agudelo C, Villarreal E, Caceres E, Lopez C, Eljach J, Ramirez N, Hernandez C, Corredor A. Human and dogs *Toxocara canis* infection in a poor Neighborhood in Bogota. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1990; 85: 75-8.
2. Radman, Nilda Ester, Archelli, Susana Mónica, Burgos, Lola et al. *Toxocara canis* en caninos.: Prevalencia en la ciudad de La Plata. Acta Bioquím. Clín. Latinoam., 2006; 40 (1):41-44.
3. Beaver PC. Larva migrans. Exp. Parasitol. 1956; 5: 587-621.
4. Bouchard O, Arbib F, Paramelle B, Brambilla C. Pneumopathie eosinophilique aigue et syndrome de Larva migrans. A propos d'un cas chez un adulte. Rev Mal Resp 1994; 11: 593-5.
5. Buijs J, Borsboom G, Van Gemund JJ, Hazebroek AL, Van Dongen PAM, Van Knapen F, Neijens H. *Toxocara* seroprevalence in 5-year-old elementary school children : Relation with allergic asthma. Am J Epidemiol. 1994; 140: 839-47.
6. Cuminsky M, Garcia GA, Zorzoli MC, Apesteguia MC, Vojkovic MC. Publicación Ministerio de Salud Prov de Bs. As. Htal. Noel Sbarra "Programa Ayuda de Crianza" 1984-1994.
7. Cuminsky M, Garcia GA, Zorzoli MC, Apesteguia MC, Vojkovic MC. "10 años después" Publicación Ministerio de

Salud Prov de Bs. As. Htal. Dr. Noel Sbarra. "Programa Ayuda de Crianza" 1997.

8. Esterre P, Agis F. Les nematodes du sable des plages en Guadeloupe: Problemes de sante publique associes. Bull Soc Path Ex 1985; 78: 71-8
9. Fonrouge R, Guardis M, Radman N, Archelli S. "Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara sp.* en plazas y parques públicos de la ciudad de La Plata. Buenos Aires, Argentina. Bol. Chil. Parasitol. 2000; 55 (3-4)
10. Glickman LT, Magnaval JF. Zoonotic roundworm infections .Infectious disease clinics of North America. 1993; 7: 717
11. Gueglio B, Gentile L, Nguyen J M, Achard J, Chabasse D, Marjole M. Epidemiologic approach to human toxocariasis in western France. Parasitol. Res. 1994; 80: 531-6
12. Hirata T, Yamasaki K, Li Yong-guo, Majima Y, Tsuji M. Demonstration of hepatic granuloma due to visceral larva migrans by ultasonography J Clin Ultrasoun. 1990 18: 429-33.
13. Hotez PJ. Visceral and ocular larva migrans. Seminars in neurology. 1993;13: 175-9.
14. Jansen J, Van Knapen F, Schereus M, Van Wijngaarden Th. *Toxocara* eieren in parken en zandbakken in de stad utrecht. Tijdschr Diergeneesk. 1993; 13:175-9,
15. Khalil HM, Khattab AK, El-Fattah SMA, Khalid ML, Awaad S, Rifaat MA. Interrelationship between poliomyelitis and *Toxocara* infection Tran R Soc Trop Med Hyg. 1971; 65: 599-601.
16. Kujat V Ch, Ruttinger P, Piepgras U. Zerebrale toxocariasis. Fortschr. Rontgenstr. 1993;159: 487-8.
17. Kumar J, Kimm J. MR in *Toxocara canis* myelopathy. AJNR. 1994; 15: 1918-20
18. Martinez AH, Led JE, Albariño M. Resultados obtenidos sobre 5.000 analisis coproparasitologicos en perros de la ciudad de La Plata y alrededores. Rev Agr y Vet. 1973 2,3.
19. Minvielle MC, Pezzani BC, Basualdo JA. Frecuency of finding helminths eggs in canine stool samples collected in public places from La Plata city, Argentina. Bol Chileno de Parasit. 1993; 48: 63-5
20. Papini R, Casarosa L. Observations on the infectivity of *Baylisascaris transfuga* eggs for mice. Veterinary Parasitology. 1994; 51: 283-8.
21. Pezzani BC, Minvielle MC, Basualdo Farjat JA. Toxocariasis humana. Rev Arg Infect. 1993; 6: 9-13.
22. Radman NE, Archelli SM, Fonrouge R, Guardis M del V, Linzitto OR.. Human Toxocarosis. Its seroprevalence in the city of La Plata Mem Inst Oswaldo Cruz . 2000; 95(3): 281-5
23. Radman NE, Guardis Mdel V, Schamun A, Testi A, Archelli SM, Fonrouge R, Santillan G.. Toxocarosis neurológica: descripción de un caso clínico. Rev. Chil Neuro-psiquiatria. 2000; 38(3): 196-200.
24. Sanchez T, Pradenas G, Torres M, Canales, M. Síndrome de larva migrante visceral. Toxocarosis: Enfermedad transmitida por perros. Rev Chile Infect. 1994; 11: 17-22.
25. Sellal F, Picard F, Mutschler V, Marescaux C, Collard M, Magnaval JF. Myelite due a *Toxocara canis* (larva migrans). Rev. Neurol. 1992;148: 53-5
26. Venturini LM, Radman NE. Frecuencia de presentacion de *T canis*, *A caninum* y *Giardia sp* según sexo y edad en caninos de La Plata (Buenos Aires -Argentina). Rev de Med Vet. 1988; 69: 161-5.
27. Woodruff AW. *Toxocara canis* and other nematodes transmitted from dogs to man. Br Vet J. 1975; 131: 627-32.

ESTUDIO EXPLORATORIO DE LA *TOXOPLASMOSIS* Y *LEPTOSPIROSIS* EN PEQUEÑOS RUMIANTES Y ANIMALES DE GRANJA EN EL DEPARTAMENTO LA CAPITAL, SAN LUIS

Stanchi NO^{1,2}, Giboin GA¹, La Malfa JA¹, Pracca GL,
Frigerio P¹, Fiochetti L¹, Becerra V¹, Bacigalupe D^{1,2},
Larsen A^{1,2}, Brihuega B³, Linzitto O².

¹Facultad de Veterinaria. Universidad Católica de Cuyo –Sede San Luis-

²Universidad Nacional de La Plata

³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Castelar

nestor.stanchi@uccuyosl.edu.ar

Palabras Claves: leptospirosis, toxoplasmosis, San Luis, zoonosis.

INTRODUCCIÓN:

La *Toxoplasmosis* y la *Leptospirosis* como enfermedades zoonóticas afectan a animales y seres humanos, por lo que el conocimiento de factores causales y consecuencias de su existencia en una localidad o región implica el trabajo interdisciplinario. La **toxoplasmosis** es una enfermedad producida por un parásito protozoario unicelular eucariota, llamado *Toxoplasma gondii*, que puede afectar a todos los animales de sangre caliente inclusive al ser humano y es de distribución mundial. Entre los animales de importancia epidemiológica todos los de consumo habitual (cerdo, ovino, bovino, caprinos etc.) y los no tradicionales (como la liebre, vizcacha, etc.), también las aves y los insectos (moscas, cucarachas, etc.) pueden ser vectores y diseminadores del parásito. Los felinos son los únicos animales donde el parásito produce ooquistes, por esto se llaman hospedadores definitivos; en el resto de los animales el parásito no produce ooquistes y actúan como hospedadores intermediarios. La **leptospirosis** es una antigua enfermedad producida por *Leptospira interrogans*, espiroqueta ampliamente distribuida en la naturaleza y que afecta al hombre y a varias especies animales. Se presume que es la zoonosis de mayor difusión en el mundo. La orina de animales infectados es la fuente de infección más común. Los reservorios son los animales, con especial importancia en roedores y mamíferos domésticos. El hombre es un hospedador accidental ya que la transmisión interhumana carece de importancia epidemiológica. **El objetivo de este trabajo es** estimar la Prevalencia de enfermedades *Toxoplasmosis* y *Leptospirosis* en las poblaciones animales domésticas que conviven con el hombre en la zona rural del Departamento La Capital de la Provincia de San Luis.

MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto se basa en una investigación exploratoria, determinando en base a un plan de estudio de distribución de los establecimientos agropecuarios en la región del Departamento La Capital. La cantidad total de establecimientos a muestrear será de 28, de los cuales se extraerán muestras de sangre a 9 animales de cada uno según la especie. La elección de los mismos se hará en forma direccional según la distribución

geográfica de los mismos en el Dpto. de manera de minimizar el sesgo de representatividad. La cantidad de animales a mostrar será de 95 caprinos, 89 porcinos y 90 ovinos, representando un total de 274 animales. En base a lo planificado se procedió hasta el presente a iniciar las acciones correspondientes al muestreo poblacional a 5 productores caprinos. Se realizó la extracción a 51 caprinos y 3 ovinos se llevó a cabo la separación del suero, e identificación conservándose a -18 °C.

TÉCNICA DE AGLUTINACIÓN MICROSCÓPICA (MAT) PARA LEPTOSPIRAS:

Las muestras obtenidas se procesaron de acuerdo a la metodología descrita por Martín y Pettit reconocida como de referencia internacional para el diagnóstico de esta enfermedad. Se utilizaron antígenos vivos de procedencia local y de referencia cultivados en medio EMJH de no más de 7 días de cultivo. Se enfrentaron a la dilución 1/200.

TÉCNICA DE DIAGNÓSTICO PARA TOXOPLASMOSIS:

Se utilizarán dos pruebas, una tamiz para el diagnóstico rápido de la misma, basada en la aglutinación de partículas de látex (laboratorio Wiener) técnica aprobada por la OIE para el diagnóstico rápido de esta enfermedad. Reactivo Toxotest Latex Wiener Lab. Sensibilidad analítica: 10 UI/ml Sensibilidad clínica 91% Especificidad 96.4% Valor predictivo del positivo 95.6 % Valor predictivo del negativo 92.6 % Coeficiente de correlación: 0.86 comparada con IF.

Aquellos sueros positivos se procesaron de acuerdo a la técnica de Inmunofluorescencia indirecta utilizándose suero anti cabra marcado con fluoresceína.

RESULTADOS

Se han realizado hasta el presente el estudio serológico de toxoplasmosis mediante la prueba tamiz con aglutinación con látex. Se obtuvo una positividad que hemos clasificado en:

El total de sueros positivos, considerando los

Tabla 1. Resultado de 51 sueros caprinos analizados con Látex Toxoplasmosis

	Negativo	Positivo Leve	Positivo
Cantidad	34	13	4
Porcentaje	66,7	25,5	7,8

Figura 1. Distribución porcentual de sueros caprinos analizados con Látex Toxoplasmosis.

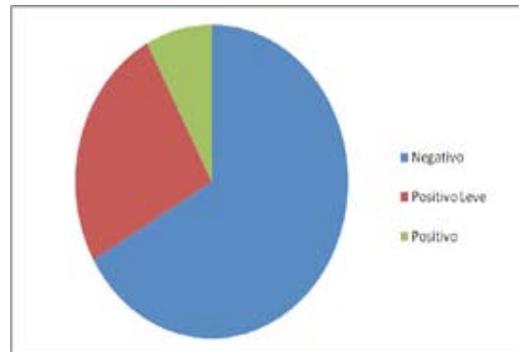


Foto 1. Cabra número 11.



Foto 2 Extracción de sangre en la cabra número 11.

leve y los fuertemente positivos es del 33,3 %.

Se espera obtener datos relevantes para estudios posteriores de prevalencia de ambas enfermedades para toda la provincia de San Luis. Se pretende ajustar procesos de participación inter-cátedras, técnicas de diagnóstico y puesta a punto del laboratorio para estudios posteriores de mayor magnitud. Iniciar un banco de sueros. El vínculo del proyecto con la sociedad se realizará a través de la transferencia de los resultados.

El resultado de los estudios de leptospirosis mostró que la totalidad de los mismos fueron no reactivos por la prueba de aglutinación microscópica.

Hasta no contar con la totalidad de los resultados no nos es posible analizar los resultados parciales. Una vez concluidos los mismos serán publicados y extensamente analizados.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido realizado gracias al subsidio de investigación de la Universidad Católica de Cuyo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bakos E, Zurbriggen MA, Draghi de Benitez MG. Prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en ovinos de la provincia de Corrientes por medio de hemaglutinación indirecta.
2. Basso W, Unzaga MC, Venturini MC, Bacigalupe D, Larsen A, Venturini L. Revisión y actualización de prevalencia de anticuerpos para *Toxoplasma gondii* en sueros de diferentes especies domésticas de la República Argentina. I Congreso bonaerense de zoonosis. IV Jornadas de Zoonosis Bacterianas y Parasitarias de la Prov.de Bs.As. La Plata. 2003.
3. Marder G, Mayer HF. Serología por hemaglutinación antitoxoplásmica en bovinos y ovinos del nordeste argentino.
4. Omata Y, Di Lorenzo CL, Boren JL, Venturini L. *Toxoplasma gondii*. Diagnóstico serológico y aislamiento en cerdos de consumo.
5. Rossanigo C. Abortos por Toxoplasmosis en Cabras, como interpretar la serología, Boletín informativo N° 5 INTA San Luis.
6. Stanchi N, Brihuega B, Gatti E. 2007. Leptospirosis, pg 320-325. En: Stanchi N, Martino P, Gentilini G, Reinoso E, Echeverría M, Leardini N, Copes JA. (ed), Microbiología Veterinaria. Intermédica, Buenos Aires, Argentina.
7. Tealdo MS, Romero, G.N.; Autrey CD, Samartino L. 2007. Serología positiva a *Leptospira interrogans* serovar *cynopteri* en caninos de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. In Vet. 9(1): 59-65

HACIENDO REALIDAD LA EXTENSIÓN UNIVERSITARIA PREVINIENDO ZONOSIS, MORDEDURAS, ARAÑAZOS OCURRIDOS CON MI MASCOTA

Stornelli, MA¹; Dragonetti AM¹, Stanchi NO^{1,2}.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata.

Universidad Nacional de La Plata

²Facultad de Veterinarias, Universidad Católica de Cuyo.

Gracias al apoyo brindado por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) para el desarrollo de proyectos de Extensión Universitaria se está desarrollando el proyecto "Previnendo zoonosis, mordeduras, arañazos ocurridos con mi mascota". Considerando las enfermedades zoonóticas así como los numerosos accidentes ocurridos con mascotas que culminaron con vidas humanas y/o profundas lesiones en niños y adultos, es necesario realizar educación dirigida a la población para que conozca los riesgos existentes y como prevenir enfermedades transmitidas por animales y lesiones producidas por estos. Los resultados obtenidos con este proyecto están dirigidos a la creación de espacios de discusión y a la educación en prevención de accidentes con mascotas tanto de la población como de la comunidad educativa. Los accidentes ocurridos con mascotas son un problema de todos y debemos asumir el compromiso de modificar actitudes cada uno con su aporte y creemos que la universidad debe tomar un rol central y activo en este área educativa y de prevención.

Nuestro grupo de trabajo viene realizando desde el año 1997 y en forma continua tareas de extensión dirigidas a educación sobre tenencia responsable de mascotas, prevención de mordeduras y educación y prevención en relación a las zoonosis. En 1997 nuestro "Programa de difusión, cuidado, atención y manejo de mascotas, rol de las mismas en la salud humana (gerontes, cardioinjetados, discapacitados, etc.)" (1997-1999), fue aprobado y subsidiado por la Secretaría de Extensión de la U.N.L.P. Exp. 578340/99c2 y por el Ministerio de Educación de la Nación Exp. D/3124-97-9846332-97 resolución 498 y declarado de interés provincial por la Honorable Cámara de Diputados. Exp: D/3124-97-98. A partir de aquí nuestros proyectos, todos ellos relacionados con la educación sobre tenencia responsable de mascotas, fueron aprobados y acreditados por la Secretaría de Extensión de la UNLP pero no subsidiados por lo cual el trabajo se realizó gracias a la cooperación de los integrantes del proyecto. En el año 2006 nuestro proyecto formó parte de un programa ("Programa permanente de tenencia responsable de animales de compañía, trabajo y consumo familiar, bienestar animal y prevención de zoonosis-primera parte") proyecto que fue subsidiado por la Secretaría de Extensión de la UNLP. Es así que continuamos trabajando y ahora estamos enfocados a continuar con la labor educativa iniciada 12 años atrás y gracias al subsidio obtenido en el año 2010 podemos seguir trabajando. Es responsabilidad de todos y cada uno de nosotros modificar conductas generando en el proceso enseñanza-aprendizaje conciencias de prevención. En esta última etapa se cuenta con el apoyo y trabajo en conjunto con la Facultad de Veterinaria de la Universidad Católica de Cuyo.

Las enfermedades transmitidas por los perros y gatos a las personas, así como las mordeduras y arañazos inflingidas por estos animales en áreas urbanas y suburbanas

constituyen un problema creciente. Este hecho se relaciona con la ocurrencia de lesiones de diferente índole, muchas de ellas de gravedad, en todos los grupos etáreos de la población. La causa de estos hechos es multifactorial. Diversos factores como tipo de animal, medio ambiente en el que vive el mismo, tipo de propietario, convivencia entre animales, etc están íntimamente relacionados con la ocurrencia de accidentes con mascotas.

El principio "Si se puede prevenir no es un accidente" es una norma dentro de las estrategias de prevención actuales. Este concepto aplicado al trinomio mascota/propietario/comunidad, es el pilar fundamental del Proyecto de Extensión aprobado por la UNLP (Exp. N° 600-3297/10) "Previendo Zoonosis, Mordeduras y Arañazos Ocurridos con mi Mascota". Dicho proyecto se puso en marcha durante el mes de abril del corriente año y comenzó con dos niveles de capacitación implementados a través de talleres, unos orientados a docentes y otros orientados a alumnos la facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata y San Luis. Estas actividades permiten, con la participación de docentes universitarios, implementar en las escuelas a través de charlas dirigidas a todos los niveles de enseñanza acompañadas de un tríptico que cada alumno llevará a su domicilio y compartirá con su familia los conceptos de prevención de zoonosis, mordeduras y arañazos. Mediante puestos de vacunación antirrábica realizados por médicos veterinarios con la ayuda de alumnos de la carrera de Ciencias Veterinarias los cuales también entregan de folletos explicativos en distintos lugares de la ciudad coincidiendo con fechas tales como "Día del animal" etc. y asesorando también a las personas interesadas se implementan estrategias de prevención de zoonosis.

Finalmente mediante cursos de capacitación a los docentes que se hallen al frente de grados así como profesores de nivel secundario y la entrega de un "Manual de procedimientos para prevención de zoonosis y accidentes ocurridos con animales" el cual será entregado para su uso en escuelas se completan las estrategias de prevención en este área.

Dentro del marco del proyecto se han dictado 50 charlas a alumnos primarios y secundarios en diferentes establecimientos educativos de la Ciudad de La Plata. De esta manera 2000 alumnos recibieron la información brindada sobre prevención de accidentes y zoonosis ocurridos con caninos y felinos. Junto con los conocimientos impartidos en la charla los estudiantes pudieron debatir sobre el tema, cambiar conductas en relación a la interacción hombre-mascota y llevar el mensaje a sus hogares

mediante el tríptico repartido al final de cada charla. Conjuntamente con esta actividad educativa se realizaron 4 eventos comunitarios en el Zoológico de La Plata, feria del sur y ferias de productores platenses así mismo se implementaron 10 puestos de vacunación repartiéndose en total 2700 trípticos. En estos eventos los alumnos de la Facultad de Ciencias Veterinarias interaccionaron con el público repartiendo material informativo escrito y transmitiendo conceptos orales mediante charlas con el público. Dentro de las estrategias de prevención de zoonosis en los puestos de vacunación antirrábica se vacunaron 400 animales entre caninos y felinos.

Este breve informe muestra que la extensión universitaria es posible y no debe quedar solo en la intención. Creemos que valorar este área e impulsarla mediante apoyo institucional como lo ha hecho la UNLP es un deber de la comunidad universitaria y debe fortalecerse en todas las unidades académicas valorando y apoyando desde la institución a aquellos docentes que trasladan el trabajo y desarrollo docente y científico universitario a la comunidad devolviendo a la misma la inversión a través de los impuestos que cada ciudadano hace para el sostén de la universidad pública. El apoyo de las universidades privadas como lo ha hecho la Universidad Católica de Cuyo a través de la colaboración de la Facultad de Veterinarias de San Luis en nuestro actual proyecto de extensión en un pilar fundamental en la relación Universidad pública-Universidad Privada-Comunidad entendiendo a las universidades privadas como un engranaje importante del desarrollo cultural de un país.

EFICACIA DEL CLOPROSTENOL EN EL TRATAMIENTO DE PIÓMETRA EN FELINOS. EVALUACIÓN CLÍNICA Y ULTRASONOGRÁFICA

García Mitacek MC^{1,2}, Mansilla Hermann D¹, Stornelli MC¹, Nuñez Favre R^{1,3}, Bonaura MC^{1,2}, Tittarelli CM¹, Stornelli MA¹

¹Cátedra de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, calle 60 y 118 s/n. La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina. ²CIC 526 Y 10, La Plata, Buenos Aires, Argentina. ³CONICET, Av. Rivadavia 1917, C1033AAJ, Capital Federal.
E-mail: astornel@fcv.unlp.edu.ar

Resumen: *La piómetra es una afección que afecta a gatas enteras que han recibido progestágenos o que ovulan espontáneamente. Si bien la ovariectomía es el tratamiento de elección para las gatas mascotas, el tratamiento médico es una opción para aquellos animales destinados a la reproducción. El objetivo fue evaluar la eficacia de Cloprostenol para el tratamiento de la piómetra en la gata. Se utilizaron 5 hembras felinas, mestizas, de 2 a 5 años de edad, con piómetra a cuello abierto. Las hembras fueron tratadas con 5 µg/kg de Cloprostenol subcutáneo (Ciclar, p.a.®, Zoovet, Argentina) durante 3 días y 20 mg/kg de Amoxicilina (Clamoxil LA®, Pfizer, Argentina) durante 7 días. Quince días postratamiento los animales no manifestaron signos clínicos de enfermedad. Todas las hembras entraron en celo y recibieron servicio entre 1 y 3 meses luego del tratamiento. Dos de las gatas incluidas en el estudio quedaron preñadas. Las gatas permanecieron clínicamente sanas desde el tratamiento hasta que finalizó el estudio (entre 7 y 10 meses postratamiento). Los resultados de nuestro trabajo sugieren que el Cloprostenol es una alternativa de tratamiento médico para aquellas gatas que presentan piómetra a cérvix abierto.*

Palabras clave: gata-piometra-cloprostenol

THE ANTI-PROGESTAGEN DRUG OR SPONTANEOUS OVULATION ALLOW THE PIOMETRA HAPPENING

Abstract: *Even though the ovariectomomy is the selection treatment for owners pets the medical treatment is an option fro breeder animals. The aim of this study was to asses the efficacy of cloprostenol for piometra medical treatment in queen. Five queens with piometra were treated with Cloprostenol 5 µg/kg sc (Ciclar, p.a.®, Zoovet, Argentina) for 3 days and Amoxicilina 20 mg/kg im (Clamoxil LA®, Pfizer, Argentina) for 7 days. All queens were mated between 1 to 3 month after treatment and 2 became pregnant. Animals remain healthy since the end of the study (between 7 to 10 month pos-treatment). Our results suggest Cloprostenol could be an option for medical treatment in queen with piometra.*

Key words: queen- piometra-cloprostenol

INTRODUCCIÓN

La hiperplasia endometrial quística (HEQ) es una afección uterina producida por la acción de la progesterona (P_4) sobre el endometrio (2, 4). Esta afección es el paso previo a la ocurrencia de piómetra (PI) tanto en gatas como en perras (10, 11). Si bien la ocurrencia de estas afecciones es más frecuente en la perra, en la gata constituye también una afección grave que compromete la vida del paciente (7). La mayoría de las gatas presentan ovulación inducida por el coito, sin embargo algunas ovulan espontáneamente (4, 5, 12). Aquellas gatas que ovulan en forma inducida y no quedan preñadas o las que ovulan espontáneamente, presentan cuerpos luteos persistentes (seudopreñez) y concentraciones séricas de P_4 elevadas durante 45 días aproximadamente (15). Es así que tanto la seudopreñez como la administración de progestágenos exógenos en dosis repetidas o prolongadas en el tiempo, con el fin de suprimir ciclos estrales, son factores predisponentes de HEQ-PI. La HEQ-PI debe ser tratada tan pronto como es diagnosticada ya que la velocidad de resolución del problema está directamente relacionada con el pronóstico de la enfermedad (14).

El tratamiento puede ser quirúrgico o médico. El tratamiento quirúrgico consiste en la ovarioponectomía, acompañado de un tratamiento médico a base de antibioticoterapia sistémica. Sin embargo, en aquellas gatas que forman parte de un plantel reproductivo y se plantea la necesidad de conservar la fertilidad puede realizarse un manejo médico. Los protocolos utilizados para tratar esta afección consisten en la administración de prostaglandina $F2\alpha$ (PG $F2\alpha$) natural, análogos sintéticos o antiprogesterágenos (7, 11, 14, 15).

La PG $F2\alpha$ natural y los análogos sintéticos producen un descenso de los niveles de P_4 , al inducir la lisis del cuerpo lúteo. A su vez tienen la particularidad de estimular las contracciones uterinas y relajar el cuello del útero por lo que permiten expulsar el contenido del mismo. Se debe tener en cuenta que los análogos sintéticos de la PG $F2\alpha$ son más potentes que la PG $F2\alpha$ natural, por tal motivo la dosis a utilizar debe ser inferior. Los efectos colaterales de ambas pueden manifestarse a los pocos minutos de su administración observando jadeo, lordosis, salivación, vocalización, diarrea, vómitos e inquietud (14, 16).

Se han realizados diferentes estudios para el tratamiento de la piómetra en perras administrando PG $F2\alpha$ natural y sintética (6, 9, 10) sin embargo existen pocos estudios en gatas. Se comunicaron buenos resultados en el tratamiento con PG $F2\alpha$ natural una dosis de 0.1 mg/kg por vía S.C. dos veces al día,

durante 5 días, junto con una antibioticoterapia (2). En un estudio se trataron 32 gatas con piómetra de cuello abierto y en 8 con endometritis posparto (2). Al examen físico realizado 14 días más tarde todas las gatas se encontraron sin signología clínica, 39 de las 40 presentaron ciclo estro normal dentro de los 4 meses de finalizado el tratamiento. Treinta y siete de los animales tratados dieron a luz crías vivas y 3 de éstos volvieron a desarrollar piómetra. Los efectos colaterales observados luego de la administración fueron jadeo, vocalización, intranquilidad, acicalamiento, tenesmo, salivación, diarrea, midriasis, vómitos, micción y lordosis.

El uso de PG sintética ha sido poco documentado en la gata. Los escasos datos publicados sobre el uso de Cloprostenol en gatas sugieren que podría ser una alternativa eficaz para el tratamiento de la piómetra. Las ventajas de utilizar PG sintética, son la reducción de los efectos colaterales y la administración durante un período más corto (16).

Otra opción terapéutica utilizada para el tratamiento de piómetra ha sido el uso de antiprogesterágenos, los cuales bloquean los receptores de P_4 presentes en el útero, por lo cual interfieren con las acciones de la hormona. Deniz Nak et al, administraron en gatas que presentaban piómetra 10 mg/kg de Aglepristone subcutáneo los días 1,2,7 y 14 luego del diagnóstico de piómetra (1). Conjuntamente administraron trimetoprima/sulfa 15 mg/kg/día subcutáneo durante 7 días. De las 10 gatas tratadas, 9 respondieron al tratamiento, presentando una condición general y reproductiva normal durante los 2 años posteriores al tratamiento, mientras que en la gata restante fue necesario practicar una ovarioponectomía. No se observaron efectos colaterales en ninguno de los animales tratados. Sin embargo estas drogas no están disponibles en nuestro país.

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia clínica y reproductiva del Cloprostenol para el tratamiento de la piómetra en la gata.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron incluidas en el estudio 5 hembras felinas, mestizas, de 2 a 5 años de edad, con piómetra a cuello abierto, que concurrieron al Servicio externo de la Cátedra de Reproducción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinaria de La Plata durante el año 2008.

El primer día de consulta los animales presentaban descarga vulvar purulenta abundante, decaimiento, inapetencia, polidipsia, poliuria y vómitos. Luego de realizar un examen clínico, se procedió a tomar muestras de citología vaginal, las cuales fue-

ron teñidas con tinción 15[®] (Biopur) visualizándose entre un 80 % a 90 % de células intermedias, 10 % a 20 % de células superficiales y entre 20 a 30 polimorfonucleares por campo de 40X. Posteriormente se procedió a realizar ecografía transabdominal, la que permitió evidenciar una colecta uterina de moderada a importante. El contenido de la luz fue homogéneo y anecoico. La pared uterina se visualizó hipoecoica y con variaciones segmentales del grosor. Así mismo el endometrio se encontró engrosado y con focos anecoicos, mostrando una imagen compatible con endometrio quístico - piómetra. Las gatas recibieron un protocolo de 5 µg/kg de Cloprostenol subcutáneo (Ciclar, p.a.[®], Zoovet, Argentina) durante 3 días y 20 mg/kg de Amoxicilina (Clamoxil LA[®], Pfizer, Argentina) durante 7 días.

Durante el tratamiento se realizaron controles ultrasonográficos cada 3 días y una vez finalizado el mismo se realizó un control citológico vaginal 2 veces por semana a fin de detectar la presencia de celos. Todas las gatas fueron servidas después del tercer celo postratamiento.

RESULTADOS

Quince días postratamiento los animales no manifestaron signos clínicos de enfermedad, la ingesta de agua y alimento se encontró dentro de los parámetros normales. En la citología vaginal se observó una imagen compatible con interestro, registrándose un 50 a 60 % de células intermedias, 40 a 50 % de células superficiales. Ultrasonográficamente se observó una imagen uterina normal sin contenido en la luz del órgano. Los efectos colaterales observados luego de la administración del Cloprostenol fueron: diarrea, vómitos y vocalizaciones.

Todas las hembras entraron en celo y recibieron servicio entre 1 y 3 meses luego del tratamiento. Dos de las gatas incluidas en el estudio quedaron preñadas. Las gatas permanecieron clínicamente sanas desde el tratamiento hasta que finalizó el estudio (entre 7 y 10 meses postratamiento).

DISCUSIÓN

El complejo HEQ – PI es una alteración uterina acompañada de contaminación bacteriana, lo que da como resultado una colecta uterina purulenta. Si bien existen distintos protocolos médicos para tratar dicha patología, en nuestro estudio se administró una PG sintética acompañada de antibioticoterapia sistémica. En todas las gatas tratadas los signos clínicos remitieron completamente luego de 15 días de iniciado el tratamiento y retornaron la ciclicidad, pero sólo el 40 % de las gatas quedaron preñadas. Feldman & Nelson utilizaron PGF_{2α} natural duran-

te un tiempo más prolongado obteniendo buenos resultados ya que casi la totalidad de las gatas retornaron la ciclicidad y quedaron preñadas, sin embargo en algunas gatas recidivó la enfermedad (2). Deniz Nak y col., utilizaron en su protocolo un antiprogéstágeno con el cual el 90 % de las gatas tratadas respondieron al tratamiento, mientras que a la gata que no respondió al mismo se le realizó una ovariosterectomía.

En nuestro trabajo al administrar una PG sintética a dosis reducidas lográndose disminuir los efectos colaterales de las prostaglandinas. Los resultados de nuestro trabajo sugieren que el Cloprostenol es una alternativa del tratamiento médico para aquellas gatas que presentan piómetra a cérvix abierto, ya que en los animales tratados remitió el cuadro de enfermedad, desapareciendo los signos clínicos y retornando la ciclicidad. Sin embargo sólo un pequeño porcentaje de gatas quedaron preñadas. Futuros estudios en los cuales se incluyan un mayor número de animales permitirá definir con más exactitud el alcance del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Deniz Nak, Yavuz Nak, Bilginer Tuna. Follow-up examinations after medical treatment of pyometra in cats with the progesterone-antagonist aglepristone. *Journal of Feline Medicine and Surgery* (2009) 11, 499e502
2. Feldman, E.; Nelson, R. *Endocrinología y reproducción en perros y gatos*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2000. p. 657-671, 826-829.
3. Fieni F. Clinical evaluation of the use of aglepristone, with or without cloprostenol, to treat cystic endometrial hyperplasia-piometra complex in bitches. *Theriogenology* (2006). 66 p. 1550–1556.
4. Giménez F, Stornelli MC, Savignone CA, Tittarelli CM, de la Sota R L, Stornelli MA. 2006. Reproductive physiology and contraception in queen. *Analecta Veterinaria*, 26(1): 38-43.
5. Giménez F, Stornelli MC, Savignone CA, Tittarelli CM, García Mitacek MC, de la Sota R L, Stornelli MA. (2007). Ocurrencia de ovulaciones espontáneas en una población controlada de gatos domésticos. VIII Jornadas de Divulgación Técnico Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias - UNR, 6 de agosto de 2007. pp 87-88. ISSN 1667-9326
6. Hubler M, Arnold S, Casal M, Flückiger M, Hauser B, Corboz L, Rüschi P. Use of a low dose prostaglandin F₂ alpha in bitches. *Schweiz Arch Tierheilkd*. 1991;133 (7):323-9.
7. Johnston SH, Root Kustritz MV, Olson PN. (2001). Disorders of the feline uterus and uterine tubes (oviducts) in Canine and feline theriogenology. p 463-473.
8. Johnson CA, Anormalidades del ciclo estral. In Nelson RW, Coutto GC, editores. *Medicina interna de animales pequeños*. Segunda edición. Buenos Aires: Inter-Médica. 2000. p. 891-917.
9. Meyers-Wallen VN, Goldschmidt MH, Flickinger GL. Prostaglandin F₂ alfa treatment of canine pyometra. *J Am Vet Med Assoc*. 1986. 15;189(12): 1557-61.

10. Nelson RW, Feldman EC, Stabenfeldt GH. Treatment of canine pyometra and endometritis with prostaglandin F2 alpha. *J Am Vet Med Assoc.* 1982. 1;181(9):899-903.
11. Nelson RW, Feldman EC. Pyometra. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1986 May;16(3):561-76.
12. Silva-Molano RF, Loaiza-Echeverri AM (2007). Piómetra en animales pequeños. *Vet.zootec.* 1(2). p.71-86.
13. Stornelli MA. Physiological aspects of feline reproduction. *Brazilian journal of animal reproduction*, 31(1), January/March 2007. p 71-76.
14. Verstegen J. Reproducción felina. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editores. *Tratado de medicina interna veterinaria.* Quinta ed, ed. Inter-Médica. 2002. Buenos Aires. 1764-1780.
15. Verstegen, Physiology and Endocrinology of Reproduction in female cats. In: Simpson GM, England GCW, Harvey M, editores. *Manual of small animal reproduction and neonatology.* . First ed, ed. U.K.B.S.A.V. Association. 1998. 11-16.
16. Wiebe VJ, Howard JP. Pharmacologic Advances in Canine and Feline Reproduction. *Topical review* (2009) 24 p.71-99.

INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN A LOS AUTORES DE Veterinaria Cuyana

Veterinaria Cuyana es una publicación semestral de la Universidad Católica de Cuyo, San Luis, Argentina. Está destinada a la difusión de trabajos en el campo de las Ciencias Veterinarias. El idioma oficial es el español.

Veterinaria Cuyana seguirá los "Requerimientos uniformes" para la presentación de manuscritos en revistas biomédicas según la quinta edición de 1997 (*International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirement for manuscript submitted to biomedical Journals*. N Engl J Med 1997; 336:309-15). Puede obtener el original en Inglés en: <http://www.icmje.org/index.html> con modificaciones menores.

La revista consta de las siguientes secciones: I Trabajos de investigación, II Artículos de revisión, III Comunicaciones breves IV Información institucional y V Cartas al editor.

Normas generales de redacción

Los manuscritos deberán ser enviados para su publicación al Comité editorial en idioma español. Deberán enviarse por triplicado en hoja tamaño A4 (210 x 297 mm), numeradas correlativamente y escritas a doble espacio, simple faz, con un margen de 4 cm a la izquierda y no menor de 2 cm en el derecho. Deberá enviarse además una copia en disquete; dos de las copias no deberán contener el nombre de los autores ni su filiación científica. Los autores deben retener una copia de todo el material enviado inclusive fotografías ya que no se aceptará responsabilidad por daño o pérdida de trabajos.

Las fotografías en blanco y negro podrán ser incluidas en número no mayor a 3 por artículo. Otras inclusiones de fotografías en blanco y negro o en color tendrán un cargo extra y estarán a cargo de los autores. La versión electrónica de la revista podrá contener fotografías color sin costo para los autores. La inclusión de fotografías color en el material impreso deberá ser expresamente solicitado al editor. El material enviado estará listo para su reproducción, podrán enviarse fotografías o gráficos en formato TIF, CRD, JPG.

Las unidades de medida se expresarán siguiendo las normas del Sistema Internacional de Unidades. El material enviado será analizado para su publicación por el Comité Editorial, el que lo someterá a consideraciones del referato externo. El Comité Editorial informará al autor del trabajo de las correcciones y/o recomendaciones sugeridas por el evaluador y determinará en función de ello la aceptación o rechazo del mismo. Si hubiere correcciones, las mismas deberán ser efectuadas por los autores en un plazo máximo de 6 meses, caso contrario se considerará el trabajo como "rechazado". Se deja constancia que el hecho de recibir un trabajo no conlleva la obligación de su publicación por

parte de Veterinaria Cuyana. Una vez aceptado el trabajo se enviará a los autores la "prueba de galera" para su corrección, la que deberá ser devuelta en un plazo no mayor de 15 días. La falta de respuesta luego del plazo estipulado se entenderá como una aceptación de la misma. El envío de un trabajo a Veterinaria Cuyana deberá realizarse con el consentimiento de todos los autores. El envío de un trabajo a la revista conlleva la aceptación de ceder los derechos de publicación con exclusividad a Veterinaria Cuyana. En todos los casos se tomará como fecha de remisión la del timbre postal correspondiente.

La falta de cumplimiento de cualquiera de las normas implica la devolución del trabajo para su adecuación. La Universidad Católica de Cuyo no se hace solidaria con las opiniones vertidas en los trabajos, siendo los autores los únicos responsables. Tampoco se hace responsable ni respalda la publicidad incluida en la revista

Normas particulares de redacción

I. Trabajos de investigación

Tendrán preferencia los trabajos de investigación aplicada. No deberán exceder de 30 páginas, incluyendo 25 citas bibliográficas. Deberán ser inéditos y estarán organizados de la siguiente manera:

a) *Título*: será breve, preciso y reflejará el contenido del trabajo. A renglón seguido se indicará el nombre y apellido (s) del autor, acompañados de sus grados académicos más importantes, separando los autores por una coma. A renglón seguido se señalará el nombre de la institución, cátedra o laboratorio a la que pertenece, así como su dirección postal, número de fax, y dirección electrónica si la posee. Cuando haya más de un autor que pertenezca a diferentes instituciones, cátedras o laboratorios, las mismas serán identificadas con un número arábigo superíndice, después del apellido. Agregar un título resumido de un máximo de 40 caracteres (considerar espacios y símbolos como caracteres).

b) *Resumen*: será redactado en castellano y en inglés (abstract) incluyendo además en este último caso el título en idioma inglés. El resumen deberá sintetizar los objetivos principales del trabajo, la metodología empleada, los resultados más sobresalientes y las conclusiones que se hayan obtenido. No superará tanto en español como en inglés las 200 palabras.

c) *Palabras clave*: al finalizar el resumen y el "abstract" en renglón aparte, deberán consignarse palabras clave, cinco como máximo, colocándolas bajo el título Palabras clave o "Key Words" según corresponda.

d) *Introducción*: se señalarán los antecedentes sobre el tema, citando la bibliografía más relevante y especificando

claramente los objetivos y el fundamento del trabajo.

e) *Materiales y Métodos*: toda técnica nueva deberá detallarse para facilitar su comprensión. Se evitará pormenorizar sobre métodos ya experimentados, citándose los materiales utilizados en la realización del trabajo. En los casos en que el diseño experimental requiera una evaluación estadística, se indicará el método empleado.

f) *Resultados*: se presentarán en forma clara, ordenada y breve.

g) *Discusión*: incluirá la evaluación y la comparación de los resultados obtenidos con los de otros autores, indicando las referencias bibliográficas correspondientes. Las conclusiones deberán sustentarse en los resultados hallados, evitando todo concepto vago o condicional.

h) *Agradecimientos*: colaboraciones, ayuda técnica, apoyo financiero, etc. deberán especificarse en agradecimientos. Estas personas deberán conceder su permiso para ser nombradas.

i) *Bibliografía*: deberá escribirse en hoja aparte ordenada alfabéticamente y numerada correlativamente con números arábigos, contendrá todas las citas mencionadas en el texto teniendo en cuenta el siguiente formato:

Autores: Apellido, seguido por las iniciales del/los autor/res separados del siguiente autor por coma. Título: completo del trabajo en el idioma en que fue publicado. Nombre de la revista o publicación donde aparece el artículo abreviada de acuerdo al "US National Library of Medicine (NLM)" que usa el *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov>). En forma seguida el año de publicación; en forma continuada el número de volumen de la revista, seguido de coma y el número de la revista (si lo posee), dos puntos, seguido del número de páginas de inicio y terminación del trabajo. Ej.

1. Rodríguez-Vivas RI, Domínguez-Alpizar JL. Grupos entomológicos de importancia veterinaria en Yucatán, México. *Rev Biomed* 1998; 9 (1):26-37

En el texto del trabajo hacer referencia mediante números arábigos entre paréntesis.

Si se tratase de trabajos publicados en libros:

Apellido y nombres en forma similar al indicado para revistas periódicas. A continuación el nombre del libro, edición, editorial, ciudad, país entre paréntesis, seguidas del año de publicación y páginas consultadas. Ej.

1. Plonat H. Elementos de Análisis Clínico Veterinario, Ed. Acribia. Zaragoza (España), 1984; p.45-75

Las tablas se presentarán en hojas separadas y con títulos completos ubicados sobre el margen superior y numerados con números arábigos, deberá incluirse además el título en inglés. Los gráficos se presentarán también en hojas separadas pero con títulos explicativos ubicados al

pie de los mismos y numerados consecutivamente con números romanos debiéndose incluir además el título en inglés. Las tablas, gráficos o fotos se adjuntarán al final del manuscrito debiéndose indicar en el texto la posición correspondiente "insertar" tabla N° o gráfico N° o foto N°. Las fotografías deberán remitirse con la numeración en el reverso escrito con lápiz (o pegar una etiqueta de papel) de acuerdo a su secuencia en el texto, así como también indicarse el título y el autor del trabajo y cuál es la parte superior de la misma. El tamaño deberá ser de 10 por 15 cm, pudiendo reducirse en la publicación por lo que se sugiere la buena calidad del detalle que se quiera resaltar. Cada foto deberá ser acompañada de una breve reseña explicativa de la misma en español y en inglés.

II. Artículos de revisión

Versarán sobre temas relevantes incluyendo una revisión bibliográfica adecuada y sus autores deberán tener idoneidad en los mismos. Estos artículos incluirán las siguientes secciones: título, título en inglés, resumen, "abstract", texto, agradecimientos y bibliografía. La extensión de estos trabajos no excederán las cincuenta páginas y sesenta citas bibliográficas.

El autor no deberá solamente realizar una recopilación bibliográfica exhaustiva, sino que además deberá hacer una discusión crítica sobre el tema considerado, destacando la trascendencia actual y futura y los puntos sobre los que existan diferencias de opinión.

III. Comunicaciones breves

Esta sección estará destinada a la comunicación de hallazgos preliminares en trabajos de investigación en marcha y a la descripción de nuevas técnicas (de laboratorio, quirúrgicas, de producción), hallazgos clínicos exóticos o poco frecuentes, etc. Su organización deberá seguir el lineamiento general indicado en el Ítem I. No deberán exceder las dos páginas incluyendo no más de 10 citas bibliográficas.

Correspondencia

Toda correspondencia dirigida a esta revista deberá realizarse a la siguiente dirección:

Sr. Editor Veterinaria Cuyana

Prof. Dr. Nestor Oscar Stanchi

Felipe Velázquez 471

(D5702GZI) San Luis, Argentina

TEL/FAX: 02652-460017

Desde el exterior: +54-2652-460017

E-mail: nestor.stanchi@uccuyosl.edu.ar