

PRINCIPALES CONTAMINANTES DE LA CARNE DEL RASTRO A SU CONSUMO

M. en C. MVZ Lucía del Carmen Favila Humara

CENID Microbiología Animal, INIFAP

La producción pecuaria tiene el objetivo de proveer los alimentos indispensables para satisfacer la demanda de proteína de origen animal de la población humana. No sólo es necesario producir la cantidad suficiente sino que es indispensable asegurar que estos productos tengan calidad tanto sensorial como sanitaria, para esto se recomienda que el productor pecuario siga una serie de medidas conocidas como “Buenas Prácticas Pecuarias” (BPP), las cuales fomentan el bienestar y salud animal, contribuyendo así a reducir los contaminantes y riesgos zoonosarios en sus productos.¹

Para asegurar que el consumidor final tenga acceso a carne inocua, es importante que estas buenas prácticas se extiendan a todo el proceso desde el productor primario hasta la oferta del producto en el punto de venta, es decir, es importante cerciorarse de que durante el sacrificio, faenado, almacenamiento, transporte y distribución de este producto se sigan estrictas medidas de control con el fin de evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos; en este escrito se describirán los principales contaminantes de la carne del rastro a su consumo así como los puntos críticos de control para evitar la contaminación de la carne.

El proceso de contaminación de la carne en el rastro comienza con la matanza, aún en rastros higiénicos es posible que ocurra contaminación cruzada con las manos y cuchillos contaminados con heces. Después del sacrificio, el proceso de faenado teóricamente es un proceso estéril; pero al desarrollarse en un ambiente altamente nutritivo con disponibilidad de agua y pH cercano a la neutralidad se favorece la replicación de un gran número de microorganismos algunos de ellos patógenos.²

En un estudio realizado por la Secretaria de Salud en 2003, se aplicaron encuestas epidemiológicas en 306 rastros y mataderos localizados en diversos

municipios de todos los Estados de la República, a excepción del Distrito Federal que en ese entonces no contaba con un rastro o matadero dentro de la ciudad. Entre los resultados observados en los mataderos destaca que en el 37.8% no se realiza inspección *antemortem*, en el 55.1% el faenado se realiza a nivel de piso, en el 84.7% no se cuenta con esterilizadores de cuchillos, el 17.9% no cuenta con agua potable; en el 83% no se cuenta con cámara de refrigeración, en el 27.7% no se identifican las vísceras del animal y en el 93% éstas no se refrigeran, además de que el 43.9% no cuenta con vestimenta de trabajo. Aunque generalmente en menos proporción, los resultados también evidencian malas prácticas en rastros por mencionar algunas: en el 19% no se realiza inspección *antemortem*, en el 62.9% no se lleva a cabo el bañado de los animales antes del sacrificio, sólo el 23% de los rastros emplean carros específicos para el transporte de las vísceras de la línea de matanza a la sala de revisión, en el 77.9% no se refrigeran las vísceras y en el 87.6% no hay planta de luz en funcionamiento.³

Evidentemente, estas condiciones influyen de manera negativa en la calidad sanitaria de la carne, para que un rastro opere de manera adecuada se requiere en primer lugar que cuente con las instalaciones adecuadas y los recursos suficientes (agua potable, luz, drenaje, trampas de grasa, etc.), además de la capacitación y supervisión constante del personal el cual además debe contar con vestimenta adecuada y exclusiva para el trabajo, de no ser así la exposición de la canal a la ropa y manos de los trabajadores, las superficies de contacto e incluso el ambiente de las zonas de proceso y almacenamiento puede estropear el esfuerzo del productor por ofrecer un producto de calidad.⁴ Con respecto a la importancia de los trabajadores en la contaminación de la canal y en el posterior surgimiento de brotes de ETA's

Por otra parte, los rastros y mataderos deben contar con los servicios de un médico veterinario para llevar a cabo la inspección del animal en pie, la cual es de suma importancia para asegurar que los animales descansen antes del sacrificio y detectar animales visiblemente enfermos, este es un punto crítico que permite llevar a cabo una revisión más exhaustiva de esa canal o incluso evitar que ese animal sea destinados al consumo humano.^{2,3}

En las líneas de sacrificio de cerdos, se debe tener especial cuidado en el área de escaldado cuidando que la temperatura del agua no descienda de los niveles recomendados (58-62 °C). El tanque de escaldado debe ser lavado y desinfectado

diariamente y se debe evitar la contaminación con sangre y heces,³ de lo contrario la piel se ensuciará con microorganismos que posteriormente pueden introducirse a la canal durante el corte de la misma.

El no contar con rieles adecuados y realizar el faenado a nivel de piso, o bien colgar las canales muy cerca una de otra, favorece la contaminación de la carne ya que la canal entra en contacto con pelo, piel, patas y sangre.²⁻⁴ Adicionalmente, el proceso de eviscerado debe realizarse con sumo cuidado para evitar que la canal se contamine con contenido estomacal y entérico, leche de la ubre, sangre, semen o bilis, asimismo el eviscerado debe realizarse en la primera media hora después del sacrificio del animal con el fin de evitar que bacterias como clostridios, salmonelas y otras enterobacterias se distribuyan del intestino hacia la carne.³

La distribución de las canales debe realizarse en condiciones que aseguren la higiene y el mantenimiento de la temperatura de refrigeración, asimismo, en el punto de venta es indispensable que sean descargadas de manera pronta y expedita y se almacenen en condiciones adecuadas, en caso contrario la carne del mejor animal sacrificado de la manera más higiénica puede ser un riesgo biológico para el consumidor.

La carne y sus subproductos frecuentemente son asociados con brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. En estudios realizados en Estados Unidos reportan que no es posible identificar el agente causal del 60-70% de los brotes y cerca del 50% de los casos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's).⁵ Entre los patógenos más comunes asociados al consumo de carne fresca se encuentran *Salmonella*, *Cryptosporidium parvum*, *Campylobacter*, *Clostridium* sp, *E. coli* enterohemorrágica (incluyendo el serotipo O157H7), *Yersinia enterocolitica* y otros patógenos entéricos. Mientras que *Listeria monocytogenes* es uno de los principales contaminantes en los productos cárnicos procesados y listos para consumirse como son las salchichas.

En las ETA's es de suma importancia la posible infección de la población humana con patógenos bacterianos que han desarrollado resistencia antimicrobiana, en algunos casos incluso a múltiples fármacos, lo que evidentemente repercute en el éxito del tratamiento y por ende puede generar complicaciones fatales. A continuación se describirán algunas de las principales ETA's:

Salmonelosis

La salmonelosis es una de las ETA's más comunes en el mundo, puede contraerla cualquier persona pero es más común que la padezcan lactantes y niños.^{6,7} Generalmente se asocia al consumo de huevo, carne (principalmente de cerdo y pollo) y embutidos, y es más común entre mayo y septiembre. Los principales reservorios de las salmonelas no tifoideas son los animales, por lo que la detección de casos en humanos implica la presencia endógena de salmonelas en la carne.

Por otra parte, el principal reservorio de la tifoidea es el hombre, cuando se presenta un brote de tifoidea vinculado a un alimento se asume que la contaminación ocurrió de manera exógena cuando el alimento entro en contacto con heces humanas o bien, aguas residuales.⁶ Hasta el 21 agosto de 2010, se reportaron en la República Mexicana 79,845 casos de paratifoidea y otras salmonelosis y 29,625 casos de tifoidea.⁸

Shigellosis

Este género bacteriano generalmente no está asociado a enfermedad en animales de abasto aunque puede estar presente en la flora intestinal de estos animales y llegar a la carne durante el proceso de carnización. El vehículo más importante para la transmisión de esta enfermedad es el agua contaminada con heces humanas y los alimentos expuestos a ésta.⁶ Para dimensionar la importancia de esta enfermedad en nuestro país, se refiere que durante las primeras 33 semanas de 2010 se reportaron 7,459 casos.⁸

Criptosporidiosis

Esta se considera una enfermedad emergente y con gran relevancia en la salud pública. El principal agente etiológico es *Cryptosporidium parvum*, un parásito protozooario presente en el tracto intestinal de los terneros en los cuales puede provocar diarrea. En el Estado de Veracruz, se detectó su presencia en 47%, 17% y 14% en los becerros menores de 4, 5 y 6 meses, respectivamente, procedentes de 5 municipios de la zona centro.⁹ Deficiencias en el proceso de faenado pueden favorecer la contaminación de la canal con este microorganismo, adicionalmente las heces puede contaminar el agua y ser un vehículo para la transmisión de la infestación al hombre. En humanos, la criptosporidiosis se caracteriza

clínicamente por diarrea acuosa con moco, malestar abdominal, anorexia, náuseas, pérdida de peso, vómitos, aumento de la temperatura corporal y fatiga, en pacientes inmunocomprometidos la enfermedad puede ser grave.^{7, 10}

Esta es una enfermedad cuyo reporte no es obligatorio por lo que se desconoce su incidencia nacional.

***E. coli* O157H7**

Escherichia coli es una bacteria que habita normalmente en el intestino de los animales de sangre caliente, incluyendo al humano. Por ser un habitante regular y normal del intestino se usa desde hace un siglo como "el mejor" indicador de contaminación de los alimentos con materia fecal.

El serotipo O157:H7 pertenece a las *E. coli* enterohemorrágicas y enterotóxicas productoras de toxinas parecidas a *Shigella*. La presentación clínica de la enfermedad en las personas puede ser leve o severa y se caracteriza por diarrea acuosa usualmente con sangre, dolores abdominales severos, náuseas, vómitos, y ocasionalmente fiebre. La colitis hemorrágica puede derivar en una falla aguda del riñón o en Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) en el 5 % de los infectados, el cual puede derivar en la muerte.^{7, 11}

Literatura citada

1. SENASICA. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Carne de Bovino en Confinamiento. SAGARPA, 2010. Disponible en: <http://www.senasica.gob.mx/?id=718>
2. Hurtado-Salinas L. Prevalencia de contaminación microbiológica de la carne producida en el Frigorífico y Rastro de Morelia, S.A. de C.V. Tesis de Maestría. INSP. Morelia, Mich. 2010
3. Signorini PM, Civit GS, Bonilla PM, Cervantes RME, Calderón VM, Pérez MA, Espejel MMP, Almanza RC. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. COFEPRIS. México D.F. 2006.
4. FAO. Abattoir development. Options and designs for hygienic basic and medium-sized abattoirs. Animal Production and Health Commission for Asia and the Pacific Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok, 2008

5. Sofos JN. Challenges to meat safety in the 21st century. *Meat Science* 2008; 78:3-13.
6. Moreno García B. Higiene e inspección de carnes. Volumen II. Ediciones Díaz de Santos, S. A. Madrid, España. 2003.
7. Díaz LT, Valdés-Dapena VM, Caballero TA, Monterrey GP. Enfermedades transmitidas por alimentos. Causas más frecuentes en los niños. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Hospital Pediátrico "Juan Manuel Marquez"
8. DGEPI, SSA. Boletín Epidemiológico. Disponible en: <http://www.dgepi.salud.gob.mx/boletin/2010/sem33/index.htm>
9. Aguilar BG. Prevalencia de *Cryptosporidium* spp. en sistemas de producción de ganadería en el Estado de Veracruz. Tesis de licenciatura. FMVZ, UV. Veracruz, Ver. 2007.
10. Del Cocco VF, Córdoba MA, Basualdo JA. Criptosporidiosis: una zoonosis emergente. *Revista Argentina de Microbiología* (2009) 41: 185-196
11. Michanie S. *Escherichia coli* O157:H7, la bacteria que dispara el HACCP en la industria de la carne. *Rev. Ganado y Carne*, 2003;4(17):40-42