

SANIDAD

Perfil de cepas diarrogénicas de *Escherichia coli* aisladas de borregos muertos en un rastro del Estado de México

Edgar Enriquez-Gómez¹, Edgardo Soriano-Vargas¹, Martín Talavera-Rojas¹, Armando Navarro Ocaña², María Del Rosario Morales Espinosa³, Jorge Acosta-Dibarrat^{1*}

¹ Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, México

² Laboratorio de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México

³ Laboratorio de Genómica Bacteriana, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México

Resumen

Los ovinos sanos son uno de los principales reservorios de serotipos de *Escherichia coli* diarrogénica (ECDA) y es sabida su importancia como causante de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA). El objetivo de este trabajo fue caracterizar los aislamientos de ECDA obtenidos de hisopados rectales y muestras de canal obtenidos de ovinos en un rastro del Estado de México. Fueron obtenidos 159 muestras de hisopados rectales y 162 muestras de hisopado de canal. Los aislamientos de *E. coli* fueron confirmados por pruebas bioquímicas. Se realizó la serotipificación empleando sueros específicos anti-O y anti-H (SERUNAM, México). Se obtuvieron 90 aislamientos identificados bioquímicamente como *E. coli*. Con una frecuencia de aislamientos del 28%, de los cuales 75 fueron aislados del recto y 15 de canal. Fue posible encontrar cuatro patotipos diferentes: 43/47.7%

E. coli productor de toxina shiga (STEC), 3/3,3% *E. coli* enteropatógena (EPEC), 2/2,2% *E. coli* entero toxigénica (ETEC) y 1/1,1% *E. coli* enteoinvasiva (EIEC). Los serotipos con importancia en salud pública con mayor número de aislamientos fueron: O76:H19 (5), O146:H21 (3), O91:H10 (1), O104:H2 (2), O6:NM (1) y O8:NM (1) que han sido señalados como causantes de diarrea en población humana. Se obtuvieron dos aislamientos del serogrupo O104 de importancia en salud pública en Europa. Estos resultados demuestran la importancia de *E. coli* presentes en heces y canales ovinas como factor de riesgo potencial a la salud pública debido probablemente a contaminación cruzada en el momento de la faena.

Palabras clave: *Escherichia coli*. Patotipos. Ovinos. Rastros.

Introducción

Existen varios patotipos de *E.coli* implicadas en varias enfermedades agrupados en tres síndromes clínicos (productoras de diarrea, uropatogénicas y productoras de meningitis) (Karmali, 1989). Existen 185 grupos de antígenos O reconocidos internacionalmente, denominados O1 a O185. Siendo de notable importancia en la salud pública el O157H:7 el cual es considerado como uno de los principales causantes de Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) (Orskov y Orskov, 1984). El objetivo de este trabajo es conocer los patotipos presentes en los ovinos procesados en un rastro del Estado de México conjuntamente con los que tengan implicación en la salud pública de México.

Material y métodos

Se realizó un muestreo por conveniencia en un rastro del Estado de México, considerando una prevalencia del 12,3% y un nivel de confianza del 95 % mediante la fórmula de tamaño de muestra de poblaciones finitas. Fueron recolectadas 159 muestras de hisopados rectales y 162 muestras de canal de borregos durante los meses de septiembre a noviembre del 2017 y enero del 2018. Las muestras fueron trasladadas al Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal de la Universidad Autónoma del Estado de México (CIESA-UAEMex) para la identificación bacteriológica en agar en agar Eosina-azul de metileno (EMB) (SMAC, Beckton Dickinson, USA). Se realizó la identificación fenotípica con pruebas bioquímicas: TSI, LIA, MIO, citrato, sorbitol, urea, rojo de metilo, Voges Proskauer y caldo manitol-rojo de fenol, de acuerdo con lo establecido por la USDA (2015).

Para la identificación de genes de virulencia *vtx1*, *vtx2*, *eae*, *bfp*, *ipah*, *stx* y *lt* por PCR utilizando los cebadores y condiciones descritas por Gunzburg et al. (1995), Kong et al. (2002), Sjöling et al. (2007), Li et al. (2009) y Scheutz et al. (2012).

Para serotipificar los aislamientos se realizó según el procedimiento descrito por Orskov y Orskov (1984). Fueron empleados sueros específicos anti-O

y anti-H (SERUNAM, México) para 185 antígenos somáticos y 56 flagelares

Resultados

Cuarenta y nueve aislamientos expresaron algún factor de virulencia (FV) de la siguiente manera: STEC 43/47,7%, EPEC 3/3,3%, ETEC 2/2,2% y EIEC 1/1,1% y 41 no expresaron algún FV.

Los aislamientos pertenecen 65 diferentes serotipos O:H. Los serotipos con importancia en salud pública con mayor número de aislamientos fueron: O76:H19 (5), O146:H21 (3), O91:H10 (1), O6:NM (1) y O8:NM (1) (Eslava et al., 1994) que han sido señalados como causantes de diarrea en población humana. Se obtuvieron dos aislamientos del serogrupo O104 de importancia en salud pública en Europa.

Discusión

En el presente trabajo se pudieron encontrar la presencia de cuatro patotipos productores de Diarrea (STEC, EPEC, ETEC y EIEC) en borregos para consumo humano en otros trabajos de investigación; Navarro et al. (2018) reportan el hallazgo de cinco patotipos (STEC, EPEC, ETEC, EIEC y EAEC) aislados de bovinos en México y Kagambega et al. (2012) lograron encontrar cuatro patotipos (STEC, EPEC, ETEC y EAEC) también en bovinos muertos en rastros de Burkina Faso

Los serotipos con importancia en salud pública O76:H19, O146:H21, O91:H10, O6:NM y O8:NM (STEC) reportados en el presente trabajo; previamente habían sido reportados como causantes de diarrea en la población humana en México (Eslava et al., 1994).

En esta investigación se pudo encontrar dos aislamientos con serotipo O104:H2, perteneciente al serogrupo O104, de importancia en salud pública en Europa, (Alemania en 2013) atribuido al serotipo O104:H4, presente en productos de origen vegetal posiblemente contaminados de aguas con residuos de heces de rumiantes (Mora et al., 2011).

Conclusión

Fueron encontrados seis serotipos con importancia en salud pública, que han sido reportados como causantes de diarrea en la población humana y que pudieran representar un factor de riesgo por una posible contaminación cruzada en el momento de la matanza.

Referencias

- Eslava C, Mateo J, Cravioto A. Cepas de *Escherichia coli* relacionadas con la diarrea. En: Giono S, Escobar A, Valdespino JL (Eds.). Diagnóstico de laboratorio de infecciones gastrointestinales. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 1994. p. 251.
- Gunzburg ST, Tornieporth NG, Riley LW. Identification of enteropathogenic *Escherichia coli* by PCR-based detection of the bundle-forming pilus gene. *J Clin Microbiol.* 1995;33(5):1375-7.
- Kagambèga A, Martikainen O, Siitonen A, Traoré AS, Barro N, Haukka K. Prevalence of diarrheagenic *Escherichia coli* virulence genes in the feces of slaughtered cattle, chickens, and pigs in Burkina Faso. *Microbiologyopen.* 2012;1(3):276-84.
- Karmali MA. Infection by verocytotoxin-producing *Escherichia coli*. *Clin Microbiol Rev.* 1989;2(1):15-38.
- Kong RY, Lee SK, Law TW, Law SH, Wu RS. Rapid detection of six types of bacterial pathogens in marine waters by multiplex PCR. *Water Res.* 2002;36(11):2802-12.
- Li Y, Cao B, Liu B, Liu D, Gao Q, Peng X, et al. Molecular detection of all 34 distinct O-antigen forms of *Shigella*. *J Med Microbiol.* 2009;58(Pt 1):69-81.
- Mora A, Herrerra A, López C, Dahbi G, Mamani R, Pita JM, et al. Characteristics of the Shiga-toxin-producing enteroaggregative *Escherichia coli* O104:H4 German outbreak strain and of STEC strains isolated in Spain. *Int Microbiol.* 2011;14(3):121-41.
- Navarro A, Cauich-Sánchez PI, Trejo A, Gutiérrez A, Díaz SP, Díaz CM, et al. Characterization of diarrheagenic strains of *Escherichia coli* isolated from cattle raised in three regions of Mexico. *Front Microbiol.* 2018;9:2373.
- Orskov F, Orskov I. Serotyping of *Escherichia coli*. *Methods Microbiol.* 1984;14:43-112.
- Scheutz F, Teel LD, Beutin L, Piérard D, Buvens G, Karch H, et al. Multicenter evaluation of a sequence-based protocol for subtyping Shigatoxins and standardizing Stx nomenclature. *J Clin Microbiol.* 2012;50(9):2951-63.
- Sjöling A, Wiklund G, Savarino SJ, Cohen DI, Svennerholm AM. Comparative analyses of phenotypic and genotypic methods for detection of entero-toxigenic *Escherichia coli* toxins and colonization factors. *J Clin Microbiol.* 2007;45(10):3295-301.
- USDA - United States Department of Agriculture. Detection, isolation, and identification of *Escherichia coli* O157:H7 and O157:NM (nonmotile) from meat products. 2015 [acceso 7 may 2019]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y5q2njzk>.