

## Detección de la multidrogorresistencia y genes de patogenicidad de *Escherichia coli* enterotoxigénica aislada de alimentos de ambulante en la Ciudad de Toluca

<sup>1</sup>Cesar Pérez-Bucio, <sup>1</sup>Elena Salgado-Gama, <sup>2</sup>Mercedes Rojas-Moreno, <sup>2</sup>Emilia Dolores-Ledezma, <sup>1</sup>Janet Gutiérrez-Urbe y <sup>1</sup>Miguel Ontiveros-Torres. <sup>1</sup>Tecnológico de Monterrey, Departamento de Bioingeniería, Toluca, 50110; <sup>2</sup>Laboratorio de Análisis Clínicos, Hospital para el Niño, Instituto Materno Infantil del Estado de México, [miguelontiveros@tec.mx](mailto:miguelontiveros@tec.mx)

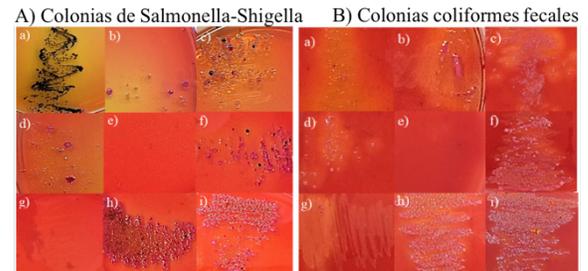
*Palabras clave:* Enterotoxigénica, multidrogorresistencia, alimentos.

**Introducción.** Las enfermedades diarreicas constituyen el síndrome infeccioso más frecuente dentro de las enfermedades gastrointestinales, son la causa principal de mortalidad y morbilidad de la niñez en el mundo (1). Toluca se encuentra dentro de las jurisdicciones del Estado de México que presentan mayor mortalidad por diarreas. Se asocia directamente con las enfermedades diarreicas al patotipo *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC) como uno de los principales agentes etiológicos propagados por agua y alimentos contaminados (2). ETEC tiene impacto en la población menor de cinco años y por generar la diarrea del viajero en visitantes de países industrializados, a través de la producción de sus toxinas termoestable (st) y termolábil (lt) generando el efecto bioquímico que conlleva a las diarreas osmóticas. ETEC presenta resistencia a los medicamentos de prescripción cotidiana en los centros de salud (3, 4). El objetivo del estudio es identificar la presencia de los genes de patogenicidad de ETEC y evaluar su sensibilidad contra antibióticos en bacterias coliformes fecales aisladas de alimentos de ambulante en tres puntos de venta en la ciudad de Toluca.

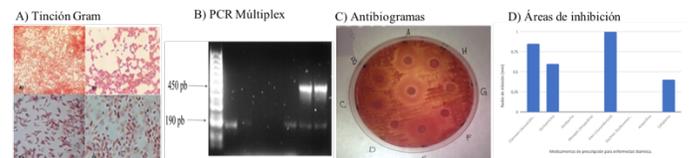
**Metodología.** Se aislaron bacterias coliformes fecales de 47 alimentos de tres puntos de venta en la Ciudad de Toluca: Mercado Juárez, Mercado 16 de septiembre y Terminal de Autobuses (5). Las bacterias fueron resembradas para realizar antibiogramas contra ocho antibióticos y medir los halos de inhibición (4). Paralelamente se obtuvo el ADN cromosómico y plasmídico para realizar ensayos de Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) múltiple para identificar los genes *lt* y *st* de ETEC simultáneamente (1). Los productos de amplificación fueron separados por electroforesis vertical y leídos en un transiluminador.

**Resultados.** Se detectó crecimiento no solo de coliformes fecales, también *Salmonella* y *Shigella* en 17 alimentos (Fig. 1), mismas que fueron confirmadas como Gram negativas (Fig. 2A) Siete presentaron la amplificación del gen *lt* (toxina termolábil) y dos amplificaron el gen *st* (toxina termoestable), confirmando la presencia de ETEC en las coliformes fecales (Fig. 1). Posteriormente estas bacterias seleccionadas fueron resembradas para realizar

ensayos de antibiograma para estudiar si ETEC presenta sensibilidad a los antibióticos (Fig. 2C). Se detectó sensibilidad relativa contra la Amoxicilina, Gentamicina y Amikacina, pero existe una alta resistencia contra el Cloranfenicol, Ampicilina y Cefalexina.



**Fig. 1.** Detección de Salmonella, Shigella y Coliformes fecales. Imágenes representativas de los alimentos sembrados en los medios SS para Salmonella y Shigella (A) y el agar MacConkey para coliformes fecales (B). En ambos medios existe evidencia de crecimiento de colonias representativas.



**Fig. 2.** Pruebas de sensibilidad en ETEC aislada de alimentos. Imágenes representativas de Tinción Gram (A), la amplificación de los genes *lt* y *st* de ETEC utilizando como controles positivos aislados clínicos del Hospital del Niño (B), de las pruebas de sensibilidad contra antibióticos (C y D).

**Conclusiones.** Se detectó la presencia ETEC en los alimentos callejeros de la terminal de Autobuses y el Mercado Juárez. ETEC presentó alta resistencia contra el Cloranfenicol, Ampicilina y Cefalexina.

**Agradecimientos.** A los pacientes y colaboradores del hospital para el Niño.

### Bibliografía.

- López-Saucedo C, et al. (2003). *Emerg Infec Dis*. 9:127-131.
- Guzman-Hernandez R, et al. (2016). *Intern Jour Food Microbiol*. 237: 10-16.
- Frye G, & Jackson C. (2013). *Front Microbiol*. 4:135-138.
- Aarestrup F, et al. (2003). *J Antimicrobial Chem*. 52: 715-718.
- Cerna-Cortes J, et al. 2012. *Food Microbiol*. 32: 444-447.