

Presencia de bacterias patógenas en alimentos de venta en la vía pública

Segundo Arizmendi Nallelyt, Ángel Pérez Liliana, Jasso Mendoza Luisa Valeria, Lagunas Valle Fabián, Neri Saavedra Mayra Judith, Núñez Magaña Mauro Alejandro, Duque Montaña Blanca Estela, Arjona Canul Carlos Antonio

Introducción: La población estudiantil, personal administrativo y docente de las universidades suelen consumir alimentos en la vía pública, la cual generalmente no está regulada y no cuenta con las condiciones de higiene que garanticen su inocuidad. Es por ello que el objetivo del presente estudio fue aislar, cuantificar, identificar y determinar la susceptibilidad a antibióticos de las bacterias a partir de muestras de los alimentos que se venden cerca de la Universidad Latinoamericana con el fin de identificar las bacterias con las que diariamente estamos en contacto y determinar la susceptibilidad a antibióticos que tales bacterias presentan.

Objetivo: Determinar la presencia de bacterias patógenas para el humano en muestras de alimentos que se venden alrededor de la Universidad Latinoamericana Campus Morelos.

Metodología: Se aislaron muestras de 5 puntos cercanos a la Universidad, a distancias de 25, 50, 100, 150 y 200 metros. Cada muestra se procesó en condiciones asépticas para obtener un homogenizado del cual se tomó una alícuota de 0.1 mL y se realizaron diluciones decimales seriales para cuantificar aerobios totales mediante la técnica descrita en la NOM-092-SSA1-1994 (Secretaría de salud, 2003). Cada género se identificó mediante pruebas bioquímicas primarias. A cada bacteria aislada se le realizó un ensayo de susceptibilidad a antimicrobianos por la técnica de Kirby Bauer.

Resultados: Las cuentas de aerobios totales oscilaron entre, 10^4 y 10^7 UFC/mL, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1: Número de aislamientos y aerobios totales de las muestras analizadas

Muestra	Número de colonias aisladas	Títulos bacterianos obtenidos
1	3	1×10^6 UFC/mL.
2	2	6×10^4 UFC/mL
3	3	3×10^4 UFC/mL
4	3	5.8×10^5 UFC/mL
5	1	5.6×10^7 UFC/mL

Se obtuvo un total de 12 aislamientos bacterianos, de los cuales se identificaron 7 géneros Gram negativos: *Escherichia*, *Klebsiella*, *Yersinia*, *Aeromonas*, *Haemophilus*, *Pseudomonas* y *Flavobacterium*, como puede observarse en la tabla 2.

Tabla 2: Características bioquímicas de los aislamientos analizados e identificación presuntiva

No. de Colonia	Morfología de la Colonia en agar nutritivo	Forma	G	C	Ca	A	Mo	Gl	L	A	G	H	Ci	I	Genero Identificado
M2 C2	Forma: circular Borde: redondeado Elevación: plano convexa, Color blanca	bacilo	-		+	+	-	+	+	-	-	NA	+	-	<i>Pseudomonas spp</i>
m1 c1	Forma: circular Borde: redondeado Elevación: convexa	bacilo	-		+	+	-	+	+	-	-	NA	+	-	<i>Yersinia</i>
m4 c2	Forma: circular Borde: redondeado elevación: plano convexa	bacilo	-		+	+	+	+	-	-	-	NA			<i>Escherichia</i>
m3 c4	Forma: puntiforme Borde: ondulada Elevación: plano convexa	Estafilococo	positivo		+							Gamma			<i>Staphylococcus</i>
m3 c1	Forma: circular Borde: ondulado Elevación: plano convexa	bacilo	-		+	+	+	+	+	-	-		+	-	<i>Pseudomonas spp</i>
m4 c1	Forma: circular borde: redondeado elevación: plano convexa	bacilo	-		+		-	+	+	-	-	Gamma	+	+	<i>Flavobacterium spp</i>
M2C1	Forma: circular, Tamaño: 2mm de diámetro, Borde: redondeado Elevación: plano Color: blanca Refringencia: Colonia brillante.	Bacilos cortos	-					+	+	-	-			-	<i>Escherichia spp</i>

M1C3a	Forma: circular, Tamaño:1 mm de diámetro, Borde: redondeado Elevación: plano convexa Color amarillo	Bacilos cortos dispue stos como diplob acilos	-			+	+	-	+	-	-	-		-	+	<i>Pseudomonas spp</i>	
M1C3	Forma: Puntiforme Borde: redondeado Elevación: plano convexa, Color blanca	Bacilos	-			+	(d)	+	-	+	-	-	-	NA	+	-	<i>Klebsiella spp</i>
M3c3	Forma: circular Borde: redondeado Elevación: plano convexa, Color blanca	Bacilos	-			-		+		-	-	-	-		+		<i>Pseudomonas spp</i>
M5C2	Forma: circular Borde: redondeado Elevación: plano convexa, Color blanca	Bacilos	-			-		+		+	+	-	-		+		<i>Haemophilus spp</i>
M4C3	Forma: circular Borde: redondeado Elevación: plano convexa, Color blanca	Bacilos	-							-	-	-	-		+		<i>Aeromonas spp</i>

Abreviaturas de las pruebas bioquímicas :: Gram= Tinción de Gram, Coag= Coagulasa, Cat= Catalasa, Ana= Crecimiento en anaerobiosis, Mov= Movilidad, Glu= Fermentación de Glucosa, Lac= Lactosa, H₂S= Producción de ácido sulfhídrico
Gas= Producción de gas a partir de su metabolismo, Hemólisis=Capacidad para romper eritrocitos, Cit= Capacidad de crecer en medios con Citrato como única fuente de Carbono, Indol= Capacidad de producir Indol, El signo (+) denota que la prueba fue positiva, y el signo (-) que fue negativa. Los datos fueron analizados, con los libros (Cowan, S., T. y Steel, 1993) y (Koneman, Elmer; Allen, Stephen; Dowell, V.; Janda, William; Sommers, Herbert & Winn, 1997).

Posteriormente, se realizó la prueba de susceptibilidad a microbianas, por la técnica de Kirby-Bauer (Bernal R. & Guzmán, 1984). La tabla 3 muestra el perfil de resistencia de las bacterias aisladas, en donde se observa, que el 100% de las bacterias fueron resistentes a Ampicilina y Nitrofurantoína. Dos cepas fueron resistentes a 7 antibióticos (*Yersinia spp* y *Escherichia spp.*) a 5 antibióticos (*Aeromonas*), a 4 antibióticos (*Haemophilus* y *Flavobacterium spp.*) y a 2 antibióticos (*Pseudomonas spp.*). Lo que demuestra que las bacterias circulantes en los alimentos son altamente resistentes a antibióticos.

Tabla 3: Susceptibilidad a antibióticos de las bacterias congeladas

Bacteria	Antibióticos											
	AM	CB	CF	CFX	CL	NF	AK	GE	NET	NOF	SXT	CPF
<i>Pseudomonas (M3C3)</i>	R	S	S	S	S	R	S	S	S	I	S	I
<i>Aeromonas</i>	R	R	R	S	S	R	R	I	S	S	S	S
<i>Yersinia</i>	R	R	R	R	I	R	R	S	S	R	S	I
<i>Escherichia</i>	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	I
<i>Haemophilus</i>	R	R	I	I	R	R	R	R	R	I	I	R
<i>Pseudomonas (M3C1)</i>	R	I	R	R	I	R	S	R	R	S	I	S

AM: Ampicilina, CB: Carbencilina, CF: Cefalotina, CFX: Cafatoxima, CL: Clindamicina, NF: Nitrofurantoína, AK: Amikacina, GE: Gentamicina, NET: Netilmicina, NOF: Norfloxacin, SXT: TRimetoprima con sulfametoxazol y CPF: Ciprofloxacino. R=Resistente, I=Intermedio, S: Sensible. Los datos se analizaron de acuerdo a la NCCLS (American Society for Microbiology, 2005)

Conclusión: En los alimentos analizados se encontraron dosis infectivas de aerobios totales y se logró identificar 7 géneros clasificados como patógenos potenciales, los cuales demostraron ser resistentes a diferentes antibióticos, destacando *Escherichia spp.* y *Yersinia spp.* con la mayor resistencia. Asimismo, se logró identificar *Pseudomonas*, la cual difícilmente se ha reportado en alimentos. Finalmente, el hecho de haber identificado *Aeromonas spp.* nos indica que los sitios de venta de estos alimentos no tienen un buen control de descontaminación del agua que usan en la preparación de los alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

- American Society for Microbiology. (2005). *Manual of antimicrobial susceptibility testing. Manual of antimicrobial susceptibility testing.* <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Bernal R., M., & Guzmán, M. (1984). El Antibiograma de discos. Normalización de la técnica de Kirby-bauer. *Biomédica*, 4(3-4), 112. <http://doi.org/10.7705/biomedica.v4i3-4.1891>
- Cowan, S., T. y Steel, J. (1993). *Manual for Identification of Medical Bacteria.* (3rd ed.). New York: Cambridge.
- Koneman, Elmer; Allen, Stephen; Dowell, V.; Janda, William; Sommers, Herbert & Winn, W. (1997). *Diagnóstico microbiológico* (Tercera Ed). México.
- Secretaría de salud. (2003). 12-12-95 NORMA Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y

servicios. *Diario Oficial De La Federación.* Retrieved from
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/092ssa14.html>