



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"TATUMELLA PTYSEOS UNA  
NUEVA ENTEROBACTERIA"

TRABAJO ESCRITO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO**  
P R E S E N T A :  
HECTOR MIGUEL BARREDA GALGUERA

MEXICO, D. F.

1989

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **I N D I C E .**

<b>INTRODUCCION.</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.</b>	<b>2</b>
<b>TAXONOMIA.</b>	<b>3</b>
<b>MORFOLOGIA.</b>	<b>4</b>
<b>MEDIOS DE CULTIVO.</b>	<b>6</b>
<b>COMPOSICION QUIMICA.</b>	<b>7</b>
<b>PATOGENICIDAD.</b>	<b>9</b>
<b>IDENTIFICACION.</b>	<b>11</b>
<b>PREVENCION Y TRATAMIENTO.</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>18</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>19</b>

## INTRODUCCION

Durante los últimos 14 años la Sección de Bacteriología y la Sección Entérica de la División de Bacteriología del Centro de Control de Enfermedades (CDC), recibieron para identificación 56 cultivos de microorganismos en forma de bastón, Gram negativos, oxidasa negativos, fermentadores, que aparentemente forman un grupo no clasificado. La Sección de Bacteriología Especial designó a estos microorganismos EF-9 (EF por fermentadores eugónicos). Estas cepas se aislaron de muestras clínicas humanas en los U.S.A., Canadá y Puerto Rico. El origen más frecuente de los aislamientos fue la expectoración.

Las dos secciones mencionadas, conformaron un estudio para determinar la posible relación de este grupo como un género, dentro de la familia *Enterobacteriaceae*.

Se investigaron las características bioquímicas, la susceptibilidad a los antimicrobianos y la relación de hibridación de ácido desoxirribonucleico del grupo EF-9 y en base a estos datos se determinó que 44 de las cepas quedan incluidas en un nuevo género y especie de la familia *Enterobacteriaceae*, proponiéndose como *Iatumella rhyssos*.

**OBJETIVOS:**

Describir las características de una nueva Enterobacteria, *Iatubella ptyseqa*.

Que médicos y microbiólogos, tomen en cuenta la existencia de *Iatubella ptyseqa*.

Establecer la importancia de *Iatubella ptyseqa* como un microorganismo oportunista en pacientes inmunocomprometidos.

Proporcionar los criterios para la identificación de *I. ptyseqa* por métodos bioquímicos.

## TAXONOMIA.

Los estudios bioquímicos y de ácidos desoxirribonucleicos relacionados, indican que 44 de la 56 cepas que originalmente se designaron como EF-9, representan una nueva especie perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae* (1,3,5), que tiene características diferentes de otros miembros de ésta. El nombre genérico propuesto para este grupo de microorganismos es *Iatumella ptyseos*, que se deriva del nombre de Harvey Tatum, iniciador del grupo de trabajo y un eminente microbiólogo quien trabajó en el CDC de Atlanta, antes de su retiro (3).

*Iatumella* es un sustantivo femenino latino moderno que se forma aumentando la terminación del diminutivo "ella" al sustantivo "Tatum". La fuente más frecuente de aislamiento es la expectoración y por eso se propone el epíteto específico "ptyseos" que se usa como sustantivo gentilicio latino moderno que se deriva del griego "ptyseos" que significa "escupir" (1,3).

La cepa tipo está catalogada como ATCC 33301, CDC D6168, CDC 9591-78. *Iatumella ptyseos* es la especie tipo del genero *Iatumella* (1,3).

## MORFOLOGIA.

El género propuesto tiene sólo una especie (1,2,3,4,5,6), y por eso su descripción es específica, las células son bacilos Gram negativos de alrededor de 0.6 a 0.8 por 0.9 a 3.0 micras. No se han observado endosporas. Pueden formarse algunos filamentos. Un total de 36% de las cepas son móviles a 25 ° C en los 2 primeros días y un 30 % adicional tiene movilidad a los 7 días, solo un 2% fueron móviles a 36 ° C a los 7 días. Las bacterias presentan un flagelo polar, un flagelo subpolar y un flagelo lateral. No es fácil demostrar el flagelo en las preparaciones de cultivos a las 24 h. Es raro observar células con 2 flagelos polares o con un flagelo polar y uno lateral y es más raro todavía encontrar células con tres flagelos: uno polar, otro subpolar y otro más lateral (1,3).

En gelosa sangre a las 24 h, las colonias son de 0.5 a 1.0 mm de diámetro, convexas, bajas, brillantes, de bordes enteros, semitranslúcidas, lisas. No lisan los eritrocitos de conejo pero presentan un halo verdoso en medios que contienen eritrocitos de carnero. La bacteria desarrolla bien a 25 ° C y 36 ° C pero no a 42 ° C. Las colonias no son tan grandes como la mayoría de las

especies de las Enterobacterias. *Isotumella rhyssos* desarrolla en Agar MacConkey con colonias translúcidas, en Eosina-Azul de Metileno, el 55% de las cepas forman colonias púrpuras y el 45% las forman de color verde metálico después de un día. A los 2 días, el 3% de las colonias púrpuras desarrollan el color verde metálico. En Agar Verde Brillante las colonia son verdes, en XLD son de color amarillo y en Tergitol-7 son rojas (1,3,6).

Sólo una cepa de las estudiadas desarrolló pigmento de color amarillo insoluble, probablemente se trate de una nueva especie o una subespecie (1,3).



## MEDIOS DE CULTIVOS.

*Isotumella piyesea* es un microorganismo anaerobio facultativo.

A los 2 días, el 100% de las cepas desarrollan en MacConkey, Tergitol-7, Agar Eosina-Azul de Metileno, y el 96% en Agar Verde Brillante, no crece en Sacarosa-Bilis-Citrato-Tiosulfato (TCBS), Agar Heckton y sólo un 5% lo hace pobremente en Agar Xilosa-Lisina-Desoxicolato (1,3,5,6).

Un punto importante es que *Isotumella piyesea* desarrolla más lentamente y no sobrevive en los medios de laboratorio usuales tan bien como otros miembros de las Enterobacterias (1,3,6).

La bacteria no es viable por más de una semana en gelosa sangre, se recomienda que para su almacenamiento y conservación se mantenga en congelación entre -70 y -40° C en un medio que contenga sangre de conejo desfibrinada; se ha visto que así puede durar viable por espacio de más de 14 años. Aunque existen cepas que no sobreviven entre 3 y 5 años (1,3).

*Isotumella piyesea* desarrolla pobremente en el medio de Mueller-Hinton (3).

#### COMPOSICION QUIMICA.

Al encontrarse cepas con un valor porcentual de hibridización de ácido desoxirribonucleico de 70% o más a 60° C o 50% ó más a 75° C se consideraron de la misma especie (1,3).

EL rango de las relaciones de Guanina-Citocina para la cepa tipo fué de 53 Mol% y para otra cepa al azar fué de 54 Mol%, estos valores están dentro de los rangos obtenidos para la familia *Enterobacteriaceae* (1,3).

La descripción de *Iatumella pyseae* es compatible en su mayor parte con la definición de las Enterobacterias (6). La diferencia es la presencia de flagelos. Otros miembros móviles de las Enterobacterias tienen flagelos peritricos. La movilidad de *Iatumella pyseae* es débil y difícil de demostrar en las primeras 24 h (1,3,6).

La cepa de pigmento amarillo se relacionó con la cepa tipo dando un 89% de relación de hibridización de ADN a 60° C y 75° C, esta cepa no se colocó en la especie *I. pyseae* pero pudiera ser una segunda especie dentro de este género *Iatumella* (3). Bioquímicamente esta cepa coincide con la cepa tipo excepto por la reacción negativa del nitrato y de la fenilalanina (3).

El rango de relación de hibridización de la cepa

tipo con otros miembros de la familia de las Enterobacterias fue de 22 a 38 %, con excepción de los géneros *Proteus* sp. y *Providencia* sp. para los cuales fué de 7 a 12 %. Los géneros anteriores se conocen por tener una relación distante con otros miembros de la familia Enterobacteriaceae. Frente a *Escherichia coli* la relación de hibridización fué de 27% (1,3).

## PATOGENICIDAD.

La importancia clínica de la bacteria no está bien descrita. Sin embargo, la pequeña cantidad de información clínica disponible sugiere que es un patógeno oportunista, que produce padecimientos en pacientes inmunocomprometidos (1,3).

Se ha asociado a padecimientos tales como: neumonía intrahospitalaria, bronquitis asmática, faringitis, ataxia telangiectasia, enfermedad neuromuscular, granulomatosis de Wegner, neumonía, edema pulmonar, enfermedad pulmonar crónica, ataques de etiología desconocida, gastroenteritis, falla respiratoria y septicemias asociadas a leucemias y tumor abdominal (1,3,4).

Se presenta por igual en hombres que en mujeres y la mayoría de los aislamientos es de vías respiratorias altas, seguido de aislamientos en sangre, aspirados traqueales, heces y orina (1,3,4).

No se han asociado las enfermedades por *L. pneumophila* con la edad de los pacientes, ya que este microorganismo se ha aislado en todas las edades, en personas que tenían asociadas enfermedades que comprometen el sistema inmunológico (3).

Geográficamente, la mayoría de los aislamientos están reportados en U.S.A., seguidos de Colombia, Puerto Rico y últimamente Canadá (3).

## IDENTIFICACION

Las reacciones son uniformes con pocas excepciones. A los 7 días el 14% de las cepas fueron arginina positiva, el 11% fueron rafinosa positiva, el 71% xilosa positiva con un 84% de positividad a los 21 días, 86% melobiosa positiva y 7% celobiosa positiva a 36 ° C. Cuando estas reacciones se repitieron a 25 ° C dentro de los primeros 7 días, el 30% fue arginina positiva, 65% rafinosa positiva, 98% melobiosa positiva y 37% celobiosa positiva, sólo las pruebas de xilosa negativas se repitieron a 25 ° C y los resultados fueron negativos. Únicamente el 2% de las cepas fueron salicina negativo e hidrólisis de esculina negativa tanto a 25 ° C como a 36 ° C, siendo más rápida en agar que en caldo, pero fueron nitrato positivo en Caldo Cerebro Corazón a 25 ° C. Todas las cepas fueron fenilalanina positiva, no siendo tan evidente como en los géneros *Proteus* sp. y *Providencia* sp., sólo una cepa dió la prueba positiva a los 4 días debido a que fué la de más lento desarrollo. El Citrato de Simmons fue negativo a 36 ° C pero positivo en 89% a 25 ° C en los primeros 7 días. La reacción de Voges-Proskauer fue positiva por el método de Coblentz. El indol, urea, L-lisina descarboxilasa, L-ornitina descarboxilasa,

gelatina y oxidasa fueron negativas. Fermenta la D-glucosa, es catalasa positiva. La producción de ácido es a partir de D-glucosa, sacarosa, triosa, salicina, D-manosa, D-xilosa, melobiosa y glicerol sin producción de gas. No se produce ácido de D-manitol, lactosa o maltosa (1,2,3,5,6). (TABLA I)

La cepa pigmentada de color amarillo fué la única que dió una reacción débil a la lactosa. Sin embargo, no produjo ácido en el caldo lactosado al 10% y fué o-dinitrofenil- $\beta$ -D-galactopiranosidasa negativa (3).

Las reacciones bioquímicas de *Iatymella pyxees* son muy similares a *Enterobacter agglomerans* y *Chromobacterium violaceum*, se diferencia del primero por la reacción negativa de manitol y por tener una relación de hibridización de ácido desoxirribonucleico del 38%. Se diferencia del segundo microorganismo por la reacción positiva de Voges-Proskauer, gelatina positiva y xilosa positiva, además, no existe relación de hibridización de ADN frente a *C. violaceum* (2,3).

TABLA I

PORCENTAJE ACUMULATIVO DE PRUEBAS BIOQUIMICAS DE *I. PYSEOS*

PRUEBA	18-24 H	24-48 H	13-7 DIAS	#
Indol	0	0	ND	-
Rojo de Metilo	0	0	ND	-
VP:				
M. O'Meara	ND	0	ND	-
M. Coblenz	5	100	ND	+
Citrato de Simmons				
25 °C	2	75	89	+
36 °C	ND	0	0	-
H <sub>2</sub> S en TSI	0	0	0	-
Acido en TSI	ND	100	100	+
Urea	0	0	0	-
Fenilalanina	90	98	100	+
L-Lisina (Moller)	0	0	0	-
L-Arginina (Moller):				
25 °C	0	5	30	-
36 °C	0	0	14	-
L-Ornitina (Moller)	0	0	0	-
Movilidad:				
25 °C	ND	36	66	+
36 °C	0	0	2	-
Gelatinas:				
22 °C	0	0	0	-
36 °C	ND	0	0	-
Crecimiento en KCN	0	0	0	-
Malonato	0	0	0	-
D-Glucosa:				
Acido	100	100	100	+
Bas	0	0	0	-
Fermentación del medio	ND	98	100	+
Acido de:				
Adonitol	0	0	0	-
L-Arabinosa	0	0	0	-
D-Arabitol	0	0	0	-
Celobiosa	0	0	7	-
Dextrina	ND	0	0	-
Dulcitol	0	0	0	-
Eritritol	0	0	0	-
D-Galactosa	ND	39	100	+
Glicerol	7	7	98	+
Glicógeno	ND	0	0	-



PORCENTAJE ACUMULATIVO DE PRUEBAS BIOQUIMICAS DE *I. PIYSEOS*

PRUEBA	18-24 H	24-48 H	13-7 DIAS	±
l-Inositol	0	0	0	-
Inulina	ND	0	0	-
Lactosa	0	0	0	-
Maltosa	0	0	0	-
D-Manitol	0	0	0	-
D-Manosa	100	100	100	+
Melicitosa	ND	0	0	-
Melibiosa	25	27	80	+
α-Metilglucósido	0	0	0	-
Rafinosa	11	11	11	-
L-Ramnosa	0	0	0	-
Salicina	55	55	98	+
D-Sorbitol	0	0	0	-
Almidón	ND	0	0	-
Sacarosa	98	98	100	+
Trihalosa	93	93	100	+
D-Xilosa	9	9	71	+
Hidrólisis de esculina:				
Caldo	0	0	86	+
Agar	ND	98	98	+
Mucato	0	0	0	-
Tartrato de Jordan	0	0	0	-
Acetato	0	0	0	-
Lipasa	0	0	0	-
DNAsa:				
25 ° C	0	0	0	-
36 ° C	ND	0	0	-
Nitrato a nitrito	98	98	ND	+
Oxidasa	0	0	ND	-
DNPB	0	0	0	-
Catalasa	100	100	ND	+
Pectato	ND	0	0	-
Citrato Christensen	ND	50	100	+
H <sub>2</sub> S en PIA	ND	0	0	-
Aclaramiento tirosina	ND	0	0	-
Crecimiento en:				
25 ° C	100	100	100	+
36 ° C	100	100	100	+
42 ° C	0	0	0	-
Lactosa al 10%	ND	2	2	-
Hidrólisis de almidón	ND	ND	0	-

ND.- No determinado

PIA.- Agar peptona hierro

TBI.- Agar triple de azúcar-hierro. s.- Cepa tipo ATCC33301

ONPB.- o-Nitrofenil-β-D-galactopiranosido.

## PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO.

Los resultados de las pruebas de susceptibilidad a los agentes antimicrobianos se obtuvieron siguiendo los lineamientos del método de Kirby-Bauer (1,3). El 11% de la cepas presentaron resistencia frente a sulfadiacina y sólo una cepa no presentó halo de inhibición frente a trimetoprim-sulfametoxazol. Todas las restantes fueron sensibles a todos los agentes antimicrobianos probados incluyendo penicilina, que presenta un halo de inhibición pequeño, al igual que la mayoría de las Enterobacteria, con excepción de *Salmonella typhi* que se conoce por presentar un halo grande frente a este antibiótico (1,3,6) (TABLA II). Los resultados obtenidos con el método de difusión en disco no fueron muy satisfactorios, ya que *S. typhi* no desarrolla óptimamente en Agar Mueller-Hinton. Sin embargo, los halos de inhibición para esta bacteria fueron más grandes que los que dan otros miembros de las Enterobacterias (1,3,6).

El método para determinar la concentración mínima inhibitoria demostró una susceptibilidad muy amplia a todos los agentes antimicrobianos (3) (TABLA III).

TABLA II

Susceptibilidad de *I. pyseps* en difusión en placa de 15 antibióticos.

Antibiótico	Rango mm	Media mm	2S
Amikacina	16-28	22	33
Ampicilina	24-41	32	4.6
Carbencilina	22-44	32	5.0
Cefalotina	26-46	34	4.6
Cloramfenicol	28-46	33	4.2
Colistin	18-23	19	1.7
Gentamicina	19-33	26	3.8
Kanamicina	18-36	27	4.1
Ac. Nalidíxico	23-35	28	3.0
Penicilina	15-36	24	4.6
Estreptomina	18-32	23	3.2
Sulfadiazina	6-28	17	5.3
Tetraciclina	15-26	22	2.7
Tobramicina	17-26	24	4.6
Trimetoprim- +sulfametoxazol	6-30	22	5.0

TABLA III

Concentración inhibitoria mínima de 9 antibióticos

Antibiótico	% acumulativo de la cepa inhibida a diferentes concentraciones $\mu\text{g/l}$ :					
	0.12	0.25	0.5	1	2	4
Amikacina		59	93	100		
Ampicilina		86	100			
Carbenicilina						100
Cefalotina				98	100	
Cloramfenicol			32	95	100	
Gentamicina	67	95	100			
Kanamicina			100			
Tetraciclina		9	30	98	100	
Tobramicina	59	93	100			

## CONCLUSIONES.

*Isurella rixense*, puede causar diversos cuadros patológicos, y aunque su incidencia en México se desconoce, se espera que este trabajo influya para que se le tome en cuenta como una bacteria oportunista, sobre todo en pacientes inmunocomprometidos.

La fuente de aislamiento más frecuente para *I. rixense* es la expectoración.

*I. rixense* es de desarrollo lento, puede trabajarse en los laboratorios de rutina ya que no tiene requerimientos nutricionales especiales y su identificación por pruebas bioquímicas se realiza con las usadas comúnmente.

Es un microorganismo muy susceptible a los antimicrobianos por lo que su empleo en el tratamiento es efectivo.

Por lo anterior, se tienen prácticamente todas las bases para que, en un futuro, pueda implementarse como rutina la identificación de *I. rixense* en los Laboratorios de México, sabiendo que al hacerlo, se beneficiará enormemente al paciente.

**BIBLIOGRAFIA.**

1.- Farmer J.J.III., Davis B.R., Hickman-Brenner F.W., McWhorter A., Huntley-Carter G.P., Asbury M.A., Riddle C., Wathen-Grady H.G., Elias C., Fanning G.R., Steigirwalt A.G., O'Hara C.M., Morris G.K., Smith P.B. and Brenner D.J. Biochemical identification of new species and biogroups of *Enterobacteriaceae* isolated from clinical specimens. *J. Clin. Microbiol* 21: 46-76 (1985).

2.- Farmer J.J.III., Miller J.M. What's new in the *Enterobacteriaceae*? Nomenclature and identification. *CDC-85-115: 1-19* (1985).

3.- Hollis D.G., Hickman F.W., Fanning G.R., Farmer J.J.III., Weaver R.E. and Brenner D.J. *Iturbella divisa* gen. nov., sp. nov., a member of the family *Enterobacteriaceae* found in clinical specimens. *J. Clin. Microbiol* 14 (1) : 79-88 (1981).

4.- Jorgensen James H., Rinaldi M.  
DICCIONARIO DE BACTERIAS Y HONGOS PARA MEDICOS.  
LABORATORIOS LILY. (1) : 54 (1986).

5.- Koneman E.W., Dowell S., Janda W.M., Bommers H.M.,  
Ninn N.Jr.

COLOR ATLAS AND TEXTBOOK OF DIAGNOSTIC MICROBIOLOGY.

3<sup>rd</sup> Ed.

J. B. Lippincott.

Philadelphia. pag. 127-131 (1988).

6.- Lennette Edwing H., Ballows A., Hausler W. Jr.  
Shadomy H.J.

MANUAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY.

4<sup>th</sup> Ed.

Washington D.C. pag. 265-273 (1985).