

Frecuencia de *Pseudomonas* spp. Grupo fluorescente provenientes de diferentes centros de salud del Estado Nueva Esparta – Venezuela

Frequency of Pseudomonas spp. Fluorescent Groups From Different Health Centers in Nueva Esparta State-Venezuela

Mago, O.¹; Betancourt, J.²; Castillo, E.³; González, G.⁴ y Marín, G.⁵

¹Licenciada en Bioanálisis, Departamento de Bioanálisis, U.D.O-Sucre. E-mail: olgamago_5@hotmail.com. ²Profesor asistente, Cátedra de Bacteriología, Departamento de Bioanálisis, U.D.O-Sucre. E-mail: jbetanvi@hotmail.com. ³Jefe del Servicio del Laboratorio de Referencia Bacteriológica para el Control Sanitario de Alimentos y Vigilancia Epidemiológica (LARBCA.VE), Maracaibo. E-mail: elimarg2002@yahoo.es. ⁴Especialista en Microbiología, Jefe del Laboratorio Clínico Microbiológico “Dr. Hernández Cisneros”. Porlamar, estado Nueva Esparta. E-mail: gabrielangel0912@hotmail.com. ⁵Profesor instructor, Departamento de Biología, U.D.O-Sucre. E-mail: gmarin@sucre.udo.edu.ve

Resumen

Los bacilos Gram negativos no fermentadores (BGNNF) son un grupo de bacterias clínicamente importante debido a su evidente patogenicidad. Con el objetivo de determinar la frecuencia del género *Pseudomonas*, se evaluaron 206 cepas de BGNNF provenientes de pacientes que asistieron a los principales centros de salud pública del estado Nueva Esparta: Hospital Central de Porlamar, Ambulatorio tipo III de Salamanca (Asunción) y Hospital tipo I de Juan Griego, durante el período comprendido entre enero y abril del año 2002. Del total de las cepas analizadas, 141 (68,4%), correspondieron a las principales especies del grupo fluorescente del género *Pseudomonas* y las 65 cepas restantes (31,6%) correspondieron a otros BGNNF. *Pseudomonas aeruginosa* fue la más frecuente con un 97,9%, seguida de *P. fluorescens* (1,4%) y *P. putida* (0,7%). De los diferentes tipos de muestras estudiadas, se encontró que la secreción de heridas provenientes de lesio-

nes en miembros inferiores fue la más frecuente, aislándose en mayor porcentaje la especie *P. aeruginosa*, con un 93,9%. Asimismo, el mayor porcentaje de aislamiento de las especies del grupo fluorescente procedió de la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) del Hospital de Porlamar.

Palabras clave: Bacilos Gram negativos no fermentadores, *Pseudomonas*, frecuencia, patogenicidad, aislamiento, unidad de terapia intensiva.

Abstract

Nonfermentative Gram-negative Bacilli (NFGNB) are clinically a group of important bacteria due to their evident pathogenesis. With the objective of determining the frequency of the gender *Pseudomonas*, 206 samples of NFGNB from patients were evaluated at one of the main public health centers in Nueva Esparta state: the Central Porlamar Hospital, an Ambulatorio tipo III hospital in Salamanca (Asunción) and ae type 1 Hospitalo Juan Griego, during the period between January and April 2002. Of the total analyzed samples, 141 (68,4%) corresponded to the main species of the fluorescent group of the gender *Pseudomonas* and the 65 remaining samples (31,6%) corresponded to other NFGNB. *Pseudomonas aeruginosa* was the most frequent with 97,9%, followed by *P. fluorescens* (1,4%) and *P. putida* (0,7%). Of the different types of samples studied, it was found that the secretion of wounds from lesions in inferior members was the most frequent, in which the most frequent isolate species was *P. aeruginosa*, with 93,9%. Also, the highest percentage in isolates from the florescent group species occurred in the Intensive Care Unit (UTI) in the Porlamae Hospital.

Key words: Non-fermentative Gram-negative Bacilli, *Pseudomonas*, frequency, pathogenicity, isolation, intensive care unit.

Introducción

Los bacilos Gram negativos no fermentadores (BGNNF) son un grupo de microorganismos aerobios estrictos, no esporulados, que no utilizan hidratos de carbono como fuente de energía o los degradan a través de vías metabólicas diferentes a la fermentación (11). Se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza: suelo, agua, mucosas y tracto digestivo del hombre y animales (3).

En el grupo de los BGNNF existen especies de importancia clínica, pertenecientes a los géneros *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*, *Burkholderia*, *Moraxella* y *Chryseobacterium* (1, 5, 28). *Pseudomonas*, es el género principal de este grupo, el cual cubre las 2/3 partes de los aislamientos,

el otro tercio, corresponde a un grupo significativo de bacterias (*Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*, *Burkholderia*), aunque aisladas en menor frecuencia, de igual manera son importantes por la patogenicidad demostrada en cualquier órgano o sistema del organismo humano (13, 20, 22, 23).

Actualmente la clasificación para los miembros del género *Pseudomonas*, está basada en la homología de secuencias de ARN, donde el género *Pseudomonas* se ubica taxonómicamente en el reino Procariota, orden Pseudomonadales, familia Pseudomonadaceae y está conformada por cinco grupos, donde se incluye el grupo fluorescente (Grupo I ARNr), constituido a su vez por las especies: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas*

putida, *Pseudomonas veronii* y *Pseudomonas monteilii* (14).

P. aeruginosa es la especie patógena aislada con mayor frecuencia en muestras humanas (2, 11, 21). Es un bacilo aeróbico obligado que mide aproximadamente de 0,5 a 1 μm de ancho por 3 a 4 μm de largo, posee un solo flagelo, pero en forma ocasional algunos pueden tener dos o tres. Producen dos pigmentos de importancia clínica: piocianina, que puede colorear de azul verdoso el pus de una herida, y pioverdina (fluoresceína), pigmento amarillo verdoso que fluoresce bajo la luz ultravioleta (15, 22, 24). Esta especie puede infectar heridas, vías urinarias, quemaduras y el tracto respiratorio inferior, especialmente en individuos inmunosuprimidos, considerado además un patógeno oportunista, causante principal de mortalidad en pacientes con fibrosis quística, enfermedades neoplásicas y quemaduras severas. En los ambientes hospitalarios tiene la capacidad de sobrevivir y multiplicarse en medios húmedos, con el mínimo de materia orgánica, condiciones favorables para convertirse en un gran patógeno nosocomial (1, 3, 25).

Las especies *P. fluorescens* y *P. putida* son recuperadas con menor frecuencia en muestras humanas. Sin embargo, *P. fluorescens* es considerado igualmente como típico patógeno oportunista para el hombre, asociada a septicemia ocasionada por diversas causas, como heridas, transfusiones sanguíneas, infección post-operatoria y enfermedades inflamatorias de la pelvis. Por su parte, *P. putida* ha sido asociada igualmente a septicemias, transfusiones de sangre, además de bacteriuria y bacteremia asociada con contaminación intravascular (7, 17).

Aproximadamente, el 15,0% de todos los aislamientos en los laboratorios microbiológicos corresponden a los BGNNF. Actualmente, este grupo de bacterias ocasiona

un problema de salud pública, principalmente la especie *P. aeruginosa*, debido a la notable incidencia en las infecciones intrahospitalarias; además ha mostrado elevada multi-resistencia a diferentes antibióticos (7, 13). Debido a que el género *Pseudomonas* constituye uno de los principales patógenos nosocomiales, se realizó el presente estudio con el objetivo de evaluar la frecuencia con la cual este género se aísla a partir de diferentes tipos de muestras provenientes de tres centros de salud del estado Nueva Esparta.

Materiales y Métodos

Selección, recolección y conservación de la muestra

La selección de las muestras se realizó de forma no aleatoria y estuvo representada directamente por la cepa bacteriana aislada de diferentes muestras clínicas e identificada previamente como bacilos Gram negativos no fermentadores (verificado por la alcalinidad del medio Kligler). Este procedimiento se realizó por parte del personal de microbiología que laboró en cada uno de los principales centros de salud pública del estado Nueva Esparta: Hospital Central "Dr. Luis Ortega" de Porlamar, Ambulatorio tipo III "Dr. David Espinoza Rojas" de Salamanca (Asunción) y Hospital tipo I "Dr. Agustín Hernández" de Juan Griego. Las cepas fueron recolectadas durante el período comprendido entre enero y abril de 2002. Posterior a la recolección, se procedió a verificar la pureza de las mismas en el agar MacConkey, luego se colocaron en tubos que contenían agar nutritivo (AN), se comprobó el crecimiento bacteriano y se colocaron a temperatura de 28 a 30°C hasta su procesamiento.

Estudio bacteriológico

El análisis bacteriológico se llevó a cabo de acuerdo a los procedimientos y esquemas

de identificación para BGNNF descritos por Castillo (5), Koneman y col (11), y Murray y col (14). Se realizó la siembra en el agar MacConkey y se observó el crecimiento de microorganismos Gram negativos y no fermentadores de la lactosa.

Identificación bioquímica

Para la identificación de las cepas en estudio, se empleó en primer lugar, una galería bioquímica primaria que permitió la ubicación del género dentro del grupo de los BGNNF (prueba de la utilización de azúcares, oxidasa y motilidad), y posterior a ello, una galería bioquímica definitiva para la diferenciación de especies (oxidación de azúcares, reducción de nitratos, descarboxilación de la lisina, hidrólisis de la arginina, licuefacción de la gelatina al 4%, crecimiento a 42°C y la prueba de hemólisis), seguidas por los esquemas de diagnóstico específicos para la identificación de bacilos Gram negativos no fermentadores de la glucosa, descritos por Castillo (5).

Resultados

Se analizó un total de 206 cepas de BGNNF provenientes de tres centros asistenciales del estado Nueva Esparta, de las cuales 141 cepas (68,4%) correspondieron al género *Pseudomonas* grupo fluorescente. Las 65 cepas restantes (31,6%) correspondieron a otros BGNNF.

En la distribución de especies del género *Pseudomonas* grupo fluorescente, se evidenció que *P. aeruginosa* fue la especie bacteriana más frecuentemente aislada (97,9%), seguida de *P. fluorescens* (1,4%) y *P. putida* (0,7%) (Figura 1).

En la Tabla 1 se observa la frecuencia de especies del grupo fluorescente según el tipo de muestra. Se encontró que la secreción de

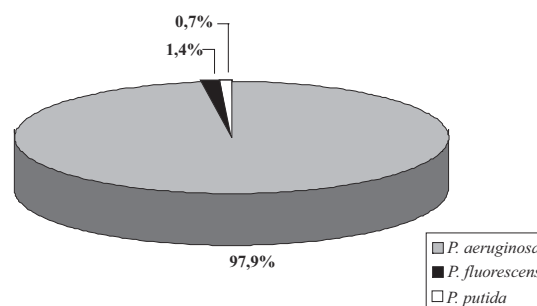


Figura 1. Distribución de las especies del género *Pseudomonas* grupo fluorescente aisladas en pacientes provenientes de tres centros asistenciales del Estado Nueva Esparta. Venezuela. Enero-abril 2002.

heridas proveniente de lesiones en miembros inferiores fue la más frecuente, con 93,9% de aislamiento para *P. aeruginosa*, 4,1% para *P. fluorescens* y 2,0% para *P. putida*. La secreción ótica ocupó el segundo lugar en frecuencia, con 100,0% de aislamiento únicamente para *P. aeruginosa*.

Al comparar la frecuencia de especies del grupo fluorescente del género *Pseudomonas* según los diversos tipos de servicios, se pudo notar que el mayor porcentaje de aislamientos correspondió a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), seguido de Cirugía (CRG), Cuidado de Heridas (CH) y Medicina General (MG), con 20,6, 14,9, 14,2 y 14,2%, respectivamente (Tabla 2).

Discusión

En la presente investigación se pudo observar que el género *Pseudomonas* grupo fluorescente constituyó el principal agente infeccioso (68,4%), seguido de otros BGNNF (31,6%), del total de muestras clínicas analizadas provenientes de pacientes que asistieron a los tres centros de salud pública del estado Nueva Esparta. Estos resultados son similares a los reportados por otros estudios microbiológicos llevados a cabo en el Centro Médico Universitario del estado de Ohio, donde en-

Tabla 1. Especies del género *Pseudomonas* grupo fluorescente. Frecuencia según tipo de muestra provenientes de tres centros asistenciales del Estado Nueva Esparta, Venezuela. Enero-abril 2002.

Tipos de muestra	<i>P. aeruginosa</i>		<i>P. fluorescens</i>		<i>P. putida</i>		Total
	N	%	N	%	N	%	
Secreciones:							
Heridas en Miembros Inferiores	46	93,9	2	4,1	1	2,0	49
Ótica	24	100,0	-	-	-	-	24
Traqueal	16	100,0	-	-	-	-	16
Úlcera de piel	13	100,0	-	-	-	-	13
Heridas en Miembros Superiores	4	100,0	-	-	-	-	4
Absceso Abdominal	3	100,0	-	-	-	-	3
Nasal	3	100,0	-	-	-	-	3
Úlcera de escroto	2	100,0	-	-	-	-	2
Vaginal	1	100,0	-	-	-	-	1
Fístula del canal cervical	1	100,0	-	-	-	-	1
Otras muestras							
Puntas de catéter	11	100,0	-	-	-	-	11
Orina	7	100,0	-	-	-	-	7
Sangre	6	100,0	-	-	-	-	6
Exudado faríngeo	1	100,0	-	-	-	-	1
Total	138	97,9	2	1,4	1	0,7	141

contraron un 72,6% del género *Pseudomonas* grupo fluorescente y 27,4% correspondientes a otros BGNNF (8).

De las especies del género *Pseudomonas* grupo fluorescente, *P. aeruginosa* fue la más frecuentemente aislada (97,9%), seguida de *P. fluorescens* (1,4%) y *P. putida* (0,7%), resultados que guardan similitud con los obtenidos por Castillo y col (4) en el Servicio Autónomo del Hospital Universitario de Maracaibo, donde señalaron a *P. aeruginosa* con 92,8%, *P. fluorescens* con 2,7% y *P. putida* con 2,6%.

El aislamiento constante del género *Pseudomonas*, principalmente de la especie *P. aeruginosa* en estos centros de salud, pudo deberse a la existencia de condiciones

mínimas necesarias que favorecieron a su crecimiento, como la humedad, la cual constituye un medio propicio para la colonización bacteriana. Por otro lado, las condiciones de inmunosupresión y la hospitalización prolongada de los pacientes, constituyen factores predisponentes para que *P. aeruginosa* se comporte como típico patógeno oportunista, colonice rápidamente y favorezca el incremento en su frecuencia dentro de las infecciones intrahospitalarias.

En relación a los tipos de muestra clínicas analizadas, la secreción de heridas provenientes de lesiones en miembros inferiores ocupó el primer lugar con mayor frecuencia de aislamientos para las tres especies estudiadas, siendo *P. aeruginosa* la especie más

Tabla 2. Distribución de especies de *Pseudomonas* grupo fluorescente por tipo de servicio en tres centros asistenciales del Estado Nueva Esparta, Venezuela. Enero-abril 2002.

Servicio	<i>P. aeruginosa</i>		<i>P. fluorescens</i>		<i>P. putida</i>		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
UTI	29	20,6	0	0	0	0	29	20,6
CRG	18	12,8	2	1,4	1	0,7	21	14,9
CH	20	14,2	0	0	0	0	20	14,2
MG	20	14,2	0	0	0	0	20	14,2
PDT	11	7,8	0	0	0	0	11	7,8
INF	11	7,8	0	0	0	0	11	7,8
TRM	7	4,9	0	0	0	0	7	4,9
EP	7	4,9	0	0	0	0	7	4,9
EA	6	4,3	0	0	0	0	6	4,3
RAR	5	3,5	0	0	0	0	5	3,5
OA	3	2,1	0	0	0	0	3	2,1
OBST	1	0,7	0	0	0	0	1	0,7
TOTAL	138	97,9	2	1,4	1	0,7	141	100,0

UTI: Unidad de Terapia Intensiva; CRG: Cirugía; CH: Cuidado de Heridas; MG: Medicina General; PDT: Pediatría; INF: Infectología; TRM: Traumatología; EP: Emergencia Pediátrica; EA: Emergencia Adulto; RAR: Retén de Alto Riesgo; OA: Observación Adulto; OBST: Obstetricia.

frecuente (93,9%). Hallazgos similares son los señalados por Parker (18), quien menciona a la especie *P. aeruginosa* como uno de los bacilos Gram negativos causantes de infecciones en los miembros inferiores. El alto porcentaje de este microorganismo pudo deberse a la exposición prolongada de las lesiones en el ambiente hospitalario, contaminación de los diferentes equipos utilizados en la manipulación del paciente críticamente enfermo o por mecanismos de transmisión directa desde el personal médico hasta los pacientes. Dentro de estos mecanismos de transmisión, la mano del personal o la del propio paciente representa el vehículo de transmisión más importante de agentes infecciosos (26).

Las infecciones en el oído por *P. aeruginosa* ocuparon el segundo lugar entre los di-

versos tipos de muestra estudiadas, en 24 cepas analizadas, con 100,0% de aislamiento para esta especie, resultados que concuerdan con los obtenidos en un estudio microbiológico en la ciudad de Boston, donde señalan a la otitis externa como una de las infecciones más graves en el oído, causada por *P. aeruginosa* (9). Esta situación demuestra que *P. aeruginosa* a menudo habita en el conducto auditivo externo como flora transitoria y la infección puede ocurrir cuando existe alguna lesión, maceración e inflamación; además, constituye un patógeno predominante en la otitis externa principalmente en las personas que practican natación, ya que el agua constituye un hábitat natural para el crecimiento de esta especie bacteriana. También puede ocurrir en pacientes diabéticos, especialmente en edades avanzadas, lo que provoca un ma-

yor deterioro inmunológico y por lo tanto, son más susceptibles de presentar infecciones hospitalarias (15).

La secreción traqueal ocupó el tercer lugar en 16 cepas analizadas, con 100,0% de aislamiento únicamente para *P. aeruginosa*. Resultados similares fueron señalados por Pachón (16) en el Hospital Virgen del Rocío en Sevilla, España, quien encontró a *P. aeruginosa* como uno de los agentes causales predominantes en las infecciones del tracto respiratorio. Esto pudo deberse a distintos factores que interfieren con las defensas de los pacientes, los cuales predisponen a la infección del tracto respiratorio, tales como: intubación endotraqueal, uso de sondas nasogástricas, lo cual origina acumulación de secreciones que difícilmente pueden ser expulsadas por las condiciones de los enfermos, y como consecuencia, constituye un medio favorable para la colonización bacteriana, especialmente por *P. aeruginosa* que tiene predilección por ambientes húmedos (6).

Con respecto a los tipos de servicio y la frecuencia de las especies del grupo fluorescente, se observó que la UTI ocupó el primer lugar de aislamientos, seguido de CRG, CH y MG. Resultados que coinciden con los estudios llevados a cabo por Jaramillo (10) y Pedroza y col (19) en el Hospital de Caldas en Colombia y el Hospital Universitario de Caracas (HUC), respectivamente, quienes mencionan a la UTI como el área de mayor frecuencia de infecciones intrahospitalarias, seguido de los servicios de CRG y MG, con *P. aeruginosa* como uno de los gérmenes más frecuentemente aislados.

El aislamiento de las especies del grupo fluorescente en cada una de estas dependencias hospitalarias pudo deberse en la mayoría de los casos, a las mínimas condiciones de asepsia y esterilidad de los equipos y materiales que frecuentemente son utilizados

para el tratamiento de los pacientes, a la humedad, la cual constituye un medio propicio para la multiplicación bacteriana, especialmente para *P. aeruginosa* y al hecho de que el paciente se encuentra inmunocomprometido, factor predisponente que favorece la colonización bacteriana (12).

En aquellas áreas donde se obtuvo menor aislamiento de *P. aeruginosa*, pudo deberse principalmente a la poca afluencia de pacientes que ingresaban a estas dependencias; además, ciertas áreas como las emergencias pediátricas y de adultos funcionan como servicio externo, por lo tanto, hay menor probabilidad de aislamiento bacteriano, en comparación con aquellas que son estrictamente servicio de hospitalización, como la UTI y CRG.

Se ha establecido que los agentes causales de las infecciones intrahospitalarias, especialmente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), varían según el sitio de infección, y por lo tanto, cualquier microorganismo, entre ellos *P. aeruginosa*, tiene la misma probabilidad de infectar a un paciente recluido en estas dependencias hospitalarias y causar infección (27).

Conclusiones

- *Pseudomonas aeruginosa* sigue siendo la especie predominante en el aislamiento de los BGNNF.
- La muestra de secreción de heridas proveniente de lesiones en miembros inferiores constituyó el tipo de muestra donde se aislaron las tres especies en estudio del grupo fluorescente.
- La UTI representó el servicio con mayor frecuencia de aislamientos de *P. aeruginosa*.
- Las tres especies del grupo fluorescente se aislaron en muestras provenientes del servicio de CRG.

Referencias Bibliográficas

- (1) Becerra C. Infecciones Nosocomiales. Perfil epidemiológico. Actualización en Infec-tología. 1993; 1: 25-27.
- (2) Campa M., Friedman H. and Bendinelli M. *Pseudomonas aeruginosa* as an opportu-nistic pathogen. Kluwer Academic Publish-ers. 2000; 13: 7-10.
- (3) Carmona O., Gómez M., Montes T., Mar-cano C. y Mariño F. Microbiología
- (4) Médica de Divo. 5^a Edición. Editorial In-teramericana McGraw- Hill. México.1997: 190-191.
- (5) Castillo E., López E., López M., López N. y López U. Identificación de Bacilos Gram negativos no Fermentadores de la Glucosa. Manual del Centro de Referencia Bacteri-ológica. Servicio Autónomo Hospital Uni-versitario de Maracaibo. 1998: 36.
- (6) Castillo E. Identificación de Bacilos Gram negativos no Fermentadores de la Glucosa. Manual del Centro de Referencia Bacteri-ológica. Servicio Autónomo Hospital Uni-versitario de Maracaibo. 2000: 21.
- (7) Chung K. Nosocomial pneumonia in medico-surgical intensive care unit. J. Ko-rean. Med. Sci. 1992; 7: 241-250.
- (8) Esnard S. y Díaz O. Identificación y caracte-rización de bacilos Gram negativos no fer-mentadores en el medio hospitalario. Rev. Cub. Hig. y Epidem. 1997; 35: 30-37.
- (9) Fass R., Barnishan J., Solomon M. and Ay-ers L. In vitro activities of quinolones, â-la-tams, tobramycin, and trimethoprim-sulfamethoxazole against nonfermentative bacilli. Antimicrob Agents Chemother. 1996; 40: 1412-1418.
- (10) Ghosh S., Parker A. y Bull P. Otitis Externa. N. Engl. J. Med. 1999; 341: 1906-1912.
- (11) Jaramillo E. Vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Hospital de Caldas, 1989-1993. Rev. Med. Col. 1996; 27: 21-25.
- (12) Koneman E., Stephen A., Janda, W., Schreckemberger P. y Washington W. Di-agnóstico Microbiológico. 5^{ta} Edición. Edi-torial Médica Panamericana. Bogotá. 2003: 252-307.
- (13) Lossa G. Infecciones intrahospitalarias. Rev. Med. 1999; 59: 23-24.
- (14) Martínez E. Infecciones por *Pseudomonas*. El Nuevo Diario, 10 de marzo 2001, p.2.
- (15) Murray P., Baron E., Jorgensen J., Pfaller M. and Tenover F. Manual of Clinical Micro-biology. 8^{va} Edición; Vol I. Editorial Board. Washington, D.C. 2003: 719-725.
- (16) Núñez M., Gómez M. y Carmona O. Micro-biología Médica. 2^{da} Edición. Editorial Pub-licaciones de la Universidad Central de Venezuela. 1998: 511-524.
- (17) Pachón J. Infecciones del tracto respiratorio inferior. Rev. Clin. Esp. 2001; 158: 203-206.
- (18) Pájaro M., Barberis I. y Albesa I. *Pseudomo-nas fluorescens*: Producción de pioverdina en sangre humana a 4°C y efecto citotóxico del pigmento. Rev. Latinoamericana Mi-crob. 1995; 37: 1-6.
- (19) Parker A. Actualización en el tratamiento del pie diabético. N. Engl. J. Med. 2000; 331: 854-860.
- (20) Pedroza R.; Torres L.; Narváez P.; Alonso G. y Rodríguez V. Multirresistencia a agentes antimicrobianos mediada por plásmidos en bacilos Gram negativos de origen hospita-lario. Mem. Inst. Biol. Exp. 2001; 3: 97-100.
- (21) Rodríguez M. Infecciones por *Pseudomonas* en una unidad de cuidados intensivos. Rev. Asoc. Mex. Med. Crít. Ter. Inten. 1997; 11: 136-140.
- (22) Rodríguez A.; Maradona J.; Alvarez V., Cartón J.; Pérez, E. y Arribas, J. Meningitis post-quirúrgica por *P. aeruginosa*. Rev. Clin. Esp. 2000; 200: 301-304.
- (23) Rowland B. *Pseudomonas* infections. G. En-ciclop. Med. 1999; 40: 1-3.
- (24) Sánchez B., Gomis, M. y Radice, M. Infec-ciones Intrahospitalarias. N. Engl. J. Med. 2000; 343: 695-700.
- (25) Sheff B. *Pseudomonas aeruginosa*. Nursing Library. 2000; 17: 1-2.
- (26) Simón C. Completan el genoma de la *Pseu-domonas aeruginosa*, la mayor bacteria se-cuenciada. Diario Nature, 01 de septiembre 2000, p.3.
- (27) Soler M., Pérez S., Fragoso R., Rivero, J., y Delgado S. Cuidados Intensivos. Rev. Med. Cub. 1993; 32: 77-84.

- (28) Téllez R., Sánchez M., Martínez T., Molina, G. y Ranno, G. Valoración de la sensibilidad de los gérmenes aeróbicos en cuidados intensivos. *Act. Inf.* 2000; 16: 19-29.
- (29) Tinoco J., Moysen J., Pérez M., Santillán G. y Salcido L. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. *Sal. Pub. Mex.* 1997; 39: 25-31.