

Departamento de Microbiología. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES MICROBIANAS ASOCIADAS AL USO DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.

Manuel Medell Gago^{1§}, Fidel Espinoza Rivera^{2§}, Marcia Hart Casares^{2§}, Jorge González Perdomo^{3§}, Sergio Santana Porbén^{4¶}.

El uso de los catéteres venosos centrales (CVC) para la nutrición parenteral fue estandarizado por Dudrick *et al.* en 1968, y se ha convertido en un procedimiento rutinario en numerosos pacientes.¹ Las infecciones asociadas con la implantación del CVC constituyen una complicación seria, sobre todo si el enfermo se encuentra desnutrido y/o inmunosuprimido.² Las infecciones asociadas al CVC representan la causa principal de bacteriemia nosocomial, y causa de una alta morbi-mortalidad. La prevalencia estimada de bacteriemia asociada al uso de CVC es entre 2.5 y 3.4 episodios por cada 1000 enfermos.² Además de la seriedad como complicación, la septicemia por catéter ocasiona costos elevados de diagnóstico, aumento de la estadía hospitalaria, y la muerte del paciente en muchos casos.³ Los microorganismos responsables con más frecuencia de las infecciones asociadas a los CVC son aquellos en los que la piel es el hábitat natural, y prácticamente el 60% de los casos se producen por diferentes especies de estafilococos, si bien la presencia de *Enterococcus spp*, diferentes especies del género *Candida*, y otros bacilos Gram-

negativos (BGN), ha aumentado en años recientes.⁴

Durante el año 2010 se recuperaron 870 CVC por el Departamento de Microbiología del Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" (La Habana, Cuba), para la identificación de las especies microbianas asociadas al uso de los mismos. Los catéteres recuperados representaron el 82% de los despachados por el Almacén del hospital para ser colocados en pacientes necesitados en las Unidades de Cuidados Críticos y el Servicio de Hematología. La punta del catéter fue separada del cuerpo del mismo, y transportada al laboratorio en un tubo seco de vidrio, o inmerso en tioglicolato. La Figura 1 resume el flujo de trabajo seguido en cualquiera de los dos casos. Los CVC se trataron según un método cualitativo u otro semicuantitativo. Debido a la circunstancia de la transportación de la punta del CVC inmersa en tioglicolato, el método cualitativo obvia el paso de conteo de las unidades formadoras de colonias (UFC), y por lo tanto, no permite diferenciar entre la infección provocada por el catéter, la colonización microbiana del catéter, o la contaminación accidental en el momento de su retirada.⁵ Con el método semicuantitativo

¹ Licenciado en Tecnología de la Salud Perfil Microbiología. ² Especialista de Primer Grado en Microbiología.

⁴ Especialista de Segundo Grado en Bioquímica clínica.

[§] Departamento de Microbiología. [¶] Grupo de Apoyo Nutricional.

Recibido: 3 de Febrero del 2011. Aceptado: 23 de Junio del 2011.

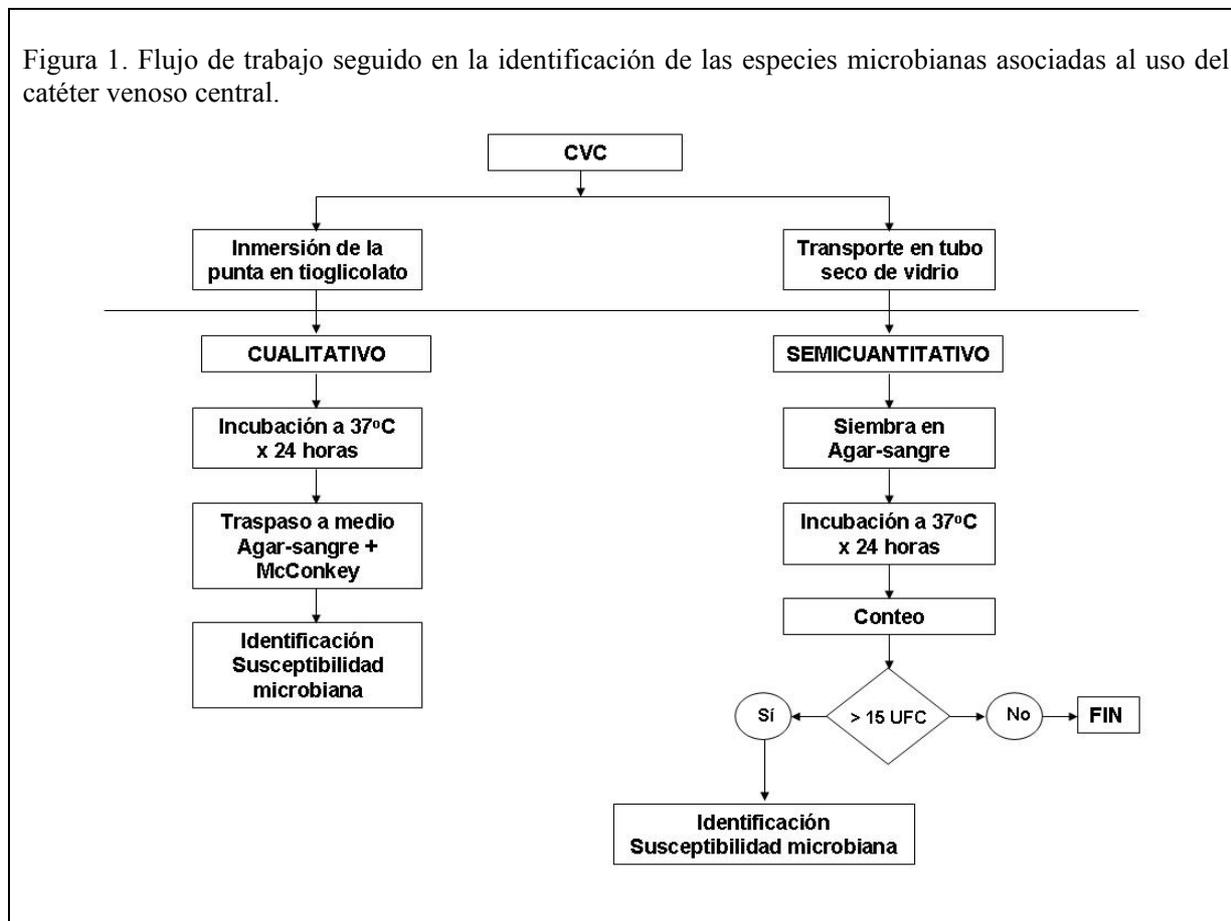
Manuel Medell Gago. Departamento de Microbiología. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". San Lázaro 701 e/t Marqués González y Belascoaín. La Habana 10300. Cuba.

Correo electrónico: mmedellg@infomed.sld.cu

se puede lograr una mejor identificación de la especie bacteriana presente en la punta del CVC cultivado.⁶

corroborados por el equipo automatizado *Vitek2 Compact*[®] (BioMérieux, Francia). Las pruebas de la catalasa y la coagulasa

Figura 1. Flujo de trabajo seguido en la identificación de las especies microbianas asociadas al uso del catéter venoso central.



La identificación de las especies microbianas se hizo según el CLSI Clinical and Laboratory Standards Institute of the United States (en español: *Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio de los Estados Unidos*).⁵ El diagnóstico de los BGN no fermentadores, oxidasa-negativos se hizo con el test *Enterotube II*, mientras que los BGN oxidasa-positivos se identificaron mediante el medio de cultivo *Agar Selectivo Pseudomonas*[®] (Biolife, Milán, Italia). Otras pruebas de identificación empleadas fueron el crecimiento a 42°C, el crecimiento a 4°C, y el uso de los pigmentos *King A* y *King B*. Los resultados de estas pruebas fueron

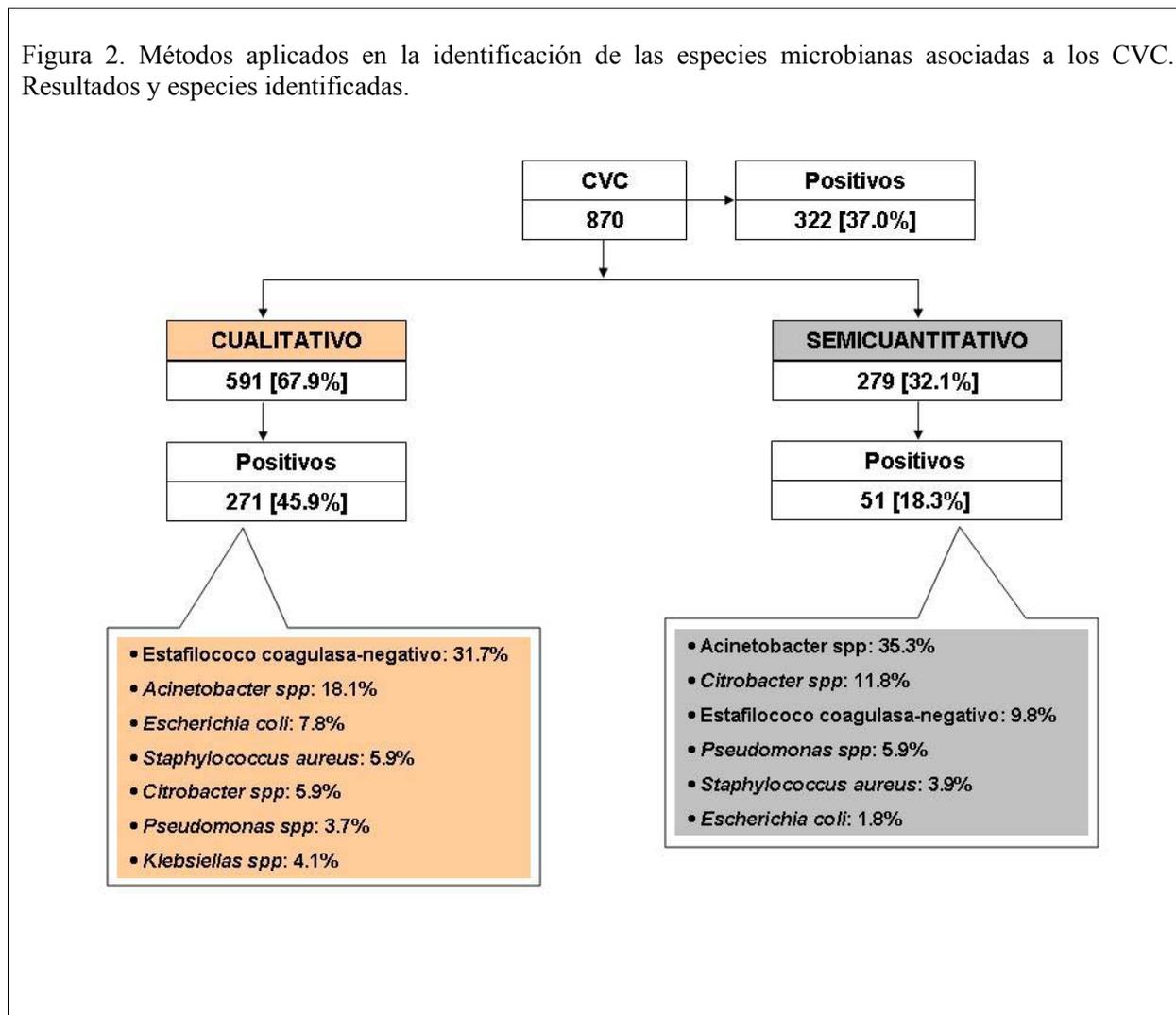
libre con plasma humano al 5% se emplearon en la identificación de los cocos Gram-positivos (BGP).

La resistencia bacteriana a los antibióticos se determinó mediante el método Kirby-Bauer de difusión en agar.⁷ Se utilizaron los antibióticos siguientes, a las concentraciones correspondientes: Amikacina: 30µg; Ampicilina/Sublactam: 20 µg; Aztreonam: 30 µg; Amoxicilina/Ácido clavulánico: 30 µg; Azlocillin: 75 µg; Colistina: 10 µg; Cefoxitina: 30 µg; Ceftriazona: 30 µg; Cloranfenicol: 30 µg; Ciprofloxacino: 5 µg; Meropenem: 10 µg; Gentamicina: 30 µg; Ticarcilina/Ácido clavulánico: 85 µg;

Sulfametoxazol: 50 µg; y Piperacilina: 110 µg/Tazobactam: 10 µg. Las cepas de referencias empleadas fueron la *Escherichia coli* ATCC25922 y la *Klebsiella pneumoniae* ATCC700603.

Estafilococos coagulasa-negativos, *Acinetobacter spp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Citrobacter spp*, *Pseudomonas spp*, y *Klebsiella spp*; en concordancia con resultados publicados.^{4,8-10}

Figura 2. Métodos aplicados en la identificación de las especies microbianas asociadas a los CVC. Resultados y especies identificadas.



La Figura 2 muestra los resultados de los métodos aplicados en la identificación de las especies bacterianas asociadas a los CVC. Se obtuvieron cultivos positivos en 322 (37.0%) de los CVC estudiados. La positividad fue dependiente del método de cultivo empleado: *Cualitativo*: 45.9% vs. *Semicuantitativo*: 18.3% ($\chi^2 = 61.82$; $p < 0.05$). Las especies identificadas fueron:

La especie microbiana identificada fue dependiente del método de cultivo empleado. Los estafilococos coagulasa-negativos (31.7%) fueron la especie microbiana identificada con mayor frecuencia con el método cualitativo; mientras que el *Acinetobacter spp* (35.3%) se reconoció en la tercera parte de los cultivos hechos con el método

semicuantitativo. La resistencia microbiana del *Acinetobacter* spp fue como sigue: Amikacina: 87.5%; Aztreonam: 82.0%; Meropenem: 81.0%; Tazobactam: 68.0%; y Ceftriaxona: 37.5%; Colistina: 2.0%; respectivamente.

El diagnóstico microbiológico juega un papel fundamental en la detección de los microorganismos causantes de infecciones asociadas a los CVC, por lo que resulta de vital importancia el uso de los métodos adecuados de diagnóstico y la correcta toma de muestra. Se hace notar que la mayoría de los diagnósticos microbiológicos se realizaron con el método cualitativo, que no permite el diagnóstico diferencial de la infección del CVC respecto de la colonización o la contaminación.^{5,9} De hecho, la prevalencia de los estafilococos coagulasa-negativos entre los gérmenes encontrados por el método cualitativo pudiera apuntar a un sobre-registro diagnóstico a expensas de microbios propios de la flora de la piel.¹¹

El *S. epidermidis* (entre otros estafilococos coagulasa-negativos) puede ser el principal patógeno causante de bacteriemias relacionadas con los CVC, lo que está en correspondencia, al menos en parte, con lo observado en este estudio, al ser el germen que se aisló con mayor frecuencia. La capacidad infectante del *S. epidermidis* se explica, en parte, por la capacidad de adherirse y proliferar sobre superficies inertes formando biocapas de polisacáridos, lo que lo protege de los agentes desinfectantes, y hace difícil la erradicación del mismo de las partes expuestas del catéter.¹²⁻¹⁵ No obstante, se recalca que este microorganismo se encuentra implicado en la contaminación de muestras para estudios microbiológicos, sobre todo por transferencia desde la piel del operador, por lo que el método cualitativo resulta ineficiente en las investigaciones

sobre las especies microbianas asociadas al CVC.⁵⁻⁶

Por su parte, el método semicuantitativo permite afirmar la presencia de una infección relacionada con el CVC si, tras completado el cultivo, se observan más de 15 UFC por placa, y el germen identificado en el cultivo coincide con el obtenido mediante hemocultivo en el momento de la retirada del catéter. La especificidad del método semicuantitativo es de un 76%, y se ha convertido en técnica de referencia en el Laboratorio de Microbiología.⁵⁻⁶ Un reporte publicado en el año 2004 menciona a los *Staphylococcus aureus* y el *Acinetobacter* spp como los agentes causales de las infecciones asociadas a los CVC en un hospital pediátrico chileno.¹⁶ Estos resultados no discrepan de los reportados en esta comunicación, al ser estos gérmenes responsables de casi el 40% de los resultados positivos observados con el método semicuantitativo. Otro reporte también menciona a la *Escherichia coli* como la bacteria que se aisló más frecuentemente en los CVC colocados en un hospital clínico-quirúrgico provincial cubano.⁸

A pesar de lo registrado con esta investigación, los *Acinetobacter* no se reportan como causantes de infecciones asociadas a los CVC y bacteriemias.^{4,8-10} El género *Acinetobacter* está integrado por cocobacilos Gram-negativos, aerobios, no fermentadores, ubicuos en la naturaleza, y que pueden formar parte de la flora microbiana humana normal. El género *Acinetobacter* es conocido como patógeno nosocomial oportunista involucrado en infecciones del tracto urinario y el sistema respiratorio, bacteriemias, y meningitis secundaria, en particular en pacientes inmunocomprometidos y/o atendidos en las UCI.¹⁷

La infección intrahospitalaria por gérmenes del género *Acinetobacter* ha

cochado relevancia en años recientes por el alza observada en el fenómeno de la resistencia microbiana.¹⁸⁻²¹ En el presente estudio se comprobó que el *Acinetobacter spp* fue resistente a muchos antibióticos de uso común en el ámbito hospitalario, como aminoglucósidos, carbapenémicos y cefalosporinas. Sin embargo, ha causado alarma comprobar que ya han aparecidos cepas de este germen resistente a la Colistina: una polimixina E aprobada para uso clínico en los 1940s, reemplazada por otros antibióticos debido a la toxicidad observada con el uso de la misma, y reintroducida recientemente para el tratamiento de las infecciones por gérmenes resistentes de la especie *Acinetobacter*.²²

CONCLUSIONES

La tercera parte de los catéteres estudiados mostró positividad a cualquiera de 4 gérmenes. Fue significativa la presencia del *Acinetobacter spp* en los catéteres estudiados. Tal germen muestra una sorprendente resistencia a la mayoría de los antibióticos empleados en la institución de pertenencia de los autores. La presencia de los estafilococos coagulasa-negativos apunta hacia la posible contaminación del catéter durante la fase de estudio microbiológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dudrick S, Groff D, Wilmore D. Long term venous catheterization in infants. *Surg Gynecol Obstet* 1969;129: 805-8.
- Rugeles S, Pulido H, Gómez G *et al*. Sepsis por catéter. *Rev Col Cirugía* 1988;13:163-6.
- Kehr Soto J, Lorian Catillo D, Lafourcader M. Complicaciones infecciosas. *Rev Chilena Cirugía* 2002; 54:216-24.
- Siegman-Igra Y, Anglin AM, Shapiro DE, Adal KA, Strain BA, Farr BM. Diagnosis of vascular catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *J Clin Microbiol* 1997;35: 928-36.
- CLSI Clinical and Laboratory Standards Institute of the United States. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: Twentieth Information Supplement (2010):30:9-15.
- Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N Engl J Med* 1977;296: 1305-9.
- Anónimo. Cultivo e identificación de microorganismos patógenos. En: Manual de Normas y Procedimientos. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Primera Edición. La Habana: 2006. Disponible en: <http://www.hha.sld.cu>. Visitado por última vez: 12 de Diciembre del 2010.
- Cadre Ratón AM, Cabrera Espinosa O, Jiménez Bodib JR. Prevalencia de la sepsis por catéter en los servicios del Hospital Provincial en Ciego de Ávila. Mayo 2004-2006. *Mediciego* 2006; 12(Supl 2).
- Jordà Marcos R, Ayestarán Rota JI. Sepsis por catéter. *REMI Rev Electrónica Med Intens* 2004;4. Artículo número C14.
- Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med*. 2004;30:62-7.
- Huebner J, Goldmann DA. Coagulase-negative staphylococci: role as pathogens. *Annu Rev Med*. 1999; 50:223-36.
- Ferretti G, Mándala M, Di Cosimo S, Moro C, Curigliano G, Barni S: Catheter-related bloodstream infections, Part I: Pathogenesis, diagnosis and management of infections in oncology. *Cancer Control* 2002;9:513-22.

13. Mermel L, Farr B, Sherertz R *et al.* Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001;32:1249-72.
14. Marco del Pont J, Paganini H, Debbag R *et al.* Consenso nacional. Riesgo de infección en el paciente oncológico. *Arch Argentinos Pediatría* 2003; 101:270-94.
15. Costerton JW, Lewandowski Z, Caldwell DE, Sorber DR, Lappi-Scott HM. Microbial biofilms. *Annu Rev Microbiol* 1995;49:711-45.
16. Kabalan P, Rodríguez N, Tordecilla J, Sepúlveda F. Infections of the central line and lock therapy in pediatric oncological children. *Rev Chilena Pediatría* 2010;81:425-31.
17. Bergogne-Bérézin E, Towner KJ. *Acinetobacter spp.* as nosocomial pathogens: microbiological, clinical, and epidemiological features. *Clin Microbiol Rev* 1996;9:148-65.
18. Hart Casares M, Espinosa Rivera F, Halley Posada MC, Martínez Batista ML, Montes de Oca Méndez Z. Resistencia a antibióticos en cepas de *Acinetobacter baumannii* aisladas de enero a marzo del 2010 en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras. *Rev Cubana Med* 2010; 49:218-27.
19. Rodríguez CH, Pautaso J, Bombicino K, Vay C, Famiglietti A. Sensibilidad a colistina: evaluación de los puntos de corte disponibles en el antibiograma por difusión. *Rev Argentina Microbiol* 2004; 36:125-9.
20. Soussy CJ, Carret G, Cavallo JD, Chardon H, Chidiac C *et al.* Antibiogram Committee of the French Microbiology Society. Report 2000-2001. *Pathol Biol (Paris)* 2000;48: 832-71.
21. Bassetti M, Repetto E, Righi E, Boni S, Diverio M, Molinari MP *et al.* Intravenous colistin and rifampin for the treatment of multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* infections in critical patients. *J Antimicrobial Chemother* 2008;61:417-20.
22. Diomedi A. Infecciones por *Acinetobacter baumannii* pan-resistente. *Rev Chil Infect* 2005; 22:298-320.