

**CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS**

Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí

**Enterococos: actualización**

**Enterococcus infection: Update**

**Lilia María Ortega González**

Especialista Segundo Grado en Medicina Interna e Intensiva. *Master* en Infectología y Enfermedades Tropicales. Profesor e Investigador Auxiliar. Apartado postal 601, Marianao 13. Ciudad de La Habana, Cuba. [ortegaly@ipk.sld.cu](mailto:ortegaly@ipk.sld.cu)

---

**RESUMEN**

El enterococo emerge como una infección nosocomial en los últimos 10 años. Múltiples factores han favorecido este fenómeno, manifestándose como fundamentales la resistencia antimicrobiana y las malas prácticas clínicas. El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión documental del tema, para lo que tiene en cuenta elementos clínico-epidemiológicos y manejo de la infección.

**Palabras clave:** enterococo, infección, enfermedad nosocomial.

---

**ABSTRACT**

Enterococcus infection emerges in the hospital environment as a nosocomial entity in the last 10 years. Multiple factors have favoured this phenomenon, mainly the antimicrobial resistance and bad clinical practices. The purpose of the present article is to carry out a documentary a taken into account. Review of the subject, for the clinical-epidemiological elements and of management of the infection.

**Key words:** enterococcus, infection, nosocomial infection.

## INTRODUCCIÓN

Los enterococos son cocos gram positivos ubicuos que se encuentran en agua, suelos, alimentos y forman parte de la microbiota normal del hombre y otros animales, donde residen habitualmente en el tracto digestivo y genital.<sup>1,2,3</sup> En los últimos años ha aumentado la incidencia de infecciones intrahospitalarias por este germen, siendo causa importante de morbilidad en áreas clínicas y quirúrgicas.

En Cuba, la situación denota un comportamiento similar a pesar de limitaciones en el aislamiento microbiológico de enterococos en las instituciones hospitalarias. Tales razones motivaron la realización de una revisión bibliográfica acerca del tema.

## DESARROLLO

Microbiológicamente, los enterococos son clasificados como: cocos grampositivos, anaerobios facultativos, catalasa negativos y la mayoría aglutinan con anticuerpos específicos para el grupo D de Lancefield.<sup>1</sup> Debido a estas características, durante un largo período de tiempo fueron considerados dentro del género *Streptococcus*, estudios genéticos posteriores evidenciaron diferencias con este género, por lo cual, en 1984, los enterococos constituyeron un nuevo género llamado *Enterococcus* e integrado por múltiples especies.

Especies de Enterococos con importancia clínica para el hombre:

- *E. faecalis*
- *E. faecium*
- *E. durans*
- *E. avium*
- *E. casseliflavus*
- *E. gallinarum*
- *E. raffinosus*, *E. malodoratus*, *E. hirae*,
- *E. mundtii*, *E. solitarius*, *E. pseudoavium*.

Factores que hicieron que los enterococos emergieran como uno de los patógenos nosocomiales más importantes.<sup>1-5</sup> Capacidad de colonizar el tracto gastrointestinal de los trabajadores de la salud y los pacientes, y proveyeran un reservorio continuo para la diseminación intrahospitalaria:

-Resistencia a antibacterianos de uso frecuente, lo que además les permite mayor supervivencia en un medio ambiente con alto uso de antibacterianos.

- Contaminación del medio ambiente hospitalario y supervivencia en él por períodos prolongados.

-Contaminación de las manos de los trabajadores de la salud, permaneciendo por tiempo indefinido si no se cumplen las normas de higiene.

## Epidemiología

El National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) reporta el enterococo como la tercera causa de infecciones nosocomiales; <sup>3,5</sup> mientras América Latina (SENTRY) reporta la infección por enterococo en el octavo lugar como causa de bacteriemia y, en el cuarto, como causa de infección urinaria y heridas quirúrgicas.<sup>4</sup>

Se plantea que es responsable de infecciones nosocomiales: <sup>4-9</sup>

- 16 % de las infecciones urinarias intrahospitalarias.
- 12 % de las infecciones de heridas quirúrgicas.
- 9 % de las bacteriemias nosocomiales.
- 15 % de los aislamientos sanguíneos de enterococos en EE.UU. son resistentes a vancomicina, siendo más común en *E. faecium* (50%) que en *E. faecalis* (5%)

## Reservorio

El reservorio más importante es el hombre, *E. faecalis* en 80% de los pacientes hospitalizados, y *E. faecium* en 30% de los pacientes adultos. Otros reservorios pueden ser las heridas quirúrgicas y úlceras crónicas por decúbito. <sup>1-5</sup>

Hay que tener en cuenta que este microorganismo sobrevive en las superficies del medio ambiente.

## Modos de transmisión

Múltiples estudios consideran que los enterococos aislados en las infecciones pertenecen al propio tracto gastrointestinal. Por otro lado, se ha podido demostrar con la aplicación de modernas técnicas de Biología molecular que la diseminación de persona a persona es un modo de transmisión significativo de los enterococos resistentes. No está claro si el medio ambiente ha sido colonizado pasivamente o si tiene algún papel en la diseminación de persona a persona de los organismos resistentes. <sup>5-8</sup>

## Patogenicidad y virulencia

Los enterococos forman parte de la microbiota normal endógena humana y manifiestan escaso potencial patogénico en el huésped normal. Esta condición puede cambiar ante determinados factores de riesgo en el huésped como:

- Paciente anciano.
- Uso previo de antibióticos (ATB).
- Pacientes sometidos a procedimientos o uso de dispositivos invasivos.
- Presencia de co-morbilidad: (neoplasias, hemopatías malignas, SIDA).
- Pacientes sometidos a trasplantes, uso de quimioterapia, etcétera.

Poco se ha descrito acerca de la virulencia de los enterococos; se ha invocado a la posible influencia de hemolisinas como factor de virulencia. Por otro lado, se ha planteado que los carbohidratos de la pared celular y los sitios de unión de la fibronectina que favorecen la adherencia a los tejidos del huésped, pudieran incrementar la patogenicidad de estos microorganismos. <sup>1,3, 8,9</sup>

**Factores de riesgo para la adquisición de enterococos vanco-resistentes (EVR):**

- Uso previo ATB (vancomicina, cefalosporinas de tercera generación, ciprofloxacina y metronidazol).
- Duración de la hospitalización.
- Severidad de la enfermedad.
- Neutropenia.
- Colonización gastrointestinal
- Enfermedad de base como: leucemia, linfoma, etcétera.
- Transplante de médula ósea.

**Aspectos clínicos en la infección por enterococos:**

- I. Infección del tracto urinario (ITU).
- II. Bacteriemias por catéter.
- III. Endocarditis.
- IV. Infecciones intraabdominales y pélvicas.
- V. Infecciones de piel y partes blandas.
- VI. Infecciones neonatales y pediátricas.

**I. Infección del tracto urinario (ITU)**

Los enterococos son causa frecuente de ITU, especialmente, en los pacientes hospitalizados; las manifestaciones clínicas son indistinguibles de las provocadas por otros microorganismos.<sup>2,3,6,9</sup>

La incidencia de ITU por enterococos aumenta en: pacientes hombres mayores que han sido sometidos a cateterización urinaria o algún tipo de instrumentación de las vías urinarias, que tienen enfermedades del tracto urinario, o que recibieron antibióticos.

La ITU causada por enterococo se encuentra en incremento.

Causan 16% de las ITU. (Cateterización urinaria o instrumentación).

Tienen una baja morbilidad y mortalidad.

Aumentan la estadía y los costos de hospitalización.

## II. Bacteriemia

La incidencia de bacteriemias nosocomiales, debidas a enterococos se está incrementando, siendo más frecuente en pacientes hospitalizados por períodos prolongados.<sup>7-16</sup>

*Condiciones asociadas con bacteriemias:*

- Enfermedades malignas.
- Cateterización uretral.
- Dispositivos intravasculares.
- Cirugías recientes, quemaduras.
- Terapia antimicrobiana previa.
- Uso de vancomicina y antianaeróbicos.

*Pacientes con un riesgo particular de bacteriemia por EVR:*

- Pacientes con tratamientos dialíticos (hemodiálisis) los que reciben terapia con: corticoesteroides, anti-neoplásicos o nutrición parenteral.
- Pacientes con enfermedades graves.

El tracto urinario es el origen más común de las bacteriemias sin endocarditis, siendo el responsable de 19%-43% de los casos.<sup>6,7</sup> Otro origen de las bacteriemias enterocócicas puede ser las infecciones intraabdominales y del tracto hepatobiliar, las bacteriemias secundarias a procedimientos ginecológicos e infecciones de las heridas quirúrgicas. Las infecciones de tejidos blandos pueden ser la fuente de 15-30% de las bacteriemias. En muchas bacteriemias nosocomiales por enterococos no se demuestra el origen, por lo que el médico debe tener en cuenta los factores de riesgo y las fuentes más frecuentes de infección por enterococos.<sup>5-9</sup>

Las manifestaciones clínicas dependen principalmente de si la infección es por enterococo solamente o de si hay coexistencia de varios microorganismos. Lo típico es que si es causada únicamente por enterococo, la fiebre sea su síntoma característico.

## III. Endocarditis

Los enterococos constituyen el tercer patógeno más frecuente como causa de endocarditis, responsables de 5% a 20% de los casos de endocarditis, principalmente, en válvulas nativas. El foco primario de la infección por enterococo generalmente no se encuentra, pero con frecuencia está involucrado el tracto genitourinario. Los pacientes con enfermedad valvular presentan mayor riesgo de padecer endocarditis por enterococo que la población sana. Las manifestaciones clínicas de la enfermedad endocárdica por esta causa no difiere de las producidas por otros gérmenes como son: fiebre, taquicardia, presencia de soplo o modificación de uno ya existente, astenia, anorexia, sudoraciones, dolor torácico, disnea, edemas, manifestaciones de insuficiencia cardiaca, etcétera.<sup>7-13</sup>

## IV. Infecciones intraabdominales y pélvicas

Las manifestaciones clínicas de las infecciones abdominales debidas a enterococos, son similares a aquellas causadas por otros microorganismos. Se plantea que la bacteriemia enterocócica a partir de un foco intraabdominal conlleva a una mortalidad elevada (mayor de 40%) y se ha demostrado que en pacientes

sometidos a trasplante esta infección nosocomial representa una complicación grave.<sup>8-12</sup>

## **V. Infecciones de piel y tejidos blandos**

Raramente es aislado como único germen en infecciones de piel y tejidos blandos. Este microorganismo frecuentemente forma parte de infecciones mixtas de heridas quirúrgicas, úlceras por decúbito, úlceras de pie diabético y en quemados.

Las infecciones de piel y tejidos blandos causan de 15% a 30% de las bacteriemias enterocócicas.<sup>7,8</sup>

## **VI. Infecciones neonatales y pediátricas**

Los enterococos son responsables de más de 10% de sepsis neonatal y meningitis séptica en niños. Estas infecciones han sido asociadas con:

- Bajo peso al nacer.
- Dispositivos intravenosos centrales.
- Resección intestinal.

Múltiples reportes publicados en relación con brotes epidémicos por ERV tienen como fuente, áreas de neonatología y oncología pediátrica.<sup>8-11</sup>

### **Tratamiento**

El género enterococo constituye un desafío terapéutico, debido a la resistencia intrínseca a varios antibióticos.

El médico debe conocer la resistencia intrínseca y adquirida que caracteriza a estos microorganismos.

### **Resistencia intrínseca**

- Bajo nivel a betalactámicos: penicilinas.
- Bajo nivel a aminoglucósidos.
- Cefalosporinas.
- Clindamicina.
- Trimetoprim/sulfametoxazol

### **Resistencia adquirida**

- Resistencia de alto nivel a betalactámicos.
- Resistencia de alto nivel aminoglucósidos.
- Glicopéptidos, Macrólidos, Tetraciclinas.
- Fluorquinolonas, Rifampicina, Nitrofurantoína.

La ampicilina o la vancomicina son los tratamientos estándares para los enterococos sensibles.

La combinación de ampicilina o vancomicina con un aminoglucósido es importante para lograr sinergismos y mayor actividad bactericida.

El tratamiento de infecciones enterocócicas graves: (endocarditis e infección abdominal), teniendo en cuenta los altos niveles de resistencia a múltiples antibióticos han disminuido las opciones terapéuticas.<sup>16-20</sup>

## ITU

Ampicilina sola p cepas sensibles.

Infecciones más graves.

Tratamiento combinado con estudios de susceptibilidad a antibióticos

- § Pen/Ampicilina + Gentamicina (sinergia).
- § Otros: Vancomicina, linezolid.

## Resistencia a Ampicilina:<sup>16-20</sup>

### ITU:

- Fosfomicina.
- Nitrofurantoina.
- Amoxicilina.
- Nuevos antibióticos.

## Infecciones graves (endocarditis, meningitis, etcétera)

*CMI ≤ 64 mg/ml a Ampicilina:*

- Ampicilina + Sulbactam (18-30 g/día) + Gentamicina o Estreptomicina.

*CMI > 64 mg/ml a Ampicilina:*

- Vanco/Teicoplanina + Gentamicina o Estreptomicina (fenotipos sensibles).
- Otras combinaciones o nuevos antibióticos.
- Cambio de catéter, drenaje de abscesos, recambio valvular, etcétera.

## Resistencia a Vancomicina (nuevos antimicrobianos)

- Oxazolidinona: Linezolid.
- Estreptograminas: Quinupristina/dalfopristina.
- Lipopéptidos: Daptomicina.
- Glicilciclina: Tigeciclina.

Los nuevos antimicrobianos pueden ser útiles en las infecciones por enterococos resistentes. Las estreptograminas (ejemplo: quinupristina / dalfopristina) o linezolid, son una posibilidad: sin embargo, la quinupristina / dalfopristina pueden ser activa frente al *E.*

*faecium*, pero es inactiva contra el *E. faecalis*.

El linezolid tiene buena actividad contra los EVR y tiene la ventaja de poderse administrar por vía oral, con una excelente biodisponibilidad.<sup>17-20</sup>

Ambos antibióticos son bacteriostáticos frente a enterococos y, actualmente, se han detectado cepas resistentes.

### **Prevención de la colonización por ERV**

- 1) Restringir el uso de ATB con escasa actividad sobre enterococos: (cefalosporinas de tercera y cuarta generación).
- 2) Evitar el uso de ATB antianaeróbicos (metronidazol y clindamicina).
- 3) Educar el personal de salud.
- 4) Exigir el cumplimiento de las normas de higiene y epidemiología establecidas.

### **Consideraciones finales**

Las enfermedades infecciosas constituyen un problema de salud a nivel mundial. Los enterococos se han convertido en un reto para quienes se enfrentan al tratamiento de una infección grave causada por estos agentes, debido a la resistencia antimicrobiana intrínseca y extrínseca. Este fenómeno exige el cumplimiento de las buenas prácticas clínicas, uso adecuado de antibióticos y reforzamiento de la vigilancia integrada de la infección por dicho microorganismo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Murray BE. The life and times of the enterococcus. *Clin Microbiol Rev.* 1990; 3: 46-65.
2. Edmond M, Wenzel R, Brewer T, Butzler JP. En: *A guide to Infection Control in the Hospital.* Boston: ISID; 2004, p. 209-213.
3. Chenoweth, CE. *Enterococcus.* En: *APIC Text of infection control and epidemiology* Washington DC: APIC; 2000; (94): 1-94-7.
4. Deshpande LM, Fritsche TR, Moet GJ, Biedenbach DJ, Jones RN. Antimicrobial resistance and molecular epidemiology of vancomycin-resistant enterococci from North America and Europe: A report from the SENTRY antimicrobial surveillance program. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2007; 58: 163-70.
5. Hayden MK. Insights into the epidemiology and control of infection with Vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis.* 2000; 31: 1058-1065.
6. Tenover FC, McDonald LC. Vancomycin-resistant staphylococci and enterococci: Epidemiology and control. *Curr Opin Infect Dis.* 2005; 18: 300-5.
7. Caballero-Granado FJ, Becerril B, Cisneros JM, Cuberos L, Moreno I, Pachón J. Case-control study of risk factors for the development of enterococcal bacteremia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2001; 20: 83-90.
8. Murray BE. Vancomycin-resistant enterococcal infections. *N Engl J Med.* 2000; 342: 710-21.

9. Chou Y, Lin T, Lin J, Wang N, Peng M, Chang F. Vancomycin-resistant enterococcal bacteremia: Comparison of clinical features and outcome between *Enterococcus faecium* and *E. faecalis*. *J Microbiol Immunol Infect*. 2008; 41:124-32.
10. Bazet C, Blanco J, Seija V, Palacio. Enterococos resistentes a vancomicina. Un problema emergente en Uruguay. *Rev Med Uruguay*. 2005; 21: 151-158.
- 11 DeLisle S, Perl TM. Vancomycin-resistant enterococci: a road map on how to prevent the emergence and transmission of antimicrobial resistance. *Chest*. 2003 May; 123 (5 Suppl):504S-518S.
12. Todeschini G, Tecchio C, Borghero C, D'Emilio A, Pegoraro E, De Lalla, F. Association between *Enterococcus* bacteriemia and death in neutropenic patients with haematological malignances. *J Infect*.2006; 53:266-73.
13. Martínez-Odrizola P, Muñoz-Sánchez P, Gutiérrez-Macías A, Arriola-Martínez P, Montero-Aparicio E, Ezpeleta-Baquedano C. Análisis de 182 episodios de bacteriemia por enterococo: Estudio de la epidemiología, microbiología y evolución clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007;25:503-7.
14. Raad II, Hanna HA, Boktour M, Jabbour N, Hachem RY, Darouiche RO. Catheter-related vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* bacteremia: Clinical and molecular epidemiology. *Infect Control Hosp. Epidemiol*.2005; 26:658-61.
15. Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene (SEMPSPH), 2007. Estudio de la prevalencia de las Infecciones nosocomiales en España. EPINE 1990-2006: [citado 15 Abr 2008]. Disponible en: URL: [http://www.neo.vhebron.es/ac/preventiva/epine/6\\_epine\\_1990\\_2006.pdf](http://www.neo.vhebron.es/ac/preventiva/epine/6_epine_1990_2006.pdf)
16. Coque MT, Willems RJL, Fortún J, Top J, Diz S, Loza, E. Population structure of *Enterococcus faecium* causing bacteremia in a Spanish university hospital: Setting the scene for a future increase in vancomycin resistance?. *Antimicrob Agents Chemother*. 2005; 49:2693-700.
17. Fortún J, Coque TM, Martín-Dávila P, Moreno L, Cantón R, Loza, E. Risk factors associated with ampicillin resistance in patients with Bacteraemia caused by *Enterococcus faecium*. *J Antimicrob Chemother*.2002; 50:1003-9.
18. Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Herrera-Melero I, Aldabó-Pallás T, Cayuela-Domínguez A, Márquez-Vacaro, JA. Mortality and morbidity attributable to inadequate empirical antimicrobial therapy in patients admitted to the ICU with sepsis: A matched cohort study. *J Antimicrob Chemother*. 2008; 61:436-41.
19. Han SH, Chin BS, Lee HS, Jeong SJ, Choi HK, Kim, CO. Vancomycin-resistant enterococcal bacteremia: Risk factors for mortality and influence of antimicrobial therapy on clinical outcome. *J Infect*.2009; 58:182-90.
20. Thomas E. Dobbs, Mukesh Patel, Ken B. Waites, Stephen A. Moser, Alan M. Stamm, and Craig J. Hoesley. Dispersión nosocomial de *enterococcus faecium* resistente a la Vancomicina (ERV) y al Linezolid en un centro médico de alta Complejidad. *Journal of Clinical Microbiology*. 2006; 44 (9): 3368-3370.