



ORIGINAL/Sección Clínica

Microbiología de las infecciones de úlceras por presión y de origen vascular



Jorge Ortiz Balbuena^a, Rodrigo García Madero^a, Teresa Segovia Gómez^b, Miriea Cantero Caballero^c, Isabel Sánchez Romero^d y Antonio Ramos Martínez^{e,*}

^a Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

^b Unidad de Heridas Crónicas, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

^c Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

^d Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

^e Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 27 de abril de 2014

Aceptado el 3 de agosto de 2014

On-line el 5 de octubre de 2014

Palabras clave:

Anciano

Úlcera por presión

Úlcera venosa

Enfermedades cutáneas, infecciosa

Staphylococcus aureus resistente a meticilina

R E S U M E N

Introducción: La infección de úlceras por presión (UPP) supone un problema clínico relevante en los pacientes ancianos.

Material y métodos: Para conocer la microbiología de las infecciones de las UPP y de las úlceras de origen vascular (UV) se realizó un estudio transversal de pacientes ambulantes durante 18 meses con infección de heridas crónicas (HC).

Resultados: Se identificaron 69 pacientes con infección de UPP y 159 pacientes con infección de UV. Las UPP se localizaban por debajo de la rodilla en 36 pacientes (52%). Los pacientes con UPP presentaban una mayor proporción de institucionalización, deterioro cognitivo, incapacidad para la deambulación e incontinencia esfinteriana. Hubo un mayor número de infecciones producidas por enterobacterias (52%, $p=0,002$) y un menor número de infecciones por *S. aureus* (24%, $p<0,001$) en pacientes con UPP en comparación con los que presentaban UV. El 41% de las cepas de *S. aureus* aisladas en el conjunto de los pacientes eran resistentes a meticilina (SARM). La proporción de infecciones por enterobacterias fue similar en los pacientes con infección de UPP supra o infrarrotulianas.

Conclusiones: Los pacientes con UPP padecen una proporción mayor de infección por enterobacterias. El patógeno más frecuente en las infecciones de UV es *S. aureus*. Las infecciones por SARM son frecuentes en esta población. La microbiología UPP infectadas localizadas en la cintura pelviana es similar a las localizadas por debajo de la rodilla.

© 2014 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Microbiology of pressure and vascular ulcer infections

A B S T R A C T

Introduction: Pressure ulcer (PU) infection is a significant clinical problem in many elderly patients.

Material and methods: To determine the microbiology of PU and vascular ulcer (VU) infections by conducting a cross-sectional study of outpatients treated in a chronic wounds unit over an 18 month period.

Results: Sixty six patients with PU infection and 159 patients with an infected VU were identified. The PUs were located below the knee in 36 patients (52%). Patients with pressure ulcers had a higher proportion of institutionalization, cognitive impairment, inability to walk, and sphincter incontinence. There was a greater number of infections caused by *Enterobacteriaceae* (52%, $P=.002$) and fewer *S. aureus* infections (24%, $P<.001$) in patients with a PU compared to those with those with a VU. Forty-one percent of *S. aureus* strains isolated in all the patients were resistant to methicillin (MRSA). The proportion of *Enterobacteriaceae* infections was similar in patients with infection of pelvic girdle PU and in those located below the knee.

Keywords:

Aged

Pressure ulcer

Varicose ulcer

Skin diseases, infectious

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: aramos220@gmail.com (A. Ramos Martínez).

Conclusions: PU patients suffer a higher rate of infection by enterobacteria. The most common pathogen in UV infections is *S. aureus*. The proportion of MRSA infection in patients with chronic wounds is high. The microbiology of the infection in the pelvic girdle PU is similar to those located below the knee.

© 2014 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La incidencia de infección de las heridas crónicas (HC) en los pacientes geriátricos institucionalizados se sitúa en torno a 1,4 episodios de infección por cada 1.000 días¹. La expresión clínica más grave de estas infecciones está constituida por los casos de bacteriemia, osteomielitis y celulitis que puede evolucionar a infecciones necrotizantes profundas².

En nuestro país han sido muy escasos los trabajos cuyo objetivo era conocer la microbiología de las HC en general y las úlceras por presión (UPP) en particular, y en su mayoría están basados en pacientes ingresados en hospitales de agudos o en centros de larga estancia³. Por todo ello, se planteó la conveniencia de estudiar las características epidemiológicas y microbiología de los pacientes ambulatorios con infección de UPP y realizar una comparación con la infección de las úlceras de origen vascular (UV). La información obtenida permitiría orientar seleccionar más adecuadamente el tratamiento empírico para cada tipo de paciente⁴.

Material y método

Estudio transversal de pacientes atendidos en una Unidad de HC de un hospital terciario de Madrid que atiende 4.500 consultas anuales desde el 1 de enero de 2011 al 30 de junio de 2012. En el estudio se incluyeron pacientes con UPP o UV que presentaran por primera vez signos de infección. La clasificación de las HC se realizó según criterios previamente establecidos⁵. Se consideró que existía infección de la herida cuando se dieron 2 o más de los siguientes signos clínicos: fiebre en ausencia de otro foco, piel perilesional enrojecida (más de 1 cm de anchura), dolor, mal olor, calor local, exudado purulento, presencia de absceso cutáneo, crepitación y aparición de esfacelos⁵.

Se recogieron las siguientes variables de los pacientes: características demográficas, antecedentes clínicos: diabetes mellitus, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica (IRC)-creatinina > 1,7 mg/dl, accidente cerebrovascular (ACVA), neoplasia (neoplasia maligna sin remisión completa), infección o colonización por *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) resistente a meticilina (SARM) durante los 2 años previos, sonda vesical permanente, corticoides (dosis equivalente de prednisona > 15 mg/24 h durante un mes durante los últimos 3 meses), antibióticos en los 6 meses previos y variables indicativas de dependencia: residencia en centro de larga estancia, incapaz de caminar, índice de Katz (categorías desde la C hasta la G)³, incontinencia urinaria, incontinencia fecal y deterioro cognitivo.

Las muestras fueron tomadas por el equipo de enfermería durante la primera consulta en la que alguna herida crónica mostrara signos de infección. En caso de que el paciente presentara más de una HC con signos de infección, se eligió la de mayor tamaño. Las muestras se obtuvieron después del adecuado desbridamiento de la lesión y de la correcta limpieza con suero fisiológico. De cada paciente se tomó una muestra mediante frotis superficial con torunda para realización de una tinción de Gram e inoculación de los medios de cultivo⁶. Se cumplió el protocolo de diagnóstico microbiológico de las infecciones de piel y partes blandas de la Sociedad Española de

Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) con el fin de asegurar la interpretación de los resultados para su posterior valoración⁷.

Para establecer asociaciones en variables cualitativas se empleó la prueba de Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher si alguno de los valores esperados era menor de 5. La edad se analizó usando la U de Mann-Whitney. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación local.

Resultados

Durante el período de estudio se identificaron 361 pacientes con infección de HC. Se incluyeron 69 pacientes con infección de UPP y 159 pacientes con infección de UV (arterial o venosa), y se excluyeron 47 pacientes con HC de origen traumático, 34 pacientes con HC de origen quirúrgico, 15 pacientes con pie diabético, 11 pacientes con úlcera tumoral, 11 pacientes con úlcera neuropática (no diabética) y 15 pacientes con otros tipos de HC.

El grupo de pacientes con infección de UPP se caracterizó por presentar una mediana de edad de 83 años (rango 45-97; 53% mujeres) con elevada proporción de pacientes con neoplasia activa (19%), residencia en un centro de larga estancia (31%), disfunción motriz (65%), deterioro cognitivo (38%), incontinencia esfinteriana (42%) y sondaje vesical permanente (23%). Había 25 pacientes con aislamiento previo con SARM entre los pacientes con UV infectadas (16%).

En el grupo de UPP (n = 69), 4 pacientes (6%) presentaban úlceras estadio II, 17 pacientes (25%) en estadio III y 48 pacientes (69%) en estadio IV. Las úlceras infectadas se localizaban por debajo de la rodilla en 36 pacientes (52%): 25 pacientes en talones, 3 pacientes en resto del pie y 8 pacientes en resto de la pierna. Estaban localizadas por encima de la rodilla en 33 pacientes (48%): 22 pacientes en región sacra, 6 pacientes en región trocantérea y 5 pacientes en región isquiática. De los 159 pacientes con UV (mediana de edad 75 años, rango 27-95; 66% mujeres), en 122 se trataba de úlceras venosas mientras que 37 eran arteriales. La mediana de la antigüedad de las UV cuando fue evidente la infección fue de 13 meses (rango: 1,5-230 meses) mientras que en las UPP fue de 6 meses (rango: 1-190 meses).

Se identificaron 114 cepas bacterianas en los 69 pacientes con infección de UPP (1,5 bacterias por paciente) y 185 en los 159 pacientes con UV (1,1 bacterias por paciente) (tabla 1). Se aisló la flora saprofita en 10 pacientes con infección de UPP y en 9 pacientes con infección en UV. Se evidenció una mayor proporción de infecciones producidas por enterobacterias y una menor proporción de infecciones por *S. aureus* en los pacientes con UPP que en los pacientes con UV, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. El 41% de las cepas de *S. aureus* aisladas en el conjunto de los pacientes eran resistentes a meticilina. También hubo tendencia (p = 0,074) a una mayor proporción de casos debidos a infección por SARM en los pacientes con UV.

En pacientes con infección de UPP se identificaron 47 especies bacterianas en úlcera localizadas por debajo de la rodilla y 57 en úlcera de la cintura pelviana (tabla 2). El porcentaje de casos producidos por *S. aureus* y enterobacterias fue similar. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la microbiología de las UPP de localización inferior y superior.

Tabla 1
Microbiología de infección localizada de úlceras por presión y heridas crónicas de origen vascular

Familia	Microorganismo	UPP (N = 114) N (%)	Vascular (N = 185) N (%)	Valor de p	
Estafilococos		26 (23)	98 (53)	<0,001	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	13 (11)	60 (32)	<0,001	
	SARM	13 (11)	37 (20)	0,072	
	<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1 (1)	1 (1)		
Streptococos		10 (9)	7 (4)	0,09	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4 (4)			
	<i>Streptococcus pyogenes</i>	1 (1)	3 (2)		
	<i>Enterococcus faecalis</i>	5 (4)	4 (2)		
Enterobacterias		54 (47)	47 (25)	0,002	
	<i>Escherichia coli</i>	21 (18)	11 (6)		
	<i>Proteus spp</i>	19 (17)	11 (6)		
	<i>Morganella morganii</i>	9 (8)	1 (1)		
	<i>Providencia stuartii</i>	5 (4)			
	<i>Enterobacter spp</i>	21 (18)	13 (7)		
	<i>Klebsiella spp</i>		9 (5)		
	<i>Serratia marscescens</i>		2 (1)		
	Gramnegativos no fermentadores		7 (6)	20 (11)	0,25
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7 (6,1)	9 (5)	
<i>Acinetobacter baumannii</i>			2 (1)		
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>			2 (1)		
Otros GNNF			7 (4)		
Anaerobios		7 (6)	4 (2)	0,123	
	<i>Bacteroides fragilis</i>	6 (5,3)	2 (1)		
	Otros anaerobios	1 (0,9)	2 (1)		
Flora saprofita		10 (9)	9 (5)	0,144	

GNNF: gramnegativos no fermentadores; SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; UPP: úlcera por presión; UV: úlcera vascular.

Tabla 2
Microbiología de úlceras por presión infectadas/localizadas en regiones supra e infrarrotulianas

	UPP infrarrotulianas (N = 47) N (%)	UPP cintura pelviana (N = 57) N (%)	Valor de p
<i>Staphylococcus aureus</i> ^a	8 (17)	7 (12)	0,493
SARM	7 (15)	6 (11)	0,502
Enterobacterias	25 (53)	29 (51)	0,881
Gramnegativos no fermentadores	1 (2)	6 (11)	0,092
Anaerobios	3 (6)	4 (7)	0,874
Otros	3 (6)	7 (12)	0,259

Entre paréntesis se expresa el porcentaje.

SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; UPP: úlceras por presión.

^a *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina.

Discusión

El análisis de los pacientes con infección de UPP y UV ha permitido evidenciar diferencias relevantes en cuanto a patología predisponente y microbiología. La elevada participación de las enterobacterias y anaerobios en las infecciones de UPP se ha relacionado con la contaminación de estas lesiones cutáneas por flora intestinal y, en menor medida, por bacterias de origen urinario^{8,9}. La magnitud de la participación de las bacterias anaerobias en los pacientes con UPP ha sido muy dispar en los distintos estudios publicados y está relacionado con la toma y transporte de muestras microbiológicas¹⁰.

A pesar de que las UPP en regiones sacra y trocánterea son más susceptibles a la contaminación fecal, la participación de enterobacterias y anaerobios en estas localizaciones fue muy similar a lo observado en las UPP distales (por debajo de la rodilla). Nuestros resultados sugieren la posibilidad de que determinados pacientes con demencia, movilidad reducida e incontinencia fecal puedan presentar contaminación cutánea distal por flora entérica¹¹. Este resultado podría estar relacionado con el aumento de infecciones de prótesis articular por enterobacterias evidenciado en los últimos años en los pacientes ancianos¹². Podría concluirse, por tanto, que el tipo de HC (y de paciente) resulta más trascendente que su localización en la predicción de la etiología de las infecciones de HC⁸.

Aunque se recomienda que las HC infectadas que requieren tratamiento antibiótico debe contemplar cobertura frente a *S. aureus*, gramnegativos y anaerobios, conocer la etiología en cada entorno y sus posibles resistencias es relevante para mejorar el tratamiento empírico⁴. El conocimiento de las peculiaridades microbiológicas de cada grupo de pacientes permitiría pautar antibióticos más adecuados, lo que resulta trascendente en las bacteriemias¹³. Tanto en los pacientes con UPP como con UV se detectó un porcentaje elevado de infección por SARM que podría guardar relación con la acusada frecuencia de tratamiento antibiótico previo¹⁴.

Entre las limitaciones del trabajo destaca que los resultados podrían no ser totalmente generalizables al estar basados en una unidad de referencia y, por tanto, atender a casos más complejos. También se debe señalar la dificultad de diferenciar infección de colonización en algunos pacientes con limitados signos inflamatorios en ausencia de bacteriemia. Aunque las técnicas más invasivas y cruentas como la biopsia ósea (o cutánea) o el aspirado podrían generar una información microbiológica más específica, en la práctica clínica existen dificultades técnicas (heridas en proximidad de hueso sano) o prácticas (negativa del paciente) que dificultan la obtención de estas tipo de muestras. Incluso realizando estas técnicas persiste cierto grado de incertidumbre sobre la microbiología de cada caso que ha sido demostrada cuando se han utilizado técnicas de biología molecular⁹. Estas han permitido evidenciar importantes discordancias con el cultivo convencional y que son debidas a

la actividad metabólica reducida de algunas bacterias y a determinados requerimientos nutricionales o ambientales específicos⁹. El empleo de la técnica rotatoria de Essen sigue considerando un método adecuado para el diagnóstico etiológico¹⁵.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG. Wound microbiology and associated approaches to wound management. *Clin Microbiol Rev.* 2001;14:244-69.
2. Brown D, Smith DJ. Bacterial colonisation/infection and the surgical management of pressure ulcers. *Ostomy Wound Manage.* 1999;45:109S-118S, quiz 119S-120S.
3. Ruiz de Gopegui E, Oliver A, Ramírez A, Gutiérrez O, Andreu C, Pérez JL. Epidemiological relatedness of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a tertiary hospital and a geriatric institution in Spain. *Clin Microbiol Infect.* 2004;10:339-42.
4. O'Donnell JA, Hofmann MT. Skin and soft tissues. Management of four common infections in the nursing home patient. *Geriatrics.* 2001;56:33-8.
5. Black J, Baharestani M, Cuddigan J, Dorner B, Edsberg L, Langemo D, et al. National Pressure Ulcer Advisory Panel's updated pressure ulcer staging system. *Dermatol Nurs.* 2007;19:343-9.
6. Dissemond J. Chronische Wunden und Bakterien: Klinische Relevanz. *Erkennung und Therapie. Hautarzt.* 2014;65:10-4.
7. Burillo A, Moreno A, Salas C. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de piel y tejidos blandos. *Procedimientos en Microbiología Clínica.* 2006;12:1-20.
8. Brook I, Frazier EH. Aerobic and anaerobic bacteriology of wounds and cutaneous abscesses. *Arch Surg.* 1990;125:1445-51.
9. Cruse JM, Lewis RE, Roe DL, Dilioglou S, Blaine MC, Wallace WF, et al. Facilitation of immune function, healing of pressure ulcers, and nutritional status in spinal cord injury patients. *Exp Mol Pathol.* 2000;68:38-54.
10. Dowd SE, Sun Y, Secor PR, Rhoads DD, Wolcott BM, James GA, et al. Survey of bacterial diversity in chronic wounds using pyrosequencing, DGGE, and full ribosome shotgun sequencing. *BMC Microbiol.* 2008;8:43.
11. Kontiainen S, Rinne E. Bacteria isolated from skin and soft tissue lesions. *Eur J Clin Microbiol.* 1987;6:420-2.
12. Hsieh PH, Lee MS, Hsu KY, Chang YH, Shih HN, Ueng SW. Gram-negative prosthetic joint infections: Risk factors and outcome of treatment. *Clin Infect Dis.* 2009;49:1036-43.
13. Espejo-Arenas E, Bella-Cueto F, Alo-Duch A, Morera-Pomareda MA, Espauell-Panicot J, Mauri-Pont M. Bacteriemia secundaria a úlceras por decúbito. *Med Clin (Barc).* 1989;93:604-6.
14. Braga IA, Pirett CC, Ribas RM, Gontijo Filho PP, Diogo Filho A. Bacterial colonization of pressure ulcers: Assessment of risk for bloodstream infection and impact on patient outcomes. *J Hosp Infect.* 2013;83:314-20.
15. Al Ghazal P, Körber A, Klode J, Schmid EN, Buer J, Dissemond J. Evaluation of the Essen Rotary as a new technique for bacterial swabs: Results of a prospective controlled clinical investigation in 50 patients with chronic leg ulcers. *Int Wound J.* 2014;11:44-9.