



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original breve

La infrautilización de grifos en una unidad de cuidados intensivos como causa de reservorios de bacilos gramnegativos no fermentadores



Gonzalo de-las-Casas-Cámara^{a,*}, María Dolores Martín-Ríos^b, María Isabel Adillo-Montero^a, María Carmen Muñoz-Egea^c, Javier Zapardiel-Ferrero^d y Concepción Pérez-Jorge Peremarch^d

^a Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Infanta Elena, Valdemoro, Madrid, España

^b Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Móstoles, Madrid, España

^c Servicio de Microbiología y Parasitología, Hospital Universitario Infanta Elena, Valdemoro, Madrid, España

^d Servicio de Microbiología y Parasitología, IIS-Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 19 de septiembre de 2016

Aceptado el 21 de enero de 2017

On-line el 11 de marzo de 2017

Palabras clave:

Vigilancia

Bacilo gramnegativo no fermentador

Aireador de grifo

Unidad de cuidados intensivos

Keywords:

Surveillance

Non-fermenting gram-negative bacilli

Tap aerator

Intensive care unit

RESUMEN

Introducción: La infrautilización de grifos se relaciona con reservorios de bacilos gramnegativos no fermentadores en su interior con capacidad de diseminación. Se describe la detección del problema y abordaje en una UCI.

Métodos: Estudio descriptivo en una UCI con boxes individuales con lavabo propio. Se recogieron muestras clínicas de pacientes y ambientales de los aireadores de los grifos. Se revisaron medidas de higiene.

Resultados: Se identificaron 4 casos de *Chryseobacterium indologenes*, uno de *Elizabethkingia meningoseptica* y otro por *Pseudomonas aeruginosa*, tanto en muestras clínicas como ambientales. Los profesionales indicaron utilizar solución hidroalcohólica casi siempre en la higiene de manos. Tras descartar la apertura controlada diaria de grifos por ineficiente, se decidió su retirada.

Conclusiones: Las recomendaciones nacionales resultaron insuficientes para la prevención, detección y control de la contaminación de los grifos de una unidad de alto riesgo de infección. Es necesario mejorar el manejo de los grifos en estas unidades.

© 2017 Elsevier España, S.L.U.

y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

Under-utilization of taps in intensive care unit as a cause of reservoirs of nonfermenting gram-negative bacilli

ABSTRACT

Introduction: The under-utilisation of taps is associated with the generation of reservoirs of non-fermenting gram-negative bacilli with the ability to disseminate. We describe the detection and approach of the problem in an ICU.

Methods: Observational descriptive study in an ICU with individual cubicles with their own sink. We collected clinical samples from patients and environmental samples from tap aerators and reviewed the unit's hygiene measures.

Results: We detected four cases due to *Chryseobacterium indologenes*, one to *Elizabethkingia meningoseptica* and another to *Pseudomonas aeruginosa*; they were identified both in clinical and the environmental

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: lalocascam@yahoo.es (G. de-las-Casas-Cámara).

samples. The healthcare professionals reported that almost every hand hygiene opportunity was performed with a hydroalcoholic solution. After considered the daily flushing of water outlets as inefficient, it was decided to remove them.

Conclusions: National recommendations were insufficient for preventing, detecting and controlling tap contamination in units with a high risk of infection. The management of taps in these units needs to be improved.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. All rights reserved.

Introducción

Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria son el segundo evento adverso más frecuente durante la atención tras los errores de medicación¹. Los últimos datos del estudio EPINE² arrojan que afecta al 7,92% de los pacientes ingresados en un hospital, siendo los bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) el tercer grupo de microorganismos más frecuente. Estos se comportan como patógenos oportunistas con diversa capacidad de diseminación y relevancia clínica^{3,4}.

Debido a sus bajos requerimientos y resistencia al cloro de algunos de sus géneros⁴, se ha señalado el papel que los aireadores de grifos pueden desempeñar como reservorios de BGNNF en unidades con pacientes de alto riesgo de infección y que no son vigilados en las muestras de calidad del agua de consumo humano^{5–7}. Además, el aumento de lavamanos en estas unidades, acompañado de la difusión de soluciones hidroalcohólicas para la higiene de manos, favorece la infrautilización de los primeros con estancamiento de agua y formación de biopelículas⁸, por lo que se han propuesto medidas, como la apertura diaria de los grifos poco utilizados en estas unidades, para su prevención⁹.

El objetivo de este trabajo es describir los casos detectados que contribuyeron a la identificación del problema y el abordaje del mismo en una unidad de cuidados intensivos (UCI).

Métodos

Estudio descriptivo, cuyo período se subdivide en 2, el de vigilancia de una agrupación de casos de *Chryseobacterium indologenes* entre enero y abril de 2015, cuyo caso índice es declarado por los intensivistas al Servicio de Medicina Preventiva para revisión de precauciones especiales, y otro de vigilancia de casos esporádicos iniciado de idéntica forma a raíz de la identificación de un caso de *Elizabethkingia meningoseptica* a en noviembre de 2015 y hasta marzo de 2016, en que se detecta un caso de *Pseudomonas aeruginosa*. Se calculó la tasa de ataque sobre los pacientes ingresados en UCI durante el primer período.

El centro estudiado tiene una UCI que posee 8 boxes individuales, con lavabo propio y cuenta con un sistema de vigilancia de microorganismos de interés epidemiológico entre los Servicios de Microbiología y Medicina preventiva. La UCI está adherida a la iniciativa nacional Resistencia Zero¹⁰ por lo que se realizan muestras semanales de cribado de microorganismos multirresistentes en la unidad, entre ellas el broncoaspirado que fue la localización índice de infección/colonización nosocomial en todos los casos. Se recogió la edad, sexo, semana de estancia, factores de riesgo intrínseco y extrínseco de infección/colonización² y presencia de terapia nebulizada de los pacientes.

Se recogieron muestras ambientales mediante agitado por vórtex de los aireadores de los grifos en suero fisiológico estéril durante 5 min, una del box de UCI en el que surgieron los 2 últimos casos del primer período, y en todos los boxes, cuarto de preparación de medicación, sala de estar y vertedero, ante cada uno de los 2 casos del segundo período, 11 ubicaciones en total.

Todas las muestras se sembraron en agar Trypticasa Soja +5% sangre de cordero (TSS), agar chocolate PolyViteX (PVX) y agar McConkey. El agar TSS y PVX se incubaron durante 48 h en estufa 37 °C con 5% de CO₂, mientras que el agar McConkey se incubó en estufa a 37 °C sin CO₂. Cada placa fue revisada a las 24 h de incubación. La identificación a nivel de especie de los microorganismos aislados en el estudio se realizó utilizando la técnica de espectrometría de masas (VITEK MS, Biomerieux) basada en el MALDITOF. En todos los aislados se obtuvieron unos resultados de identificación con un valor de confianza del 99,9%, y se realizaron estudios de sensibilidad antibiótica basados en el método disco difusión en agar de Kirby Bauer.

Coincidiendo con el último caso del primer período, se solicitaron controles de agua en grifo del consumidor (AGC) de los 8 boxes al laboratorio externo acreditado con el que el hospital realiza el autocontrol del agua⁷, que fueron repetidos a las 24 h para verificar la efectividad de la acción correctiva realizada (choque térmico de puntos terminales y limpieza/desinfección de grifos con recambio de difusores de todos los boxes), junto con muestreo de punto de entrada al centro y de puntos distales a la UCI.

Resultados

La [tabla 1](#) resume las características de los casos y la [figura 1](#) su cronología, relación de resultados de muestras ambientales por ubicaciones y actuaciones de control.

Durante el período de casos agrupados de *C. indologenes* un total de 91 pacientes ingresaron en la UCI con una media de edad de 59,8 años (DE: 16,3) y una mediana de días de estancia de 2 (RIQ: 1–4). El 54% fueron hombres y el 46% mujeres. Aparecieron 4 casos, siendo la tasa de ataque del 4,4%.

Se aisló *C. indologenes* en la muestra del aireador del grifo del mismo box que albergó los 2 últimos casos y se aislaron coliformes en muestras de AGC tanto en este como en otro box en el que no hubo casos. El resto de los parámetros fueron adecuados. Tras la acción correctiva, todos los análisis de verificación de AGC realizados resultaron negativos para coliformes.

Durante el período de casos esporádicos se presentó un primer caso por *E. meningoseptica* identificándose también en la muestra del grifo de su box. En el resto de las localizaciones se encontraron 6 más positivas para BGNNF y 2 positivas para *Bacillus* spp., no identificándose en muestras de pacientes. El segundo caso presentó *P. aeruginosa* que fue aislada en el grifo de su box, encontrándose BGNNF en 5 ubicaciones más que tampoco se identificaron en muestras de pacientes.

Discusión

El abordaje para controlar la agrupación de casos por *C. indologenes* estuvo dirigido a eliminar reservorios en dispositivos médicos húmedos⁴, refuerzo de limpieza/desinfección y precauciones estándar, lo que ha resuelto situaciones similares documentadas por *Chryseobacterium* spp.^{11,12}. La intensificación de

Tabla 1
Características de los pacientes que presentaron infección/colonización por BGNNF

Edad	≥ 65 años	≥ 65 años	≥ 65 años	≥ 65 años	50-60 años	40-50 años
Sexo	Varón	Varón	Varón	Varón	Varón	Mujer
Factores de riesgo intrínsecos	EPOC	EPOC	EPOC	-	Neoplasia	Neoplasia
Factores de riesgo extrínsecos	DM	VMI	VMI y terapia nebulizada	VMI y terapia nebulizada	DM	VMI
Semana de estancia	Tercera	Tercera	Segunda	Quinta	Quinta	Cuarta
Muestras	BAS	BAS	BAS	BAS, hemocultivo y punta de catéter arterial	BAS	BAS y hemocultivo
Valoración clínica	Colonización	Colonización	Colonización	Colonización e infección que no alteraron la resolución del cuadro	Infección que no alteró la resolución del cuadro	Colonización e infección que no alteraron la resolución del cuadro
Aislado	<i>C. indologenes</i>	<i>C. indologenes</i>	<i>C. indologenes</i>	<i>C. indologenes</i>	<i>E. meningoseptica</i>	<i>P. aeruginosa</i>

BAS: broncoaspirado; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; VMI: ventilación mecánica invasiva.

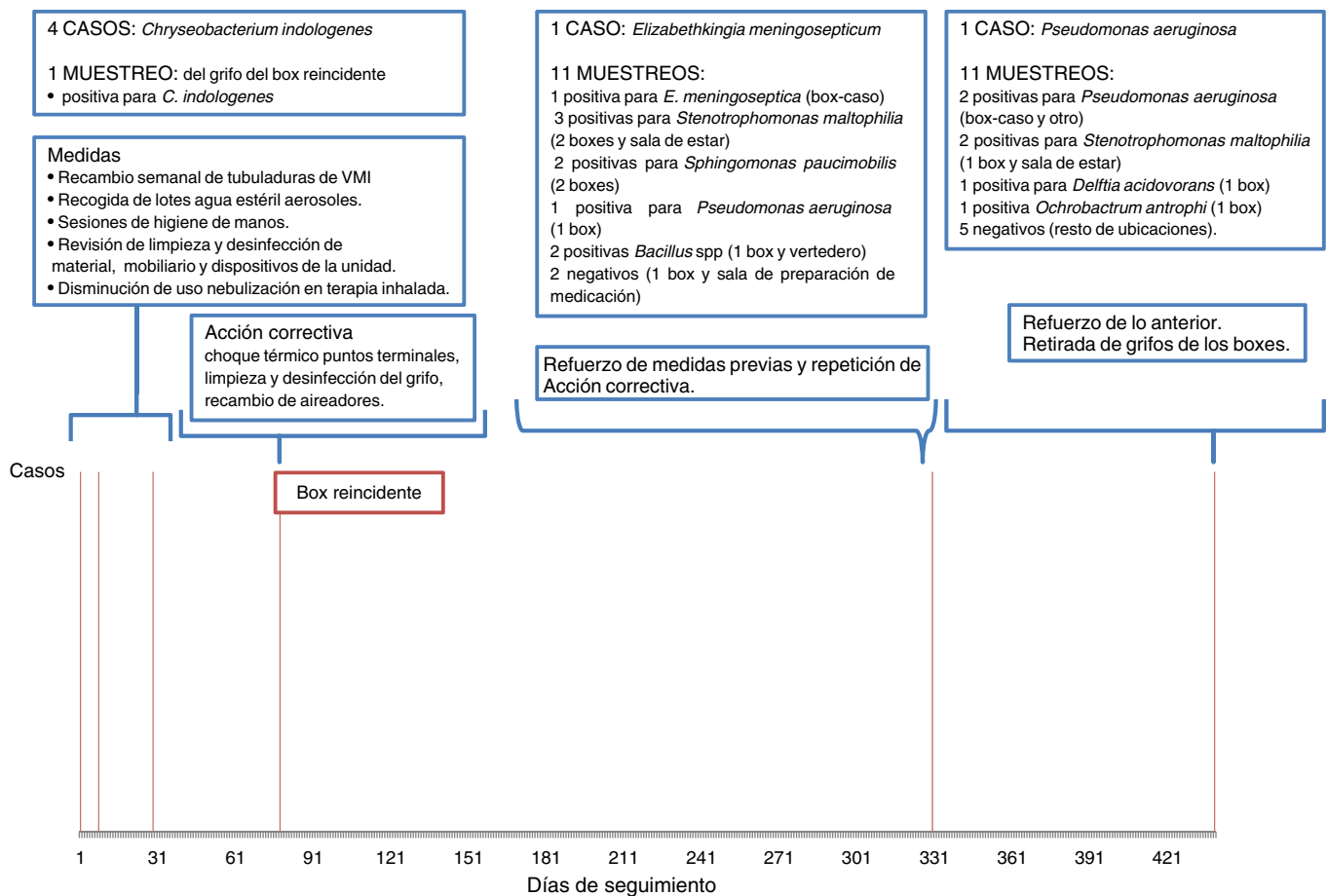


Figura 1. Cronología y relación de resultados de muestras ambientales por ubicaciones y actuaciones de control.

estas medidas pudo contribuir al distanciamiento de casos, pero la reincidencia en un mismo box hizo pensar en los grifos como reservorio^{5,6} y complementariamente a los controles de AGC (pensando en un origen previo a la UCI) se decidió el muestreo de su aireador, consiguiéndose la identificación de *C. indologenes* y el control definitivo tras limpieza/desinfección de grifos con recambio de difusores.

La ausencia de coliformes en los muestreos de entrada al centro así como de puntos distales a la UCI permitió delimitar su presencia a los 2 boxes mencionados, atribuyendo su aparición a una contaminación externa de los grifos durante algún uso de higiene o limpieza⁹.

La aparición de un caso de *E. meningoseptica* (antiguo *Chryseobacterium meningosepticum*), cuyo aislamiento en muestras clínicas está documentado como fuertemente asociado a la contaminación de los grifos⁵, dio lugar a un nuevo período de vigilancia acompañado de acción correctiva, verificándose que la limpieza y desinfección de grifos de UCI se realizara mensualmente como está recomendado en unidades de alto riesgo para el control de *Legionella*¹³.

La discusión de estos hallazgos con los profesionales reveló que los grifos de los boxes apenas eran utilizados debido a que casi todas las oportunidades de higiene de manos se realizan con solución hidroalcohólica, lo que favorece la formación de biopelículas^{8,9},

hecho consistente con la negatividad de los 2 muestreos de la sala de preparación de medicación, que fue identificado como el grifo más utilizado de la unidad. Aunque pudieron quedar reservorios ocultos (entre otros, los propios sumideros y sifones de los lavamanos¹⁴) y haya limitaciones para relacionar directamente las contaminaciones con las infecciones/colonizaciones detectadas, se evidenció la necesidad de trabajar sobre estos grifos infrautilizados⁸. Tras desestimarse su apertura diaria preventiva⁹ por ineficiente (frecuencia superior a la semanal recomendada para la prevención de *Legionella*¹⁵), coincidiendo con el caso de *P. aeruginosa*, se decidió la retirada definitiva de los grifos de los boxes sin identificarse nuevos casos hasta la redacción de este manuscrito.

Pese a la baja capacidad patogénica de *C. indologenes*, su persistencia sirvió para iniciar la vigilancia. Aunque ninguno de los aislados alteraron la resolución clínica de los pacientes, las consecuencias podrían haber sido graves, dado el mayor impacto potencial de los otros BGNNF así como del resto de aislados en grifos y no en pacientes (p. ej.: *Stenotrophomonas maltophilia*)^{2,4}. Las medidas y muestreos de prevención de *Legionella* o de calidad del agua de consumo humano recomendados en nuestro país resultaron insuficientes para la vigilancia y prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria por BGNNF en una unidad de alto riesgo de infección. La recogida de muestras para el proyecto “Resistencia Zero” implantado en la unidad ha resultado útil para la identificación del problema sobre el paciente y plantear una vigilancia dirigida a su resolución, al mismo tiempo permitirá evaluar la efectividad de las actuaciones realizadas.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

A Carolina Giráldez-García por su gran labor coordinando las medidas.

Bibliografía

1. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud. Período 2015-2020. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2015.

2. Vaqué J. y Grupo de Trabajo EPINE. Informe Global de España. Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE-EPPS 2016) en el contexto del “European Prevalence Survey of Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use (EPPS)”. [acceso 26 Dic 2016]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/epine/Global/EPINE-EPPS%202016%20Informe%20Global%20de%20Espa%C3%B1a%20Resumen.pdf>
3. Fernández-Cuenca F, López-Cortés LE, Rodríguez-Baño J. Contribución del laboratorio de microbiología en la vigilancia y el control de brotes nosocomiales producidos por bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2011;29:40–6.
4. Vanechoutte M, Dijkshoorn L, Nemec A, Kämpfer P, Wauters G. *Acinetobacter*, *Chryseobacterium*, *Moraxella*, and other nonfermentative gram-negative rods. En: Versalovic J, Carroll K, Funke G, Jorgensen J, Landry M, Warnock D, editores. *Manual of clinical microbiology*. 10th ed. Washington, DC: ASM Press; 2011. p. 714–38.
5. Jiun-Ling W, Mei-Ling C, Yusen EL, Shan-Chwen C, Yee-Chun C. Association between contaminated faucets and colonization or infection by nonfermenting gram-negative bacteria in intensive care units in Taiwan. *J Clin Microbiol.* 2009;47:3226–30.
6. Cristina ML, Spagnolo AM, Casini B, Baggiani A, del Giudice P, Brusafiero S, et al. The impact of aerators on water contamination by emerging gram-negative opportunists in at-risk hospital departments. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:122–9.
7. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Boletín Oficial del Estado. Núm. 45, de 21 de febrero de 2003, páginas 7228 a 7245.
8. Department of Health Report on the review of evidence regarding the contamination of wash-hand basin water taps within augmented care units with *Pseudomonas*. United Kingdom: Department of Health; 2012.
9. Guidelines for the prevention and control of infection from water systems in healthcare facilities. Prepared by the Prevention and Control of Infection from Water Systems in Healthcare Facilities Sub-Committee of the Health Protection Surveillance Centre Scientific Advisory Committee. Ireland. 2015 [consultado 8 Abr 2016]. Disponible en: <http://www.hpsc.ie/AboutHPSC/ScientificCommittees/Sub-CommitteesofHPSCSAC/WaterGuidelinesSub-Committee/>
10. Prevención de la emergencia de bacterias multirresistentes en el paciente crítico. Proyecto Resistencia Zero. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). 2013.
11. Hekker TAM, van Overhagen W, Schneider AJ. Pressure transducers: An overlooked source of sepsis in the intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1990;16:511–2.
12. Maraki S, Scoulica E, Manoura A, Papageorgiou N, Giannakopoulou C, Galanakis E. A *Chryseobacterium meningosepticum* colonization outbreak in a neonatal intensive care unit. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2009;28:1415–9.
13. Sehulster LM, Chinn RYW, Arduino MJ, Carpenter J, Donlan R, Ashford D, et al. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago IL: American Society for Healthcare Engineering/American Hospital Association; 2004 [consultado 8 Abr 2016]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/eic.in.HCF.03.pdf>
14. Clarivet B, Grau D, Jumas-Bilak E, Jean-Pierre H, Pantel A, Parer S, et al. Persisting transmission of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* due to an environmental reservoir in a university hospital. *Euro Surveill.* 2016; 21.
15. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Boletín Oficial del Estado. Núm. 171, de 18 de julio de 2003, páginas 28055 a 28069.