



Original breve

Impacto de la retirada de los lavabos en una unidad de cuidados intensivos sobre los aislamientos por bacilos gramnegativos no fermentadores en pacientes con ventilación mecánica invasiva



Gonzalo de-las-Casas-Cámara^{a,b,*}, Carolina Giráldez-García^c, María Isabel Adillo-Montero^c, María Carmen Muñoz-Egea^d y María Dolores Martín-Ríos^e

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

^b Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria, UFV, Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

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

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

^e Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Fundación Jiménez, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 27 de marzo de 2018

Aceptado el 21 de junio de 2018

On-line el 23 de agosto de 2018

Palabras clave:

Vigilancia

Bacilo gramnegativo no fermentador

Broncoaspirado

Lavabo

Unidad de cuidados intensivos

Control de la infección

R E S U M E N

Introducción y objetivo: La contaminación de los lavabos, incluso por su infrautilización, se asocia a la transmisión de bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) en unidades que atienden a pacientes con alto riesgo de infección. Tras vigilancia previa con muestras ambientales y de pacientes, se explora ahora el impacto de la retirada de los lavabos de los boxes de una UCI sobre aislamientos incidentes relacionados con la atención sanitaria en muestras de broncoaspirado de pacientes con ventilación mecánica invasiva (VMI).

Material y métodos: Estudio cuasiexperimental antes-después, con anualidades preintervención y postintervención correspondientes a los períodos abril 2014–2016 y abril 2016–2017, respectivamente. Se estudiaron las densidades de incidencia por 1.000 días de VMI comparándose por el método exacto basado en la distribución binomial y estimándose la razón de densidades de incidencia.

Resultados: Las densidades de incidencia por 1.000 días de VMI de aislamientos por BGNNF en las muestras de broncoaspirado de los períodos pre y postintervención fueron 11,28 y 1,91, respectivamente, lo que supone una densidad de incidencia postintervención 5,90 veces menor que la previa (IC95%: 1,49–51,05; $p = 0,003$).

Conclusiones: A pesar de las limitaciones del diseño, la retirada de los lavabos apunta a una reducción de los aislamientos.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Impact of removing sinks from an intensive care unit on isolations by gram-negative non-fermenting bacilli in patients with invasive mechanical ventilation.

A B S T R A C T

Introduction and objective: Contamination of sinks, even due to their underuse, is associated with the transmission of non-fermenting gram-negative bacilli (NFGNB) to patients in Augmented Care Units. After previous monitoring with environmental and patient samples, we now explore the impact of removing sinks from ICU cubicles on incidental isolations related to health care in bronchoaspirate samples of patients with invasive mechanical ventilation (IMV).

Material and methods: Quasi-experimental study, before-and-after, pre-intervention annuities April 2014–2016 and post-intervention April 2016–2017. Incidence densities per 1,000 days of IMV were studied, comparing by the exact method based on the binomial distribution and estimating the incidence density ratio.

Keywords:

Monitoring

Non-fermenting gram-negative bacilli

Bronchoaspirate sample

Sink

Intensive care unit

Infection control

* Autor para correspondencia.

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

Results: The incidence densities per 1,000 days of IMV of isolations by NFGNB in bronchoaspirate samples of the pre and post-intervention periods were 11.28 and 1.9, respectively. This implies a post-intervention incidence density 5.90 times lower than before (95% CI: 1.49–51.05, $P=.003$).

Conclusions: Despite of the limitations of the design, the removal of sinks showed a reduction of the isolations.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Está descrito el papel que pueden desempeñar los lavabos como reservorios de bacterias que pueden diseminar a los pacientes y generar infecciones/colonizaciones relacionadas con la asistencia sanitaria a partir de la contaminación de manillas, aireadores y sifones¹⁻⁶. Como mecanismos de contaminación destacan usos distintos a la higiene de manos en puntos de atención —aseo, vertido de fluidos o limpieza de material—, su inadecuada limpieza/desinfección y la propia infrautilización, facilitando la proliferación de microorganismos —incluidos los presentes en el agua de consumo—. Su transmisión al paciente puede producirse por la ingesta del agua, por el aseo, el uso de dispositivos médicos inapropiadamente reprocessados, las salpicaduras, la inhalación de aerosoles o por las manos contaminadas de los profesionales²⁻⁴.

El problema tiene mayor impacto en unidades que atienden a pacientes con alto riesgo de infección, como Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), Neonatología, Quemados, Trasplantes y con pacientes inmunodeprimidos, debido a la cantidad de dispositivos, tubuladuras, insumos húmedos y manipulaciones requeridas por el paciente^{2,3}. Así, el seguimiento de los controles de calidad del agua de consumo humano⁷ y recomendaciones de *Legionella*⁸ resultaron insuficientes para prevenir contaminaciones por bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) en la UCI de nuestro centro⁶, con aislamientos en muestras clínicas y de aireadores de grifos, atribuidas a su infrautilización por la habitual higiene de manos mediante solución hidroalcohólica. Tras valorarse otras medidas^{2,3}, se optó por la retirada de los lavabos por su bajo uso.

Se propone un estudio para explorar el impacto de la retirada de los lavabos de los boxes de la UCI en la reducción de aislamientos incidentes de BGNNF relacionados con la atención sanitaria en muestras de broncoaspirado (BAS) de pacientes con ventilación mecánica invasiva (VMI).

Material y métodos

Estudio cuasiexperimental antes-después, cuyo período preintervención correspondió a las anualidades desde abril de 2014 hasta abril de 2016, mes en el que se retiraron los lavabos, y postintervención, desde abril de 2016 hasta abril de 2017. La UCI contaba con 8 boxes individuales con lavabo. Para cada anualidad se recogieron: del Sistema de Información del Hospital, pacientes atendidos en la UCI y estancias; de la historia clínica electrónica, días de VMI, y del laboratorio, los aislamientos por BGNNF en BAS. Se incluyeron todas las muestras disponibles, a partir de las cuales se identificó a los casos. La distribución por períodos fue conocida por los investigadores, que utilizaron los cribados al ingreso y semanales —disponibles desde 2014 sin alterarse el seguimiento habitual— para clasificar los aislamientos (infección/colonización) como incidentes en UCI y su relación con la asistencia sanitaria, excluyendo aquellos que presentaron muestra positiva para el mismo BGNNF en BAS o exudado faríngeo, previamente o el día de ingreso en la UCI.

El análisis, definido a priori, consistió en la descripción de la frecuencia absoluta de casos, aislamientos incidentes relacionados con la asistencia sanitaria y sus densidades de incidencia (DI) por 1.000 días de VMI, por períodos. La magnitud del efecto se estimó

Tabla 1

Distribución de pacientes, flujo de muestras/pacientes, estancias, DI por 1.000 días de VMI y aislados por período

	Preintervención		Postintervención
	2014-2015	2015-2016	2016-2017
<i>N</i> pacientes	300	301	350
<i>Flujo de muestras/pacientes evaluados</i>			
BAS con aislamiento/pacientes	156/54	233/66	209/63
BAS con BGNNF/pacientes	32/17	50/16	14/4
BAS con BGNNF-RAS/pacientes	29/14	45/13	8/3
BAS con BGNNF-RAS/pacientes, incidentes	15/14	14/13	2/2
Días de estancia	1.932	2.174	2.092
Días de estancia bajo VMI	1.197	1.375	1.047
DI de casos incidentes RAS	11,69	9,45	1,91
DI de aislamientos incidentes RAS	12,53	10,18	1,91
BGNNF aislados			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	3	
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	3	1	
<i>Elizabethkingia meningoseptica</i>		1	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	1	
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	2	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5	5	2
<i>Pseudomonas putida</i>		1	

BAS: broncoaspirado; BGNNF: bacilos gramnegativos no fermentadores; DI: densidad de incidencia; RAS: relacionados con la asistencia sanitaria; VMI: ventilación mecánica invasiva.

mediante la razón de densidades de incidencia (RDI), con un nivel de confianza del 95% para sus intervalos. Las DI se compararon mediante contraste bilateral usando el método exacto basado en la distribución binomial, asistidos por el módulo de inferencia sobre parámetros de la aplicación EPIDAT 4.2.

Resultados

La **tabla 1** presenta el flujo de muestras evaluadas, su correspondencia en pacientes y la distribución de las principales variables de estudio por anualidad. Respectivamente, 14 y 13 casos, preintervención, y 2, postintervención, presentaron un total de 15, 14 y 2 aislamientos incidentes relacionados con la asistencia sanitaria. En la primera anualidad se generaron las mayores DI tanto de casos como de aislamientos. Los aislados más frecuentes fueron las *Stenotrophomonas maltophilia*, seguidas por *Pseudomonas* spp. y *Chryseobacterium indologenes*.

En la **tabla 2** se presenta la evolución anual de aislamientos, las DI y su comparación mediante RDI, del período preintervención y frente al de postintervención. No se encontraron diferencias entre las DI de las 2 anualidades del período preintervención, sin

Tabla 2

Evolución de los aislamientos incidentes relacionados con la asistencia sanitaria (N), DI y su comparación

Períodos	N	Días VMI	DI	RDI	IC95%	p
Pre: 2014-2015	15	1.197	12,53	1		
Pre: 2015-2016	14	1.375	10,18	1,23	0,54-2,75	0,58
Post: 2016-2017	2	1.047	1,91	1		
Pre: 2014-2015	15	1.197	12,53	6,56	1,52-59,12	0,03
Pre: 2015-2016	14	1.375	10,18	5,33	1,24-58,32	0,01

DI: densidad de incidencia; IC95%: intervalo de confianza al 95%; p: comparación de DI por el método exacto basado en distribución binomial; RDI: razón de densidades de incidencia; VMI: ventilación mecánica invasiva.

embargo, estas resultaron ser 6,56 (2014-2015) y 5,33 (2015-2016) veces superiores a la de la anualidad sin lavabos, siendo ambas comparaciones estadísticamente significativas.

La DI promedio preintervención fue de 11,28 aislamientos por 1.000 días de VMI, siendo 5,90 veces superior a la DI de la postintervención (IC95%: 1,49-51,05; $p = 0,003$).

Discusión

En el período postintervención se observó una DI de aislamientos casi 6 veces menor que la del período preintervención. La situación epidémica detectada, el fracaso de medidas previas, y la conocida asociación entre algunos BGNNF detectados con los grifos, urgieron a que la intervención alcanzase todos los boxes⁶, no pareciendo ética su aleatorización —que podría ser más apropiada para evaluar la transmisión esporádica—. Por tanto, las principales limitaciones del estudio fueron las de ser abierto, no aleatorizado, de un solo centro y con análisis global —sin considerar la posible no independencia de las observaciones—. Al ser la unidad de estudio los aislamientos, pudieron existir pérdidas por muestras no realizadas que consideramos se distribuirían en proporción parecida por períodos, siendo más improbables sobre el BAS —habitual en pacientes con VMI—, que en nuestro anterior trabajo⁶ resultó ser la localización índice común de los casos y precedió a las infecciones, lo que sugiere una mayor independencia y validez. La única intervención complementaria potencialmente relevante fue la indicación de disminuir la nebulización para la vía inhalada —desechándose ahora el vaso tras cada uso sin ningún reprocesamiento—, sin embargo, a pesar de introducirse al inicio del segundo año, por sí misma no evitó los aislamientos generados durante este. El cumplimiento de la higiene de manos tampoco experimentó incrementos anuales. Por tanto, a pesar de las limitaciones del diseño y análisis, en ausencia de explicaciones más plausibles pensamos que la retirada de los grifos pudo contribuir a esta reducción significativa de aislamientos.

Nuestras DI por 1.000 días de VMI de aislamientos por BGNNF en BAS de los períodos pre y postintervención, 11,28 y 1,90, respectivamente, resultaron parecidas a las obtenidas por otro estudio de nuestro entorno (Barcelona)⁵, 9,15 y 2,20 por 1.000 días de estancia, cuya principal intervención también fue la retirada de los lavabos de los boxes analizando aislamientos (excepto rectales) por *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* multirresistentes. La retirada de nuestros lavabos también pudo contribuir a reducir posibles situaciones epidémicas por otros microorganismos, pues en los 3 años previos se produjeron 2 por enterobacterias productoras de carbapenemasas, no habiéndose repetido después. Consistentemente con que la mayor utilización de los lavabos previene su contaminación², no se observó que el problema aumentase al utilizar solo los de fuera de los boxes, aunque considerando su posibilidad todos los contrastes de hipótesis fueron bilaterales.

Una reciente guía de la OMS⁹ sobre patógenos resistentes a carbapenem contempla ya la vigilancia ambiental, quedando por definir su implementación más eficiente, vinculando los brotes de *Pseudomonas* a la contaminación de sistemas de agua. Sin embargo, el papel de los lavabos como reservorios de *K. pneumoniae* productores de carbapenemasa también está establecido¹ y la retirada de lavabos de la UCI en ausencia de brote también ha generado resultados favorables sobre colonizaciones esporádicas por bacilos gramnegativos de localización respiratoria en pacientes con VMI⁴.

Por tanto, se alerta del riesgo que pueden suponer los lavabos en unidades de alto riesgo de infección. Las epidemias o epidemias por bacilos gramnegativos no son infrecuentes y es habitual abordarlas con refuerzos puntuales de precauciones estándar o de contacto¹⁰. Sin embargo, aunque estén por concretarse las recomendaciones generalizables más eficientes⁹, la vigilancia pasiva tampoco está justificada en nuestro medio. En la época de los bundle que persiguen una tolerancia «zero» sobre diversas infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria, una política «libre de agua» en los cuidados de estos pacientes, como la recientemente descrita en un trabajo neerlandés⁴, podría convertirse en un poderoso coadyuvante. Entre tanto, la comunicación entre Servicios Clínicos, Microbiología y Medicina Preventiva puede activar una vigilancia dirigida con recogida de muestras ambientales que ayude a la toma de decisiones sobre la gestión, mantenimiento o retirada de los lavabos en estas unidades.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Bibliografía

- 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, France, 2012 to 2014. *Euro Surveill*. 2016;21.
- 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/>.
- 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.
- Hopman J, Tostmann A, Wertheim H, Bos M, Kolwijck E, Akkermans R, et al. Reduced rate of intensive care unit acquired gram-negative bacilli after removal of sinks and introduction of 'water-free' patient care. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017;6:59.
- Shaw E, Gavaldà L, Càmara J, Gasull R, Gallego S, Tubau F, et al. Control of endemic multidrug-resistant Gram-negative bacteria after removal of sinks and implementing a new water-safe policy in an intensive care unit. *J Hosp Infect*. 2018;98:275–81.
- De-las-Casas-Cámara G, Martín-Ríos MD, Adillo-Montero MI, Muñoz-Egea MC, Zapardiel-Ferrero J, Pérez-Jorge Peremarch C. La infrautilización de grifos en una unidad de cuidados intensivos como causa de reservorios de bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018;36:214–7.
- 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, pp. 7228-7245.
- 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, pp. 28055-28069.
- Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities. Geneva: World Health Organization; 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 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.