

## ORIGINAL BREVE

Recibido: 20/12/2023

Aceptado: 22/7/2024

Publicado: 19/9/2024

e202409052

e1-e9

*Outbreak of Raoultella ornithinolytica infection in patients cared at a hemodialysis center*

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

### CORRESPONDENCIA

**María José Molina Rueda**  
C/ Joaquina Equaras, 2,  
Edificio 2, 1ª planta.  
CP 18013. Beiro (Granada), España  
mjmrueda@gmail.com

### CITA SUGERIDA

Martín Pérez FJ, Molina Rueda MJ, Enríquez Maroto MF, Guijosa Campos P. Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis. Rev Esp Salud Pública. 2024; 98: 19 de septiembre e202409052.

# Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis

### AUTORES

Francisco José Martín Pérez (1)  
María José Molina Rueda (2)  
María Francisca Enríquez Maroto (1)  
Pilar Guijosa Campos (2)

### FILIACIONES

- (1) Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, UGC de Prevención, Promoción y Vigilancia de la Salud. Granada, España.  
(2) Unidad de Epidemiología, Distrito Sanitario Granada-Metropolitano, UGC de Prevención, Promoción y Vigilancia de la Salud. Granada, España.

### RESUMEN

**FUNDAMENTOS** // En julio de 2022 se detectó un brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en usuarios de un centro de hemodiálisis de Granada y portadores de catéter venoso central (CVC). El objetivo del estudio fue describir el desarrollo del brote y las medidas de control que se implantaron al respecto, así como identificar los factores de riesgo que pudieron estar relacionados con su origen.

**MÉTODOS** // Se realizó un estudio de una serie de trece casos con hemocultivo positivo para *Raoultella ornithinolytica* durante julio de 2022. Se plantearon dos hipótesis: transmisión directa a través de la contaminación del producto antiséptico o transmisión cruzada a través de las manos del personal sanitario del centro. Se llevó a cabo un análisis descriptivo de los datos y se calcularon tasas de ataque y riesgo atribuible en expuestos (portadores de CVC).

**RESULTADOS** // El centro realizó diálisis a 117 pacientes. 36 enfermos portaban un CVC y 81 tenían una fístula arterio-venosa (FAV). El número total de casos infectados fue de 13. La tasa de ataque fue del 11,1%, siendo del 36,1% en pacientes portadores de CVC y del 0% en pacientes con FAV. La sintomatología se presentó entre 1 a 3 horas tras el inicio de la diálisis, salvo en tres casos que fue posterior a recibir diálisis en otros centros. Las muestras de agua, líquidos y antisépticos fueron negativas.

**CONCLUSIONES** // Se confirma un brote de bacteriemia por *Raoultella ornithinolytica* debido a una posible contaminación cruzada durante la manipulación y antisepsia del CVC. Probablemente, el germen fue vehiculado por un envase de clorhexidina alcohólica que contaminó el catéter y provocó la bacteriemia en el proceso de hemodiálisis.

**PALABRAS CLAVE** // Bacteriemia; *Raoultella ornithinolytica*; Brote; Hemodiálisis.

### ABSTRACT

**BACKGROUND** // In July 2022, an outbreak of *Raoultella ornithinolytica* infection was detected in users of a hemodialysis center in Granada and central venous catheter (CVC) users. The aim of this study was to describe the development of the outbreak and the control measures implemented as well as to identify the risk factors that may have been related to its origin.

**METHODS** // A study of a series of thirteen cases with positive blood culture for *Raoultella ornithinolytica* was conducted during July 2022. Two hypotheses were considered: direct transmission through contamination of the antiseptic product or cross-contamination through the hands of healthcare personnel. A descriptive data analysis was carried out, with the calculation of attack rates and attributable risk in the exposed group (CVC users).

**RESULTS** // The center performed dialysis on 117 patients. 36 patients had a CVC, and 81 had an arteriovenous fistula (AVF). The total number of infected cases was 13. The attack rate was 11.1%, being 36.1% in patients with CVC and 0% in patients with AVF. The symptoms occurred between 1 and 3 hours after the start of dialysis, except in three cases that occurred after receiving dialysis in other centers. Samples of water, liquids and antiseptics were negative.

**CONCLUSIONS** // An outbreak of *Raoultella ornithinolytica* bacteraemia is confirmed, due to possible cross-contamination in the CVC handling and antiseptic process. Possibly, the germ was carried by a container of alcoholic chlorhexidine that contaminated the catheter and caused bacteremia during the hemodialysis process.

**KEYWORDS** // Bacteraemia; *Raoultella ornithinolytica*; Outbreak; Haemodialysis.

## INTRODUCCIÓN



EL GÉNERO *RAOULTELLA* PERTENECE A LA familia *Enterobacteriaceae* y está compuesto por bacilos gramnegativos inmóviles (1,2). En un primer momento fue clasificado como *Klebsiella spp* y no fue hasta 2001 cuando se logró clasificar correctamente, gracias a los avances de técnicas de investigación filogenética (2,3). Existen cuatro especies en este género: *Raoultella planticola*, *Raoultella ornithinolytica*, *Raoultella terrigena* y *Raoultella electrica* (4).

La *Raoultella ornithinolytica* (a partir de ahora *R. ornithinolytica*) se ha encontrado en ambientes acuáticos, suelo, insectos, peces, garrapatas y termitas (3). En los últimos años, este género ha ganado mayor relevancia, ya que se ha reportado como agente causante de bacteriemias, colangitis, infecciones urinarias, pancreatitis y neumonías (5-7). Las comorbilidades más comúnmente asociadas a las infecciones causadas por estas bacterias son diabetes *mellitus*, trasplante de órganos sólidos, enfermedad renal crónica con hemodiálisis y neoplasias sólidas (6,8,9).

En 2014 se pensó que la *R. ornithinolytica* era muy virulenta debido a su aparición en pacientes frágiles con comorbilidades significativas y a su asociación inicial con el género *Klebsiella*, que comprende varias cepas virulentas (4).

Sin embargo, se ha considerado como un germen de baja virulencia, aunque puede generar infecciones severas en pacientes inmunodeprimidos y con múltiples comorbilidades (10,11). Además, se ha comprobado que el pronóstico es muy variable y depende del estado de salud general del paciente y del tipo de infección, no siendo necesariamente desfavorable cuando se inicia el tratamiento adecuado de manera inmediata (4).

Las infecciones en humanos relacionadas con *Raoultella spp* son raras. Hasta ahora, no se han descrito muchos casos que refie-

ran bacteriemias por este germen (12). La aparición de infecciones por *Raoultella* se han asociado al uso de dispositivos médicos como sondas urinarias y catéteres intravenosos (12). El riesgo potencial existente por la posibilidad de que las colonizaciones se conviertan en infecciones se asocia a la realización de procedimientos invasivos (8,10). Es por ello que el mayor porcentaje de aislamientos son de origen nosocomial (1,11,13).

El 7 de julio de 2022 los Servicios de Infecciosas y Nefrología comunicaron al Servicio de Medicina Preventiva de un hospital regional de Granada el aislamiento en un hemocultivo de *R. ornithinolytica* en cuatro pacientes portadores de catéter venoso central (CVC) que acudían a hemodiálisis en un centro privado concertado con el sistema sanitario público, dos de los cuales se encontraban hospitalizados en ese momento. Al día siguiente, el Servicio de Microbiología comunicó otros tres casos con hemocultivo positivo para el mismo germen en otros tres usuarios del centro portadores de CVC.

El objetivo de este estudio fue describir el brote de casos de bacteriemia por *R. ornithinolytica* ocurrido en pacientes de un centro de hemodiálisis de Granada, identificar sus factores contribuyentes y establecer las medidas de control que se implantaron al respecto.

## MÉTODOS



UNA VEZ CONFIRMADO EL BROTE, SE INICIÓ un estudio longitudinal con la descripción de cada uno de los casos detectados hasta el momento, entendiendo como tales a todos aquellos pacientes del centro con hemocultivo positivo para *R. ornithinolytica* que fueron sometidos al procedimiento de hemodiálisis desde el 1 al 31 de julio de 2022.

Dentro de las acciones que fueron llevadas a cabo para el control del brote y que vienen descritas de forma más detallada más adelante destacaron:

Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis

FRANCISCO JOSÉ MARTÍN PÉREZ et al.

- 1) Entrevista por parte de los distintos responsables de la investigación con los profesionales sanitarios y directivos del centro de diálisis.
- 2) Verificación de las medidas de limpieza y mantenimiento de las instalaciones y equipos, así como nueva desinfección de los mismos.
- 3) Comprobación del procedimiento de hemodiálisis realizado sobre los pacientes.
- 4) Toma de muestras ambientales para su examen microbiológico.
- 5) Medidas específicas dirigidas sobre los propios pacientes, el centro de diálisis y los productos usados en el mismo durante el procedimiento (ver más abajo).

Así, inicialmente el día 8 de julio se efectuó una visita al centro de diálisis y se realizó una encuesta epidemiológica a los profesionales responsables del mismo a fin de conocer los datos preliminares sobre las características de los casos y los factores comunes entre ellos. Se estudiaron a su vez los protocolos llevados a cabo en el centro, así como los procedimientos de limpieza y desinfección de equipos y las medidas de antisepsia implantadas. Adicionalmente se realizó una inspección del establecimiento y una toma de muestras para su estudio microbiológico, la cual incluyó:

- Líquido de diálisis (LD) antes de su entrada en el dializador.
- Agua tratada o purificada y agua ultrapura de las tomas de agua de cada uno de los monitores.
- Superficie de dos lavamanos.
- Productos desinfectantes: clorhexidina alcohólica al 2%, povidona yodada al 10% y alcohol de 96°. Los envases de clorhexi-

dina alcohólica y povidona yodada utilizados los días en los que los pacientes presentaron los primeros episodios de bacteriemia fueron desechados por el personal del centro, por lo que las muestras fueron tomadas directamente de nuevos envases. Al tratarse de un producto farmacológico, las muestras de los envases que se encontraban tanto abiertos como cerrados fueron enviadas a la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) para su análisis.

Ese mismo día se realizó la desinfección de las instalaciones por parte de la empresa externa responsable, siendo ésta posterior a la toma de muestras de líquidos para la preparación de los compuestos de diálisis y superficie de los lavamanos.

En aplicación del principio de precaución y vista la aparición de otros dos casos más de bacteriemia, el 9 de julio se acordó como medida cautelar el cese de la atención a los pacientes portadores de CVC, obligando a la redistribución de los pacientes entre los hospitales y otros centros de diálisis de los que dispone la empresa en la provincia.

Dos días más tarde se constituyó un Grupo de Mejora (GM) con objeto de estudiar toda la información recogida hasta la fecha. Durante la visita anterior se advirtió que la principal diferencia entre los pacientes portadores de CVC y los portadores de fistula arteriovenosa (FAV) era el procedimiento de antisepsia seguido antes del proceso de diálisis: aquellos con CVC eran desinfectados con clorhexidina alcohólica al 2% por parte del propio personal de enfermería del centro, mientras que aquellos con FAV se autoaplicaban povidona yodada al 10% ellos mismos. Ello, sumado a que todos los casos de bacteriemia por *R. ornithinolytica* fueron hallados en pacientes con CVC, permitió al GM establecer dos hipótesis relacionadas con el procedimiento de antisepsia que podrían dar explicación al origen del brote:

Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis

FRANCISCO JOSÉ MARTÍN PÉREZ et al.

Rev Esp Salud Pública  
Volumen 98  
19/9/2024  
e202409052

- ◀
- **Hipótesis A:** Transmisión directa a través de la contaminación del antiséptico clorhexidina alcohólica al 2%, bien durante la apertura o manipulación del envase, o en origen (menos plausible).
- **Hipótesis B:** Transmisión cruzada a través de las manos del personal sanitario del centro durante el proceso de manipulación y antisepsia del CVC.

El GM recomendó a su vez a la administradora del centro la importancia de revisar los procedimientos de antisepsia de CVC y FAV, con especial interés en la técnica de higiene de manos llevada a cabo y el uso correcto de guantes. Se recomendó además el sellado de los catéteres con heparina y gentamicina como medida preventiva de bacteriemias en pacientes con CVC. Durante el seguimiento del brote se verificó la adopción adecuada de ambas recomendaciones por parte del GM.

El 12 de julio, tras la recepción de las muestras de antiséptico y de haber sido comunicada la posible implicación de las soluciones de clorhexidina como posible origen del brote, la AEMPS consideró la existencia de un grave riesgo para la Salud Pública y adoptó medidas cautelares en cuanto al cese de la comercialización y uso del lote afectado, inmovilización y puesta en cuarentena de los lotes distribuidos y al inicio de la investigación del caso.

El 15 de julio (con otros cuatro casos de bacteriemia sumados al brote, siendo el total de trece) se llevó a cabo una nueva reunión del GM, en la que se planteó la conveniencia de levantar la medida cautelar al centro. Tras la evaluación del riesgo, se consideró finalmente que se podían levantar las medidas previamente acordadas ante la ausencia de nuevos casos que pudieran haberse contagiado con posterioridad a la toma de medidas preventivas.

Durante todo el periodo de estudio del brote (1 al 31 de julio de 2022) se llevó a cabo

una vigilancia desde el punto de vista clínico y microbiológico para la búsqueda activa de nuevos casos. No se detectaron casos adicionales de bacteriemia por *R. ornithinolytica* en pacientes fuera de este periodo, al igual que tampoco se reportaron casos entre los profesionales del centro.

Para el análisis de los datos obtenidos durante el desarrollo del brote, se tomó como grupo de expuestos a todos aquellos pacientes que tenían CVC y como grupo de no expuestos a todos aquellos que tenían FAV. A partir de ellos, se calcularon tasas de ataque y el riesgo atribuible en expuestos (RAE). Se consideraron como estadísticamente significativos unos valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

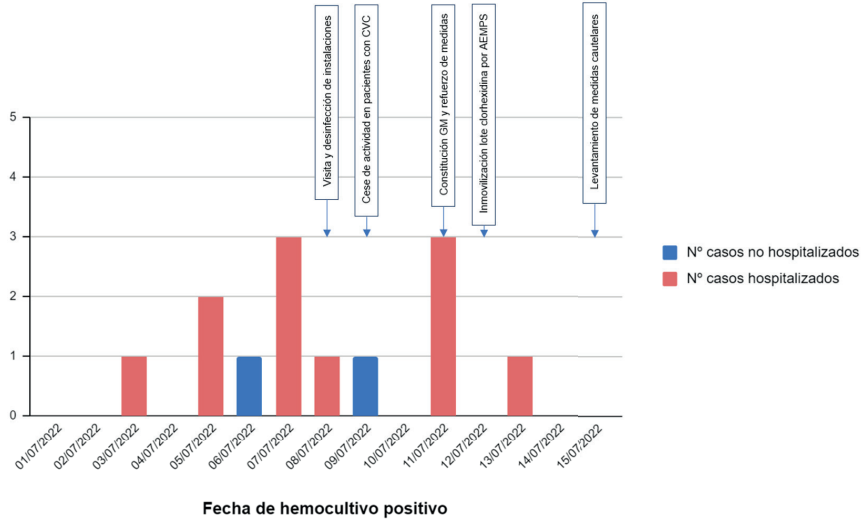


SE REALIZÓ HEMODIÁLISIS A UN TOTAL DE 117 pacientes según el registro recogido por el propio centro (sólo se facilitó el recuento total de la población atendida, sin otros datos acompañantes como la edad o el sexo). Existían un total de seis turnos de diálisis repartidos en tres horarios (mañana, tarde y noche) de lunes a sábado. El número de personas programadas para sesión de diálisis por turno y misma franja horaria fue de veinte pacientes. De todos los usuarios sometidos a hemodiálisis, treinta y seis portaban un CVC, y ochenta y uno tenían una FAV. El número total de casos infectados por *R. ornithinolytica* ascendió a trece personas (en la **FIGURA 1** se muestra la curva epidémica), siendo la tasa de ataque de bacteriemia en el conjunto de todos los pacientes atendidos en el centro del 11,1%. El 53,8% de los pacientes con cuadro bacteriémico fueron hombres. La edad media fue de 75,1 años (desviación estándar=9,8), con un rango comprendido entre cincuenta y seis y noventa años. La clínica se presentó entre una y tres horas tras el inicio de la sesión de diálisis, salvo en tres de los casos (casos 7, 12 y 13 mostrados en la **TABLA 1**) en los que ésta fue posterior a recibir diálisis en otros centros. En estos últimos, la clínica fue más larvada

Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis

FRANCISCO JOSÉ MARTÍN PÉREZ et al.

**Figura 1**  
Curva epidémica con los casos de bacteriemia por *R. ornithinolytica* según fecha de inicio de síntomas y necesidad de ingreso hospitalario.



**Tabla 1**  
Características de los casos de bacteriemia por *R. ornithinolytica*.

ID	Sexo	Edad	Días programados de diálisis a la semana	Horario de diálisis sesiones de diálisis	Fecha última sesión de diálisis antes de la bacteriemia	FIS	Clínica	Fecha HC positivo	Hospitalización
1	H	68	M-J-S	TARDE	02/07/2022	02/07/2022	Fiebre y escalofríos	03/07/2022	SI
2	M	72	M-J-S	MAÑANA	05/07/2022	05/07/2022	Disnea, escalofríos e hipotensión con inestabilidad hemodinámica	05/07/2022	SI <sup>(*)</sup>
3	H	90	M-J-S	NOCHE	05/07/2022	05/07/2022	Escalofríos	07/07/2022	SI
4	M	73	M-J-S	NOCHE	05/07/2022	05/07/2022	Fiebre, escalofríos, desaturación e hipotensión	05/07/2022	SI
5	H	74	M-J-S	NOCHE	05/07/2022	05/07/2022	Escalofríos	07/07/2022	SI
6	H	85	L-X-V	MAÑANA	06/07/2022	06/07/2022	Fiebre	06/07/2022	NO
7	M	68	M-J-S	NOCHE	07/07/2022	13/07/2022	Escalofríos	13/07/2022	SI
8	H	61	M-J-S	TARDE	07/07/2022	07/07/2022	Escalofríos e hipotensión	07/07/2022	SI
9	M	80	M-J-S	NOCHE	07/07/2022	07/07/2022	Febrícula y escalofríos	09/07/2022	NO
10	H	88	M-J-S	TARDE	07/07/2022	09/07/2022	Escalofríos y desaturación	11/07/2022	SI
11	H	79	L-X-V	MAÑANA	08/07/2022	08/07/2022	Febrícula, escalofríos y desaturación	08/07/2022	SI
12	M	56	L-X-V	TARDE	08/07/2022	15/07/2022 <sup>(**)</sup>	Elevación de reactantes de fase aguda (RFA)	11/07/2022	SI
13	M	82	M-J-S	MAÑANA	09/07/2022	15/07/2022 <sup>(**)</sup>	Elevación de reactantes de fase aguda (RFA)	11/07/2022	SI

(\*) Ingreso hospitalario en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). (\*\*) Fecha correspondiente con la detección de una elevación en la concentración de los RFA en pacientes sin síntomas asociados. ID: número de identificación; FUSD: fecha de última sesión de diálisis antes del inicio de la bacteriemia; FIS: fecha de inicio de síntomas; HC: hemocultivo; L: lunes; M: martes; X: miércoles; J: jueves; V: viernes; S: sábado; H: hombre; M: mujer.

Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis  
FRANCISCO JOSÉ MARTÍN PÉREZ et al.

(incluso sin presencia de síntoma alguno en el momento del resultado positivo del hemocultivo en los casos 12 y 13, a quienes se les solicitó la prueba al ser sometidos a una nueva sesión de diálisis ya en el hospital, según el protocolo establecido por el propio Servicio de Nefrología, manifestándose la infección más tarde a través de una elevación de los reactantes de fase aguda) y el tiempo transcurrido entre la diálisis y la confirmación de laboratorio osciló entre dos y seis días. Una vez realizada la valoración inicial por los Servicios de Urgencias, once casos requirieron ingreso hospitalario, siendo derivado uno de ellos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). El tiempo medio de estancia hospitalaria para estos casos fue de 4,1 días, siendo el de la paciente ingresada en UCI el mayor de todos (diez días). La evolución fue favorable en todos los casos con la resolución final del cuadro infeccioso. En la **Tabla 1** se muestran las características de los pacientes dializados en el centro con hemocultivo positivo para *R. ornithinolytica*.

La tasa de ataque fue del 36,1% en pacientes portadores de CVC y del 0% en pacientes portadores de FAV, siendo el riesgo atribuible en expuestos a CVC del 36,1% (IC95%: 20,4-51,8; p<0,001).

Los protocolos utilizados, así como los procedimientos de limpieza y desinfección de equipos y las medidas de antisepsia presentados fueron considerados correctos. En el procedimiento de hemodiálisis se realizaba heparinización con viales unidosis, tanto de los CVC como de las FAV, para evitar trombosis de catéteres. Para ello, se administraba una jeringa con 1 ml de heparina junto a 4 ml de suero fisiológico. La principal diferencia encontrada entre ambos tipos de pacientes (portadores de CVC vs FAV) fue el procedimiento de antisepsia empleada. Los pacientes con FAV se autoaplicaban antisepsia con povidona yodada al 10% de forma previa a la sesión de hemodiálisis. Por el contrario, era el personal sanitario del centro el que

aplicaba antisepsia mediante clorhexidina alcohólica al 2% a los pacientes con CVC. En estos últimos casos, se observó que algún profesional llegó a coincidir en más de la mitad de sus turnos de trabajo con nuevos casos de bacteriemia en diferentes pacientes con CVC [**Tabla 2**]. Los envases de clorhexidina eran de 250 ml. Un envase solía emplearse para la antisepsia de unos diez-quince pacientes. El lote de la clorhexidina era el mismo que el de los envases que pudieron utilizarse los días en los que los casos fueron dializados, y el mismo que los que se estaban utilizando en los otros centros de la empresa. Los envases utilizados los días en que los pacientes presentaron las bacteriemias fueron desechados por la empresa de mantenimiento.

En cuanto a los exámenes microbiológicos, las muestras de agua purificada y ultrapura, LD y antisépticos analizadas en laboratorio fueron negativas a *R. ornithinolytica*, al igual

**Tabla 2**  
Proporción de turnos de trabajo de los profesionales del centro coincidentes con la aparición de nuevos casos de bacteriemia por *R. ornithinolytica*.

ID	% turnos coincidentes con nuevos casos de bacteriemia
1	12,5%
2	37,5%
3	25%
4	25%
5	12,5%
6	75%
7	50%
8	25%
9	12,5%
10	37,5%
11	37,5%
12	25%

ID: número de identificación del profesional.

Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis

FRANCISCO JOSÉ MARTÍN PÉREZ et al.

Rev Esp Salud Pública  
Volumen 98  
19/9/2024  
e202409052

que también lo fueron las muestras de superficie obtenidas de los dos lavamanos.

## DISCUSIÓN

LA DIFERENCIA ENCONTRADA ENTRE LAS tasas de ataque de los dos grupos de pacientes estudiados confirma como factor común de todos los casos de infección por *R. ornithinolytica* el ser portador de CVC, y evidencia las diferencias entre los procedimientos de antisepsia llevados a cabo entre ambos tipos.

El procedimiento de heparinización se realizaba de forma similar en todos, por lo que se descarta que la heparina o el suero fisiológico utilizados durante el mismo pudieran tener alguna implicación en la génesis de las bacteriemias. La posibilidad de contaminación del agua tratada de diálisis o de cualquiera de los líquidos que se utilizaron en la misma también queda descartada, al limitarse los casos a aquellos que portaban CVC y al resultar negativas todas las muestras tomadas.

La presunción de contaminación del antiséptico en origen es descartada al resultar negativas las pruebas realizadas a envases del mismo lote. Cuando se observa que cada envase de clorhexidina tenía un rendimiento máximo para diez-quinze pacientes y que los casos afectados fueron trece de los treinta y seis portadores de CVC, se concluye que uno de estos envases podría haber actuado como vehículo común para la transmisión del germen a partir de su contaminación externa por las manos del personal encargado de su manipulación.

Aunque la clínica se presentó entre una y tres horas tras el inicio de la sesión de hemodiálisis en la mayoría de los casos, en tres de los enfermos registrados (casos 7, 12 y 13) se produce en los días posteriores a la toma de medidas en el centro concertado. Dichos enfermos la presentan tras recibir diálisis en el hospital o en alguno de los otros centros a los que se traslada a los pacientes tras el

cese de la actividad, confirmándose posteriormente la bacteriemia por el mismo microorganismo en los hemocultivos practicados. No obstante, al haber sido dializados durante el periodo del brote se consideran casos asociados al mismo. Una posible explicación de la diferencia en el periodo de incubación de estos tres casos anteriores es su posible colonización por el germen en el centro de diálisis durante sus últimas sesiones allí, produciéndose en días posteriores el cuadro infeccioso una vez producido el paso del germen al torrente sanguíneo tras la nueva manipulación/recambio de catéter en otros ámbitos asistenciales. Cabe resaltar además que, a diferencia del resto de pacientes, en estos tres casos no es posible por diversas razones técnicas el sellado del catéter con heparina y gentamicina una vez es implantada esta como medida preventiva por el GM, lo cual habría favorecido la colonización del CVC y la posterior diseminación hemática. Esta teoría sobre la transformación del estado de colonizado a infectado tras la inserción de dispositivos médicos invasivos o manipulación de otros ya implantados previamente viene descrita ampliamente en la literatura (8,10).

En cuanto a la presencia de los profesionales del centro y los turnos con casos incidentes, no es posible establecer asociación alguna, puesto que no se pudo conocer en qué momento fueron colonizados los catéteres de los pacientes. Tan solo el hecho de la presencia de un profesional en el 75% de los turnos con casos no indica necesariamente que esta persona fuera el vehículo de transmisión.

A modo de conclusiones:

- Se confirma un brote de bacteriemia por *R. ornithinolytica* en pacientes sometidos a diálisis y portadores de CVC por posible contaminación cruzada en los procesos de manipulación y antisepsia.
- Posiblemente es vehiculizada por un mismo envase de clorhexidina alcohólica

que contaminó los CVC de los pacientes que lo emplearon, provocando el cuadro de bacteriemia tras el inicio de la hemodiálisis.

- Respecto a las medidas correctoras que se adoptan, se confirma la eficacia del sellado del catéter venoso central con heparina y gentamicina en la prevención de nuevos casos. La instauración temprana de anti-bioterapia permite que la evolución de la infección sea favorable en todos los casos, siendo el momento de inicio del tratamiento un importante factor pronóstico (4). La toma de medidas de limpieza, desinfección y retirada de productos en uso, junto con la revisión y mejora en las técnicas de higiene de manos y de antisepsia en el manejo de los CVC, demuestran ser eficaces en el control del brote. ©

## BIBLIOGRAFÍA



1. Sêkowska A, Bogiel T, Woźniak M, Gospoderek-Komkowska E. *Raoultella spp.-reliable identification, susceptibility to antimicrobials and antibiotic resistance mechanisms*. J Med Microbiol [Internet]. 2020;69(2):233-238. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1099/jmm.0.001150>
2. Castillo-Macías A, Flores-Aréchiga A, Llaca-Díaz J, Pérez-Chávez F, Casillas-Vega N. *Microbiología del género Raoultella, características clínicas y dificultades para su diagnóstico*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2018;56(5):486-490. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457758201009/html/>
3. Hajjar R, Ambaraghassi G, Sebahang H, Schwenter F, Su SH. *Raoultella ornithinolytica: Emergence and resistance*. Infect Drug Resist [Internet]. 2020;13:1091-1104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/idr.s191387>
4. Jain AK, Yadav R. *First report of isolation and antibiotic susceptibility pattern of Raoultella electrica from table eggs in Jaipur, India*. New Microbes New Infect [Internet]. 2018;21:95-99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nmni.2017.11.004>
5. Puerta-Fernandez S, Miralles-Linares F, Sanchez-Simonet MV, Bernal-Lopez MR, Gomez-Huelgas R. *Raoultella planticola bacteraemia secondary to gastroenteritis*. Clin Microbiol Infect [Internet]. 2013;19(5):E236-237. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1469-0691.12102>
6. Chun S, Yun JW, Huh HJ, Lee NY. *Low virulence? Clinical characteristics of Raoultella planticola bacteraemia*. Infection [Internet]. 2014;42(5):899-904. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-014-0664-7>
7. Ershadi A, Weiss E, Verduzco E, Chia D, Sadigh M. *Emerging pathogen: a case and review of Raoultella planticola*. Infection [Internet]. 2014;42(6):1043-1046. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-014-0638-9>
8. Boattini M, Almeida A, Cardoso C, Cruz CS, Machado C, Vesza Z *et al*. *Infections on the rise: Raoultella spp., clinical and microbiological findings from a retrospective study, 2010-2014*. Infect Dis (Lond) [Internet]. 2016;48(1):87-91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3109/23744235.2015.1082619>

Brote de infección por *Raoultella ornithinolytica* en pacientes atendidos en un centro de hemodiálisis

FRANCISCO JOSÉ MARTÍN PÉREZ *et al.*



9. Demiray T, Koroglu M, Ozbek A, Altindis M. *A rare cause of infection, Raoultella planticola: emerging threat and new reservoir for carbapenem resistance*. Infection [Internet]. 2016;44(6):713-717. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-016-0900-4>

10. Chun S, Yun JW, Huh HJ, Lee NY. *Clinical characteristics of Raoultella ornithinolytica bacteremia*. Infection [Internet]. 2015;43(1):59-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-014-0696-z>

11. Seng P, Boushab BM, Romain F, Gouriet F, Bruder N, Martin C *et al*. *Emerging role of Raoultella ornithinolytica in human infections: a series of cases and review of the*

*literature*. Int J Infect Dis [Internet]. 2016;45:65-71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2016.02.014>

12. González-Castro A, Rodríguez-Borregán JC, Campos S, Pérez Canga JL. *Bacteriemia relacionada con catéter causada por Raoultella ornithinolytica*. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2018;65(2):116-118. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2017.09.007>

13. Motta JC, Ucros E, Rey MR, Gómez PD, Sánchez M. *Características clínicas y microbiológicas de pacientes con aislamiento por Raoultella spp. en Bogotá, Colombia*. Med Clin (Barc) [Internet]. 2022;158(1):20-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2020.10.024>

Brote de infección  
por *Raoultella*  
*ornithinolytica*  
en pacientes  
atendidos  
en un centro  
de hemodiálisis

FRANCISCO JOSÉ  
MARTÍN PÉREZ  
*et al.*