



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Caracterización de las bacteriemias de origen
urinario en el Hospital Royo Villanova de Zaragoza

Characterization of urinary bacteremias in Royo
Villanova Hospital from Zaragoza

Autor

PABLO SAMPIETRO BUIL

Directora

Dra. M^a Belén Moreno Franco

Colaboradoras

Dra. María Luisa Monforte Cirac y Dra Carmen Aspiroz Sancho

Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Medicina

Facultad de Medicina

Curso 2022-2023

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS	2
INDICE DE FIGURAS.....	2
RESUMEN - PALABRAS CLAVE	3
ABSTRACT - KEY WORDS	4
ABREVIATURAS.....	5
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Clasificación.....	6
1.2. Etiología de las ITUs.....	7
1.3. Epidemiología.....	8
1.4. Bacteriuria asintomática.....	8
1.5. Cistitis no complicada	9
1.6. Pielonefritis no complicada	10
1.7. ITUS complicadas.....	10
1.8. Prostatitis.....	11
1.9. ITUs asociadas a catéter y/o sonda vesical.....	12
1.10. Bacteriemia de origen urinario.....	13
1.11. Resistencia a antimicrobianos.....	15
1.12. Justificación	16
2. OBJETIVOS.....	17
3. MATERIAL Y MÉTODOS	18
3.1. Diseño y población de estudio	18
3.2. Variables estudiadas.....	18
3.3. Análisis estadístico	19
3.4. Aspectos éticos.....	19
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSIÓN.....	26
6. CONCLUSIONES.....	29
7. BIBLIOGRAFIA.....	30
8. ANEXOS.....	32

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo de ITU complicada.....	10
Tabla 2. Escala SOFA	14

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de las ITUs.....	7
Figura 2. Microorganismos identificados en urocultivo.....	21
Figura 3. Antibioterapia utilizada	22
Figura 4. Supervivencia en función de la secuenciación de la antibioterapia a vía oral.	23
Figura 5. Supervivencia en función del origen de la bacteriemia	24
Figura 6. Supervivencia en función de la multirresistencia del microorganismo.....	25

RESUMEN - PALABRAS CLAVE

Introducción. Las infecciones bacterianas de tracto urinario son muy prevalentes en nuestro medio y uno de los motivos más frecuentes de consulta en urgencias. Pueden acabar requiriendo hospitalización en planta o en unidades de cuidados intensivos. Se clasifican según a que zona del aparato urinario afecten y a las características del huésped por lo que tanto el diagnóstico como el tratamiento de cada una de ellas es individualizado. El diagnóstico es fundamentalmente clínico, aunque en algunos casos es necesario utilizar tiras reactivas, análisis de sedimento urinario y urocultivos. Es primordial la adecuación del tratamiento antibiótico empírico en ocasiones es necesario ajustarlo según el antibiograma. Uno de los principales problemas de esta condición es la gran cantidad de resistencias que se han ido generando en los últimos años como consecuencia de un mal uso de los antibióticos.

Material y métodos. Este estudio descriptivo retrospectivo se lleva a cabo a través de la recogida de datos recogidos a través de la historia clínica electrónica. De 117 pacientes que presentan bacteriemia durante su visita a urgencias u hospitalización. Se recogieron los siguientes datos: microorganismos causantes, antibioterapia utilizada de forma empírica, origen de la infección, servicio de extracción de los hemocultivos, necesidad de ingreso en UCI y mortalidad durante el episodio y la supervivencia de seguimiento.

Resultados. Del total de las 116 bacteriemias los servicios que recogían más muestras de hemocultivos fueron medicina interna, seguido por urología y en tercer lugar urgencias. El patógeno más frecuentemente aislado fue *E. coli* y hasta en un 20% de los casos los microorganismos aislados presentaban resistencias. Los antibióticos utilizados fueron en la mayoría de los casos cefalosporinas de tercera generación en casi un 70% de los casos. En la mitad de los pacientes fue necesario hacer una escalada en el tratamiento por mala respuesta al antibiótico pautado y se adecuó la pauta según antibiograma en más del 80% de los pacientes. La mortalidad global fue del 11%. La tasa de supervivencia fue menor en el grupo de bacteriemias nosocomiales.

Conclusiones. El tratamiento antibiótico debe individualizarse en cada caso, y se debe mantener una actualización continua de las guías debido a la alta tasa de multirresistencia. La tasa de supervivencia fue significativamente menor en las bacteriemias de origen nosocomial.

Palabras clave. Infección tracto urinario, bacteriemia, sepsis urinaria, resistencia antibióticos, antibióticos.

ABSTRACT - KEY WORDS

Introduction. Bacterial urinary tract infections are one of the most frequent reasons for emergency rooms visits consultation in our environment, which may end up requiring hospitalization on the ward or in intensive care units. They are classified according to which area of the urinary system they affect and the characteristics of the host, so both the diagnosis and treatment must be individualized. Diagnosis is fundamentally clinical, although in some cases it is necessary to use test strips, urinalysis, and urine cultures. The adequacy of empirical antibiotic treatment is essential, and sometimes it is necessary to change it according to the antibiogram. One of the main problems with this condition is the large amount of resistance that has been generated in recent years as a result of the misuse of antibiotics.

Material and methods. This retrospective descriptive study is carried out through data collected through the electronic medical record of 117 patients who presented bacteremia during their visit to the emergency room or hospitalization. Data was collected on the causative microorganisms, antibiotic therapy used, origin of the infection, blood culture extraction service, ICU admission and mortality during the episode and follow-up survival.

Results. Of the total of 116 bacteremias, the departments that collected the most blood culture samples were internal medicine, followed by urology and, in third place, emergencies. The most frequent pathogen isolated was E. Coli and in up to 20% of the cases the microorganisms that were isolated presented resistance. The antibiotics used were in most cases cephalosporins in almost 70% of the cases. In half of the patients, it was necessary to escalate treatment due to a poor response to the prescribed antibiotic. And the regimen was adapted according to the antibiogram in more than 80% of the patients. Mortality was 11%

Conclusions. Antibiotic treatment must be individualized in each case, and guidelines must be continuously updated due to the high rate of multiresistance. The survival rate was significantly lower in bacteremia of nosocomial origin.

Keywords. Urinary tract infection, bacteremia, urinary sepsis, antibiotic resistance, antibiotics.

ABREVIATURAS

BLEE: Betalactamasas de espectro extendido

CEICA: Comité de Ética de Investigación de Aragón

E. COLI: Escherichia coli

E. FAECALIS: Enterococcus faecalis

FiO₂: Fracción inspirada de Oxígeno

HCE: Historia Clínica Electrónica de los pacientes

ITU: Infección de Tracto urinario

K. PNEUMONIAE: Klebsiella pneumoniae

P. AUREGINOSA: Pseudomonas aeruginosa

P. MIRABILIS: Proteus mirabilis

PAM: Presión arterial media

PaO₂: Presión arterial de oxígeno

RAS: Relacionadas con la asistencia sanitaria

SOFA: Sequential Organ Failure Assesment

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TC: Tomografía computarizada

UCI: Unidad de cuidados intensivos

1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITUs) constituyen el tipo de infección más común en la práctica clínica diaria. Se trata de un problema de salud global. La prevalencia, gravedad y forma de presentación de las ITUs, cambia según el sexo, la edad y otros factores individuales. Las ITUs implican asimismo una elevada prescripción de antibióticos tanto en atención primaria como en el ámbito hospitalario.^[1,2]

1.1. Clasificación

Las ITUs pueden ser clasificadas según su desarrollo y la presencia de factores de riesgo, o por su ubicación anatómica específica en el sistema urinario.^[3]

Según su desarrollo y presencia de factores de riesgo distinguimos (Figura 1)^[4]:

- ITUs no complicadas: infección aguda esporádica del tracto urinario. Se dan en mujeres no embarazadas sin alteraciones anatómicas ni comorbilidades asociadas. Incluye cistitis no complicada, pielonefritis no complicada e ITU recurrente no complicada.
- ITUs complicadas: son todas aquellas que no entran dentro de la definición anteriormente mencionada de ITUs no complicadas. Incluye todas las ITU en hombres, mujeres embarazadas, pacientes con alteraciones anatómicas en vías urinarias, enfermedades renales y pacientes inmunodeprimido.
- ITUs recurrentes: se trata de la recaída o reinfección, bien por el mismo microorganismo u otro distinto, pudiendo ser la infección complicada o no, con una frecuencia de tres en el último año o dos en los últimos seis meses.
- ITUs relacionadas con sonda: infecciones que ocurren en pacientes que son portadores de sondaje vesical, o que han sido portadores en las 48 horas previas, y que presentan síntomas urinarios.
- Bacteriemia de foco urinario: presencia de microorganismos en la sangre, extendida desde el tracto urinario. La disfunción de órganos asociada conduce a la sepsis de origen urinario.

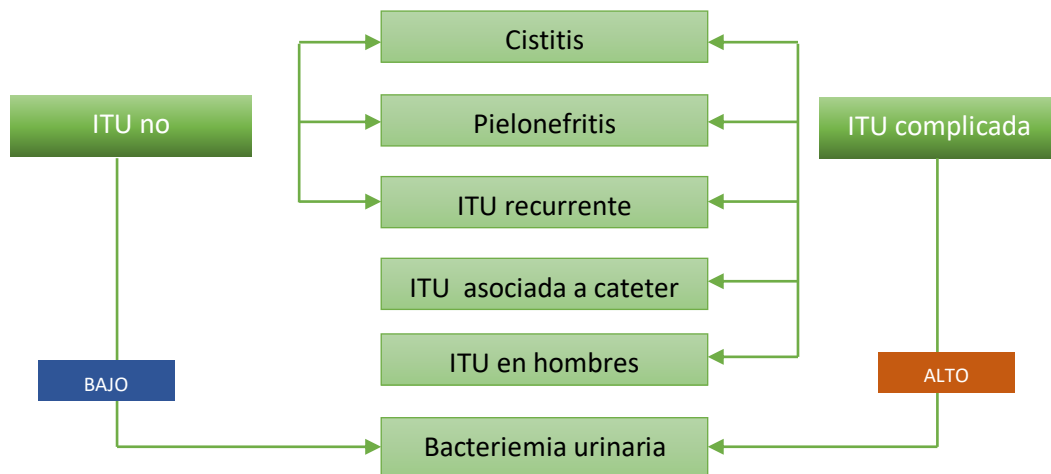


Figura 1. Clasificación de las ITUs

Según la localización anatómica de las ITUs encontramos:

- ITU de vías urinarias bajas donde clasificamos las uretritis, cistitis y prostatitis.
- ITU de vías urinarias altas donde clasificamos las pielonefritis, abscesos infrarrenales y abscesos perinéfricos. [4]

1.2. Etiología de las ITUs

Las ITUs están producidas por múltiples microorganismos como pueden ser las bacterias, los virus y los hongos. No obstante, la mayoría se deben a infección bacteriana siendo mucho más frecuentes las infecciones monobacterianas que las polimicrobianas. [5]

El principal microorganismo responsable de las ITUs es *Escherichia coli* (*E. coli*) tanto en ITUs complicadas (65%) como en no complicadas (75%), seguido de *Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) y *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*). [5]

El principal microorganismo productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) es *K. pneumoniae*. La producción de BLEE en *E. coli* depende en gran medida de la geografía. La producción de BLEE ha aumentado drásticamente en los últimos años, principalmente debido a las infecciones adquiridas en la comunidad. El principal microorganismo productor de carbapenemasas es *P. aeruginosa*. [5]

1.3. Epidemiología

Las ITUs son una de las infecciones más prevalentes a nivel mundial. Se estima que aproximadamente entre el 50% y el 60% de las mujeres adultas experimentarán al menos un episodio de ITU sintomático en algún momento de su vida. Estas infecciones son la principal fuente de bacteriemia en la comunidad, y contribuyen al 5-7% de los casos de sepsis grave que necesitan tratamiento en unidades de cuidados intensivos (UCI), con el riesgo potencial de desarrollar un shock séptico.^[2]

En la Unión Europea, se estima que alrededor de 4 millones de personas contraen infecciones potencialmente evitables como resultado de la asistencia sanitaria (RAS) o procedimiento médico. Las ITUs representan un 19,6%.^[3]

Dentro del entorno hospitalario, las ITUs constituyen hasta un 40% de las infecciones adquiridas en el hospital siendo el principal reservorio para patógenos resistentes. En las UCI, las ITUs son la segunda infección más frecuente, justo después de las neumonías asociadas a ventilación mecánica.^[4]

Las ITUs sintomáticas son más comunes en mujeres, alcanzando su punto máximo entre los 14 y 24 años debido a la actividad sexual. Aproximadamente uno de cada cuatro casos se resuelve espontáneamente. En mujeres jóvenes sexualmente activas, las recurrencias también son frecuentes tras la primera ITU sintomática. En torno al 27% experimenta una recurrencia confirmada en los siguientes 6 meses, y un 2,7% tiene una segunda recurrencia en el mismo período.^[4]

1.4. Bacteriuria asintomática

La bacteriuria asintomática se define como el crecimiento de microorganismos en un urocultivo de un individuo asintomático. Tiene una prevalencia entre un 1-5% en mujeres premenopáusicas, aumentando hasta alrededor de un 15% en mujeres postmenopáusicas. En ancianos institucionalizados, la tasa de bacteriuria asintomática aumenta hasta un 15-50%. En pacientes con lesiones medulares el porcentaje oscila entre un 23-89%. Es poco común encontrar bacteriuria asintomática en hombres jóvenes, lo que debería llevarnos a considerar la posibilidad de estar frente a un diagnóstico de una prostatitis crónica.^[4,6]

El diagnóstico se realiza mediante urocultivo, siendo necesarias dos muestras en mujeres y tan solo una en hombres y portadores de sondas vesicales. En el caso de las bacteriurias asintomáticas, el microorganismo más comúnmente aislado es *E. coli*, al igual que en otras ITUs. Es importante destacar el hallazgo

de *P. mirabilis*, ya que esto debería despertar sospechas sobre la existencia de cálculos renales. [6,7]

El tratamiento antibiótico no está siempre recomendado, puesto que al tratarse de una infección con bajo riesgo de complicaciones, el uso de antimicrobianos debe reservarse a aquellos casos donde las complicaciones son más frecuentes, como el de las mujeres embarazadas o en aquellos pacientes que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos urológicos. [6,7]

En pacientes con bacteriurias asintomáticas y otros factores de riesgo, como pueden ser la diabetes o el ser portadores de sonda vesical, no se ha demostrado beneficio en el tratamiento. Tampoco se recomienda el cribado en población anciana. La decisión de tratar o no una bacteriuria asintomática debe individualizarse en cada paciente, evaluando los riesgos y beneficios de la prescripción antibiótica, guiándose según antibiograma. [6,7]

1.5. Cistitis no complicada

La cistitis no complicada se define por la presencia de síntomas de tracto urinario inferior en mujeres jóvenes no embarazadas. Se calcula que aproximadamente la mitad de las mujeres experimentará en algún momento de sus vidas un episodio de cistitis. Algunos de los factores de riesgo que predisponen a padecer esta condición incluyen las relaciones sexuales, el uso de espermicidas, una nueva pareja sexual, antecedentes de cistitis en la madre o durante la infancia. La mayoría de las cistitis no complicadas están causadas por *E. coli*. [4,8]

En estos casos el diagnóstico se realiza mediante la anamnesis y la presencia de clínica, reservando el urocultivo para casos con clínica atípica o ausencia de respuesta a tratamiento antibiótico empírico. Las pruebas de imagen no están recomendadas de entrada en estas situaciones. [4,8]

Para el tratamiento de primera línea, en ausencia de factores de riesgo, debería considerarse el uso de fosfomicina 3g en monodosis. En caso de ausencia de respuesta, la decisión terapéutica debería estar guiada según el antibiograma del urocultivo. No se recomienda el uso de aminopenicilinas como primera opción debida a la tasa de resistencia que presenta *E. coli*. [4,8]

1.6. Pielonefritis no complicada

La pielonefritis no complicada es una ITU de vías altas que se define como la presencia de fiebre, dolor en flanco, náuseas y vómitos, que pueden estar asociados o no a síntomas típicos de infección urinaria. [4]

Se estima una incidencia mundial entre 10,5 y 25 millones de casos, contribuyendo al origen del 10% de las bacteriemias. La tasa de hospitalización es inferior al 20%. [3]

La determinación de una tira de orina y urocultivo está recomendada en todos los casos. También se recomienda realizar prueba de imagen, normalmente una ecografía para descartar causas obstructivas, litiasis y/o ectasias. En caso de complicaciones o persistencia de la clínica, puede ser necesario ampliar el estudio y realizar una tomografía computarizada (TC). [4]

El enfoque inicial del tratamiento empírico se fundamenta en cefalosporinas, con ajustes necesarios después de obtener los resultados del urocultivo. En nuestro medio, no se aconseja el uso empírico de fluoroquinolonas debido al gran porcentaje de resistencias. El tratamiento puede realizarse vía oral. En ocasiones se puede administrar la primera dosis vía intravenosa y secuenciar posteriormente el tratamiento a vía oral. En todos los casos el tratamiento debería ser ajustado y optimizado según el antibiograma del urocultivo.

1.7. ITUS complicadas

Las ITUs complicadas dependen de factores individuales de cada huésped, como pueden ser las anomalías anatómicas del tracto urinario, que pueden resultar en una infección más difícil de erradicar que en las infecciones no complicadas. Tienen una presentación muy heterogénea, que puede ir desde los síntomas típicos hasta presentaciones atípicas en pacientes con vejiga neurógena, o que han sido sometidos a una cistectomía radical. Hay que considerar que algunos síntomas del tracto urinario inferior pueden derivar de afecciones no infecciosas, por lo tanto, es de gran importancia identificar estos síntomas con el fin de lograr un diagnóstico inicial más preciso. [4]

Factores de riesgo asociados con ITUs complicadas	
ITU en varones	Reflujo vesico-ureteral
Cuerpo extraño	Embarazo
Diabetes mellitus	Inmunosupresión
Instrumentación urológica reciente	Relación con asistencia sanitaria
Obstrucción a cualquier nivel de vías urinarias	Aislamiento de microorganismos multirresistentes

Tabla 1. Factores de riesgo de ITU complicada

Ante la sospecha de una ITU complicada **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, la toma de muestras de urocultivo está recomendada en todos los casos ^[4]. Aunque el rango de microorganismos en este tipo de infecciones es más amplio, las enterobacterias son causantes de alrededor del 70% de las infecciones, con *E. coli* a la cabeza. Otros microorganismos habitualmente aislados son *Klebsiella spp.* y *Proteus spp.*^[9]

En este tipo de infecciones, el manejo de las anomalías anatómicas y de los factores de riesgo que condicionan que la infección sea complicada es tan importante como la elección del antibiótico empírico a utilizar.^[10]

La selección del antibiótico se basará en la gravedad de la presentación clínica, en el patrón de resistencia de la flora local en nuestra área, y en factores individuales del paciente. Después de obtener los resultados del urocultivo y el antibiograma, se implementará el tratamiento antibiótico específico dirigido al patógeno identificado.^[3]

1.8. Prostatitis

La prostatitis aguda es la inflamación de la glándula prostática. Se caracteriza por la presencia de fiebre, malestar general, dolor abdominal no localizado, y sintomatología relacionada con el vaciamiento de la vejiga. Pueden aparecer también síntomas típicos del tracto urinario inferior. ^[4]

La prostatitis aguda tiene una incidencia de 3 - 40 pacientes por cada 1.000 personas-año, y aumenta ligeramente con la edad. Los patógenos implicados pertenecen fundamentalmente a la familia enterobacteriace.^[3,4]

Existen determinados factores de riesgo que predisponen a padecer una prostatitis bacteriana, que se centran en presentar estenosis de uretra, y haber sido sometido a manipulación de la vía urinaria, especialmente en realización de la biopsia prostática a pesar de la profilaxis antibiótica^[11]

Para su diagnóstico es de utilidad realizar una tira de orina. No obstante, lo realmente importante es el urocultivo. En caso de sospecha de bacteriemia, es recomendable obtención de hemocultivos. En caso de sospecha de complicación o ausencia de mejoría, se debe valorar realizar una prueba de imagen para descartar la presencia de un posible absceso prostático.^[3,4]

Para elegir el antibiótico adecuado es esencial tener en cuenta la capacidad que tiene dicho antibiótico para penetrar en el tejido en el que debe actuar, que va a depender de la farmacocinética. Se deben evitar antibióticos como las penicilinas y cefalosporinas ya que en general tienen una penetración limitada en el tejido prostático, aunque hay excepciones como la ceftriaxona o la cefuroxima, que podrían considerarse como primer escalón terapéutico. Otros antimicrobianos que se deben evitar también son los aminoglucósidos y la

nitrofurantoína, ya que no logran concentraciones óptimas en la próstata. El antibiótico de elección, en casos de prostatitis aguda bacteriana depende del estado del paciente, pudiendo requerir cefalosporinas de tercera generación como la ceftriaxona o fluoroquinolonas intravenosas en dosis elevadas.^[4]

1.9. ITUs asociadas a catéter y/o sonda vesical

Las ITUs relacionadas con el sondaje son la principal causa de bacteriemia secundaria a cuidados sanitarios. La cateterización del tracto urinario altera los mecanismos de defensa del huésped, y proporciona un acceso más fácil de los microorganismos a la vejiga. El material extraño facilita la adhesión de los patógenos y además daña la mucosa urotelial, facilitando el paso al torrente sanguíneo.^[4]

La incidencia de bacteriuria en un paciente sondado ronda el 5% al día, lo que se traduce en que todos los pacientes portadores de sonda vesical de larga duración presentan colonización. El mayor riesgo para desarrollar una infección asociada a sonda vesical es el tiempo que el paciente permanece sondado. Más del 50% de las infecciones urinarias están asociadas a un catéter urinario.^[4]

El diagnóstico incluye síntomas como la aparición de fiebre o el empeoramiento de esta en caso de estar presente previamente, alteración del estado mental, especialmente en pacientes ancianos, o letargia sin otra causa que lo justifique. También pueden estar presentes síntomas más típicos como dolor en flanco, disuria en pacientes con el sondaje recientemente retirado, y dolor suprapúbico.^[4]

Para el diagnóstico, se utiliza el urocultivo, que no debe ser utilizado de manera rutinaria en pacientes sondados asintomáticos. En pacientes sondados, la piuria no es sinónimo de infección, y el grado de piuria no debe ser utilizado para diferenciar una bacteriuria asintomática de una infección en el paciente sondado.^[4]

Con el propósito de reducir la frecuencia de estas infecciones, el objetivo principal sería limitar el empleo de sondas vesicales, y retirarlas de manera temprana una vez dejen de ser requeridas.^[4]

En caso de encontrarnos ante una infección del tracto urinario asociada a sonda vesical el tratamiento empírico debería estar basado en las recomendaciones de las ITU complicadas.^[4,12]

1.10. Bacteriemia de origen urinario

Todas las infecciones del tracto urinario, incluyendo la bacteriuria asintomática, complicadas o no, recurrentes o no, asociadas a catéter o no pueden derivar en una bacteriemia de foco urinario, y esta a su vez en sepsis o shock séptico. Pueden ser de origen comunitario, RAS y nosocomiales. Las bacteriemias de origen nosocomial son las más susceptibles de ser reducidas mediante medidas para prevenir las infecciones nosocomiales, como intentar reducir la estancia hospitalaria, retirar sondas vesicales lo antes posible y evitar sondajes innecesarios.^[13]

Las bacteriemias, no solamente las de foco urinario, si no todas ellas deberían ser diagnosticadas tan precozmente como sea posible, debido a que se trata del paso de los microorganismos a la sangre, poniendo en peligro la vida del paciente.^[13]

El manejo de las bacteriemias incluye no solo una correcta prescripción antibiótica, sino también el tratamiento de soporte, y en ocasiones, el manejo de las anomalías que pueden encontrarse en la vía urinaria, como una obstrucción o un absceso que deberían ser resueltas lo más pronto posible, para evitar futuras complicaciones.^[13]

La tasa de mortalidad relacionada con la bacteriemia varía según el origen del foco, y en general, las bacteriemias de origen urinario tienden a tener una tasa de mortalidad menor en comparación con otros focos.^[13,14]

La gravedad de las bacteriemias está principalmente determinada por las condiciones del paciente. En el caso de las bacteriemias de origen urinario, su gravedad depende de los factores de riesgo individuales, como la edad avanzada o la inmunodepresión por diversas razones, así como de los factores de riesgo locales, que incluyen la presencia de litiasis urinaria u otras anomalías en el sistema urinario.^[13]

El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) se caracteriza por la presencia de fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia, taquicardia y taquipnea. Puede evolucionar a formas más graves, como la sepsis o el shock séptico, que son condiciones que ponen en riesgo la vida y requieren atención médica urgente.^[15]

La sepsis es diagnosticada cuando las manifestaciones sistémicas se asocian con disfunción de órganos e hipotensión persistente. Se define como la disfunción de órganos causada por la respuesta del huésped a una infección.^[15]

Sistemas	Indicador	0	1	2	3	4
Respiratorio	PaO ₂ /FiO ₂	400	<400	<300	<200	<100
Coagulación	Plaquetas x10 ³	150.000	<150.000	<100.000	<50.000	<20.000
Hepático	Bilirrubina (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12
SCV		PAM ≥70mmHg	PAM ≤70mmHg	DVA cualquier dosis	DVA dosis intermedias	DVA altas dosis
SNC		15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal	Creatinina (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4-9	>5-0

Tabla 2. Escala SOFA

Para valorar la gravedad de la disfunción orgánica en pacientes con sepsis se utiliza la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) o en su defecto la qSOFA. La escala SOFA es útil para evaluar el curso de la enfermedad, monitorizar la respuesta al tratamiento y predecir la gravedad y el riesgo de mortalidad en pacientes con sepsis y otras afecciones críticas.^[15]

El shock séptico es una respuesta grave y potencialmente mortal que se produce a consecuencia de una reacción inflamatoria del organismo debido a la liberación masiva de sustancias químicas inflamatorias en el torrente sanguíneo. Los principales síntomas del shock séptico incluyen la confusión, disnea, hipotensión, taquicardia y otros signos de disfunción orgánica. El tratamiento generalmente implica administrar antibióticos para combatir la infección, estabilizar la presión arterial mediante fluidos y drogas vasoactivas, así como proporcionar soporte a los órganos afectados. El diagnóstico precoz y el tratamiento tempranos son esenciales para mejorar las posibilidades de supervivencia.^[15]

En las bacteriemias de origen urinario es fundamental solicitar urocultivos y hemocultivos en todos los casos. Se puede complementar el diagnóstico mediante técnicas de imagen que deben ser elegidas en función de la gravedad del paciente y de la situación clínica que presente.^[4,16]

La duración del tratamiento antibiótico debería ser de 7-10 días, pudiendo ampliar el régimen hasta los 14 días en caso de respuesta inicial poco favorable.^[4,15]

1.11. Resistencia a antimicrobianos

Para considerar cualquier antibiótico como tratamiento empírico para las ITUs, se requiere que la resistencia local al mismo sea:^[3,17-19]

- En ITU de vía urinaria baja: resistencia < 20%
- En ITU de vía urinaria alta: resistencia < 10%

La resistencia a los antibióticos se produce cuando los microorganismos ya no son sensibles a los antibióticos diseñados para eliminarlos.^[17-19]

En los últimos años, se ha observado a nivel mundial, un preocupante incremento en la resistencia a los antibióticos, especialmente en patógenos productores de ITUs en los gram negativos y los enterococos.^[4,17] En España, las tasas de resistencia a antibióticos en ITUs varían según su uso, la evolución de las bacterias y la epidemiología del lugar. ^[17]

Reducir la tasa de resistencia a los antibióticos es un desafío complejo de la sanidad, que requiere una acción coordinada a nivel global, nacional y local. Algunas de las estrategias para abordar este problema incluyen:^[17,19]

- Uso adecuado de antimicrobianos, evitar la prescripción innecesaria y elegir pautas cortas, y adecuadas a la infección que vamos a tratar.
- No prescribir antibioterapia en caso de no enfrentarnos a una infección bacteriana.
- Limitar no solo el tiempo, sino el espectro de actuación de los antibióticos.
- Educar a los pacientes acerca del correcto uso de la antibioterapia.
- Establecer sistemas de vigilancia para monitorizar las resistencias microbianas.
- Incentivar la investigación y el desarrollo de nuevos antibióticos específicos para ITU y terapias alternativas.
- Fomentar la colaboración entre médicos, microbiólogos, farmacéuticos y otros profesionales de la salud para abordar la resistencia de manera integral.
- Implementar medidas estrictas de control de infecciones en entornos hospitalarios para prevenir la propagación de infecciones resistentes.
- Establecer políticas hospitalarias y nacionales que promuevan el uso responsable de antibióticos y limiten su uso innecesario.

La resistencia a antibióticos en las ITUs es muy común en los pacientes, y aumentan el riesgo de efectos adversos cuando no son tratadas de manera correcta. Se estima que alrededor de 2,8 millones de ITUs han desarrollado resistencias.^[20]

Las infecciones de orina son uno de los motivos más comunes por los que se prescriben antimicrobianos, lo cual contribuye al aumento de resistencias a los mismos cuando no están bien prescritos.^[4]

La exposición repetida a antimicrobianos puede alterar la microbiota intestinal y vaginal, creando un potencial reservorio para microorganismos resistentes.^[21]

El tiempo de desarrollo de resistencia a un cierto tipo de antibiótico varía en gran medida dependiendo del tipo de antibiótico, pero la resistencia se desarrolla inevitablemente. Actualmente, las fluoroquinolonas y el trimetoprim-sulfametoxazol tienen una tasa de resistencia en infecciones ambulatorias de aproximadamente el 20% dependiendo de la zona, por lo que no se recomienda su uso de manera empírica.^[19]

La resistencia a antimicrobianos supone un aumento del coste sanitario. El uso de antibióticos de segunda o tercera línea supone un mayor coste que terapias habituales, y ha incrementado tanto la estancia en el hospital como la estancia en UCI, ya que usualmente se requiere de tratamientos más prolongados, por vía parenteral, incrementándose asimismo la gravedad de las infecciones.^[18]

Las infecciones por microorganismos resistentes aumentan de manera drástica la morbimortalidad, así como la recurrencia y el reingreso de los pacientes que las padecen. Este hecho puede ser debido a la demora en el inicio del tratamiento o al incorrecto tratamiento en un primer momento de las infecciones.^[17]

1.12. Justificación

Un análisis de la situación actual de las bacteriemias de nuestro hospital puede contribuir a objetivar defectos que subsanar y puntos fuertes que mejorar permitiendo establecer pautas clínicas más efectivas mejorar los resultados en el manejo de este tipo de infecciones. Este estudio se justifica por la alta prevalencia de estas infecciones, su asociación con elevada mortalidad, los errores en el tratamiento, la presencia de comorbilidades y la necesidad de mejorar la gestión clínica. Este análisis no solo contribuirá al conocimiento científico, sino que también proporcionará una base sólida para el diseño de estrategias terapéuticas más eficaces y la mejora de los resultados clínicos en este contexto.

2. OBJETIVOS

El **objetivo principal** de la presente investigación es describir las características de las bacteriemias de origen urinario en pacientes hospitalizados en el Hospital Royo Villanova de Zaragoza.

Como **objetivos secundarios** se plantean:

1. Realizar un análisis detallado de las bacteriemias de origen urinario en nuestro centro hospitalario, identificando los microorganismos más prevalentes responsables de estas infecciones y evaluando su implicación en la clínica de los pacientes.
2. Describir el enfoque terapéutico antibiótico aplicado en el tratamiento de las bacteriemias de origen urinario, con el objetivo de evaluar la efectividad de las estrategias terapéuticas empleadas, y su impacto en la supervivencia de los pacientes.
3. Analizar el uso de agentes antimicrobianos en el contexto de las bacteriemias de origen urinario, con el fin de identificar tendencias en la resistencia bacteriana, y determinar la adecuación de las terapias antimicrobianas utilizadas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Diseño y población de estudio

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, de diseño retrospectivo, a partir de los datos recogidos en la historia clínica de 113 pacientes que presentaron un total de 117 bacteriemias de foco urinario, y que fueron registradas desde enero de 2022 hasta diciembre de 2022, en el hospital Royo Villanova de Zaragoza.

Se incluyó a aquellos pacientes que presentaron hemocultivo positivo con sospecha de foco urinario de la bacteriemia. Asimismo, se excluyeron aquellos en los que el hemocultivo resultó negativo, a aquellos donde el origen de la bacteriemia no fuera de foco urinario, o cuando no fue posible realizar el seguimiento del paciente tras el diagnóstico.

3.2. Variables estudiadas

Variables sociodemográficas

Edad en años, sexo, institucionalización del paciente (si/no), si era portador de sonda vesical o catéter (si/no), y si había sido sometido a procedimiento urológico (si/no), que se agruparon en RAS.

Variables clínicas

Lugar de extracción de los hemocultivos (urgencias/planta de hospitalización o UCI), fecha de extracción de los hemocultivos, origen de la bacteriemia clasificado en 3 subgrupos (comunitaria / RAS / nosocomial), si el paciente fue trasladado a UCI (si/no), mortalidad durante el episodio (si/no), microorganismo aislado en los hemocultivos, multirresistencia del microorganismo aislado (si/no), tipo de multirresistencia de dichos microorganismos, antibiótico inicial utilizado, así como si el antibiótico inicial utilizado era útil para la cobertura de microorganismos multirresistentes, secuenciación de la pauta antibiótica a vía oral, adecuación del tratamiento según guías (si/no).

Diagnóstico microbiológico

Los hemocultivos y el aparato lector /incubador se correspondieron con el sistema automatizado BACTEC 9240 blood-culture system (Becton Dickinson Diagnostic Instrument Systems, Sparks, MD). El estudio de sensibilidad (antibiograma) se realizó mediante métodos de microdilución comercializada (Microscan Walkaway, Beckman Coulter), complementados con métodos de

difusión en agar y/ o Epsilon test, en su caso. Los criterios de sensibilidad o resistencia fueron acordes al European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST 2022).

3.3. Análisis estadístico

Se comprobó la normalidad de las variables estudiadas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para las variables cualitativas, se calcularon las frecuencias absolutas (n) y las frecuencias relativas en forma de porcentajes (%). En el caso de las variables cuantitativas con una distribución normal, se presentaron los valores de la media y la desviación estándar. Para el cálculo de la supervivencia a los 6 meses, se utilizó la estadística Log Rank y se representó mediante una curva de Kaplan-Meier

Para el análisis se utilizó el programa SPSS, considerando todos los contrastes a dos colas, y un nivel de significación estadística del 5%.

3.4. Aspectos éticos

La elaboración de este trabajo académico ha sido aprobada por el Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA) (Anexo 1).

El estudio no implica ningún riesgo ni daño para los pacientes, no involucra intervenciones ni requiere pruebas adicionales. No se requiere financiación para el estudio ni se proporciona compensación económica u otros tipos de retribución a los investigadores ni a los participantes.

Los datos personales se han manejado con total confidencialidad, asignando números para identificar a los pacientes. Únicamente los investigadores responsables tienen acceso a esta información.

4. RESULTADOS

Se identificaron un total de 117 bacteriemias de origen urinario, correspondientes a 113 pacientes. Entre los 113 pacientes estudiados, dos tuvieron más de un episodio de bacteriemia de foco urinario. Se suprimió uno de los valores dado que el paciente solicitó el alta voluntaria y no se pudo realizar el seguimiento posterior.

De las 116 bacteriemias, 75 (64,7%) correspondieron a hombres, con una media de edad (\pm DS) de 73,6 (\pm 14,4) años, y 41 (35,3%) a mujeres con una media de edad (\pm DS) de 71,7 (\pm 20,2) años.

El origen de la bacteriemia fue comunitario en 39,7% de los casos, RAS en el 43,1% y nosocomial en el 17,2%.

El servicio donde más hemocultivos resultaron positivos fue medicina interna con 42 (36,2%), seguido por urología con 39 (33,6%), urgencias con 22 (19,0%), UCI con 4 (3,4%), hematología con 3 (2,6%) y neurología, neumología y digestivo con 2 (1,7%). El servicio donde más hemocultivos son extraídos es urgencias con 96 (82,8%).

En 86 (74,1%) casos se aisló el mismo microorganismo en las muestras remitidas de hemocultivos y urocultivo.

Microorganismos

Como se muestra en la

Figura 2, los microorganismos más frecuentemente identificados, independientemente del origen fueron: *E. coli* con 57 (49,1%) aislamientos, seguido de *K. pneumoniae* con 19 (16,4%), y *P. mirabilis* con 13 (11,2%). Los siguientes en frecuencia fueron *P. aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis* con 4 (3,4%) aislamientos, *Staphylococcus aureus* con 3 casos (2,6%), y *Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*), *Enterococcus faecalis* y *Enterococcus faecium* con 2 (1,7%) casos. Solamente se obtuvo 1 (0,9%) aislamiento de *Bacteroides fragilis*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter spp.*, otros *Estafilococos coagulasa negativos*, *Providencia stuartii* (*P. stuartii*), *Salmonella enteritidis*, *Serratia marcescens* (*S. marcescens*) y *Staphylococcus hominis*.

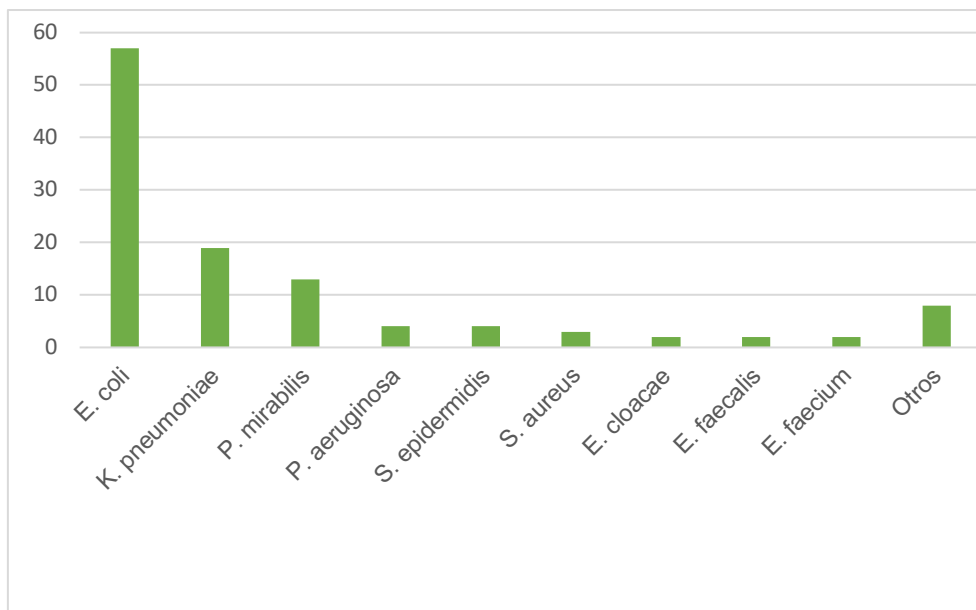


Figura 2. Microorganismos identificados en urocultivo.

El 58,7% (27) de las bacteriemias de origen comunitario estuvieron causadas por *E. coli*, el 13,0% (6) por *K. pneumoniae*, y el 8,7% (4) por *P. mirabilis*. El 52% (26) de las RAS estuvieron causadas por *E. coli*, el 14% (7) por *K. pneumoniae*, y el 10% (5) por *P. mirabilis*. Por otra parte, de las bacteriemias de origen nosocomial, *E. coli* fue la responsable del 20% (4), *K. pneumoniae* del 30% (6) y *P. mirabilis* del 20% (4).

Multirresistencias

Se aislaron microorganismos multirresistentes en 24 (20,7%) casos, cuyos mecanismos más frecuentes de generar resistencias fueron las BLEE en 21 (18,1%) casos y betalactamasas tipo AmpC plasmídicas en 3 (2,6%) casos. En la muestra estudiada no se hallaron más tipos de multirresistencias.

En las bacteriemias de origen comunitario hubo 3 (6,5%) en los que se aisló un microorganismo multirresistente, con dos casos de BLEE y un caso de AmpC. En las de origen nosocomial hubo 4 (20%) en los que se aisló microorganismo multirresistente, siendo todos ellos BLEE. En las bacteriemias RAS hubo 17 (34%) en los que se aisló un microorganismo multirresistente, siendo 15 (30%) de ellas por BLEE y 2 (4%) por AmpC.

Se detectó un 21,1% (12 casos) de multirresistencia en los aislamientos de *E. coli*, un 3,7% (1) en los de origen comunitario, un 25% (1) en los aislamientos nosocomiales y un 38,5% (10) en los RAS. Todos ellos portadores de BLEE. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de resistencias en función del origen ($p=0,008$).

Se detectó un 47,4% (9 casos) de multirresistencia en los aislamientos de *K. pneumoniae*, un 16,7% (1) en los de origen comunitario, un 50% (3) en los nosocomiales y un 71,4% (5) en los RAS. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la prevalencia de resistencias en función del origen ($p=0,142$).

En los aislamientos de *P. mirabilis* no se encontraron cepas multirresistentes. El 100% (1) de los aislamientos de *S. marcescens* de origen comunitario fue multirresistente. El 100% (1) de los aislamientos de *P. stuartii* de origen RAS fue multirresistente. El 50% (1) de los aislamientos de *E. cloacae* de origen RAS fue multirresistente.

Antibióticos

Los antibióticos más utilizados inicialmente como se puede apreciar en

Figura 3, fueron ceftriaxona en 75 (64,7%) casos, tobramicina en 11 (9,5%), la asociación de piperacilina/tazobactam en 10 (8,6%), ciprofloxacino en 7 (6%), meropenem y fosfomicina en 6 (5,2%), levofloxacino y gentamicina en 5 (4,3%), linezolid en 3 (2,6%), ertapenem, cefixima, azitromicina y amoxicilina/clavulánico en 2 (1,7%) y metronidazol, imipenem, daptomicina, cefuroxima y amikacina en 1 (0,9%) caso. Se realizó cobertura empírica de portadores BLEE en 9 (7,8%) casos y de cocos gram positivos multirresistentes en 4 (3,4%) casos.

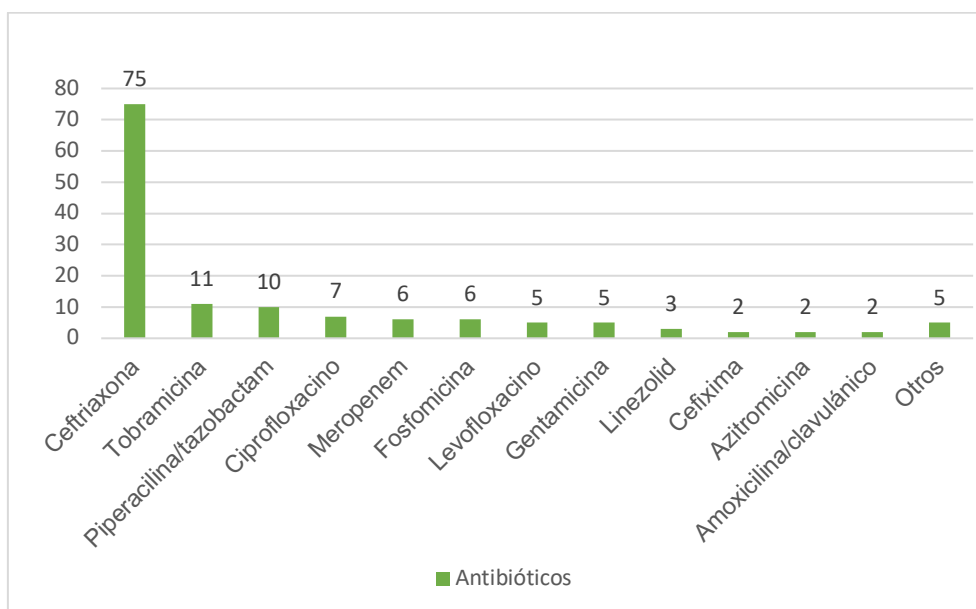


Figura 3. Antibioterapia utilizada

En 65 (56%) pacientes fue necesario escalar el tratamiento antibiótico por empeoramiento clínico. Se realizó ajuste del tratamiento en función del antibiograma en 81 (69,8%) pacientes. Se secuenció el tratamiento a vía oral en 68 (58,6%) pacientes, siendo los antibióticos utilizados más frecuentes ciprofloxacino en 21 (30,9%), cefixima en 12 (17,6%), cefuroxima en 10 (14,7%), levofloxacino en 9 (13,2%), cotrimoxazol en 5 (7,4%), fosfomicina en 4 (5,9%), amoxicilina/clavulánico, cefditoreno y linezolid en 2 (2,9%) casos y amoxicilina y nitrofurantoína en tan solo 1 (1,5%) caso.

Supervivencia

En el seguimiento al alta, hubo una supervivencia significativamente mayor en aquellos pacientes a los que se les ajustó el tratamiento con el antibiograma como se observa en Figura 4 (Log Rank 22,596 $p < 0,001$) y en aquellos a los que se secuenció el tratamiento a vía oral (Log Rank 17,879 $p < 0,001$).

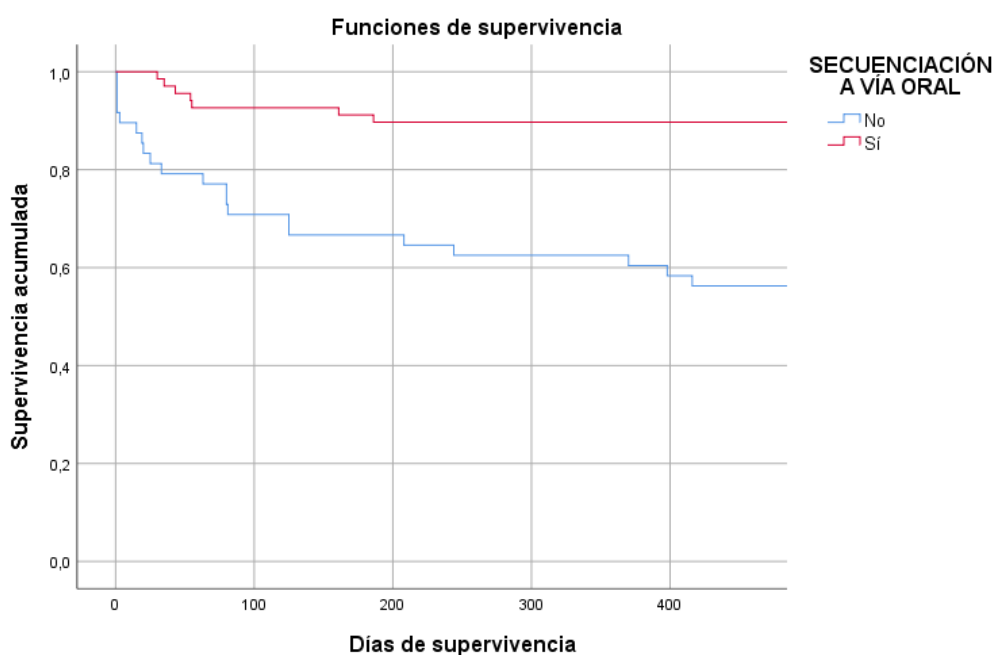


Figura 4. Supervivencia en función de la secuenciación de la antibioterapia a vía oral.

Mortalidad

La mortalidad global durante el episodio fue del 9,5% (11 casos), siendo del 6,5% (3) en las bacteriemias de origen comunitario, del 25% (5) en las de origen nosocomial y del 6% (3) en las RAS. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad en función del origen ($p = 0,034$).

Un 9,5% (11) de los pacientes precisaron ingresar en UCI, siendo un 13% (6) de origen comunitario, un 10% (2) de origen nosocomial y un 6% (3) de los RAS. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas respecto a la necesidad de ingreso en UCI en función del origen ($p=0,5$). De los pacientes trasladados a UCI hubo una mortalidad del 27% (3).

En el seguimiento al alta, hubo una supervivencia significativamente menor en las bacteriemias de origen nosocomial respecto a las de origen comunitario y RAS (Log Rank $p<0,001$) como se observa en la

Figura 5. En el caso de las bacteriemias de origen nosocomial, la mediana de supervivencia fue de 125 días (IC95% 26-223).

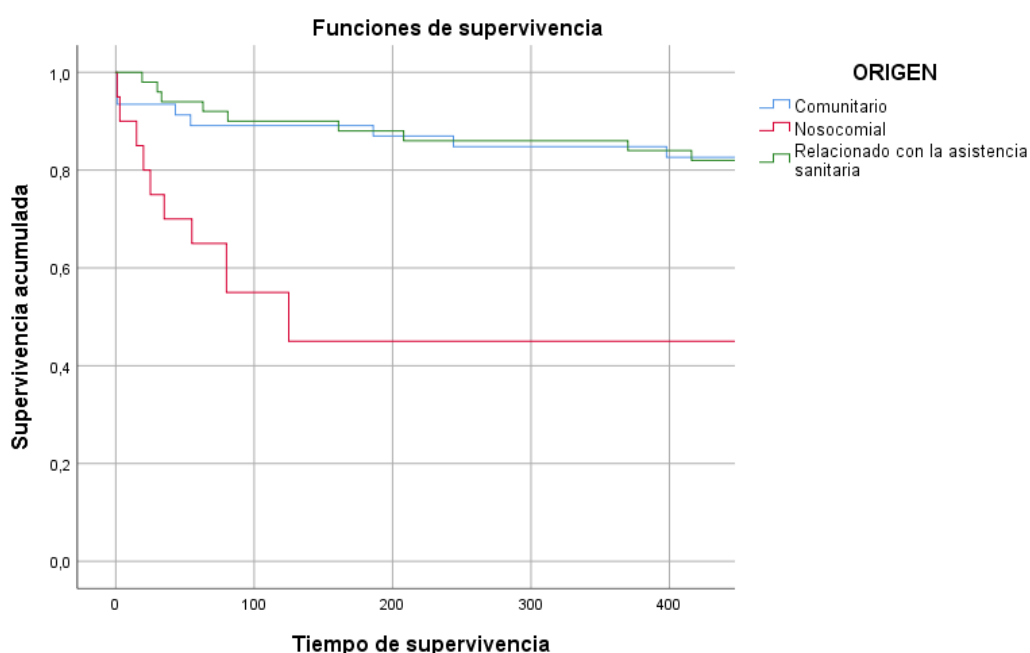


Figura 5. Supervivencia en función del origen de la bacteriemia

Entre las bacteriemias causadas por microorganismos no multirresistentes hubo un 8,7% (8) de mortalidad, mientras que en las causadas por microorganismos multirresistentes fue del 12,5% (3). No hubo diferencias estadísticamente significativas durante el episodio ($p=0,57$).

Entre las bacteriemias causadas por microorganismos no multirresistentes hubo un 10,9% (10) de necesidad de traslado a UCI, mientras que en las causadas por microorganismo multirresistentes fue del 4,2% (1). No hubo diferencias estadísticamente significativas durante el episodio ($p=0,32$).

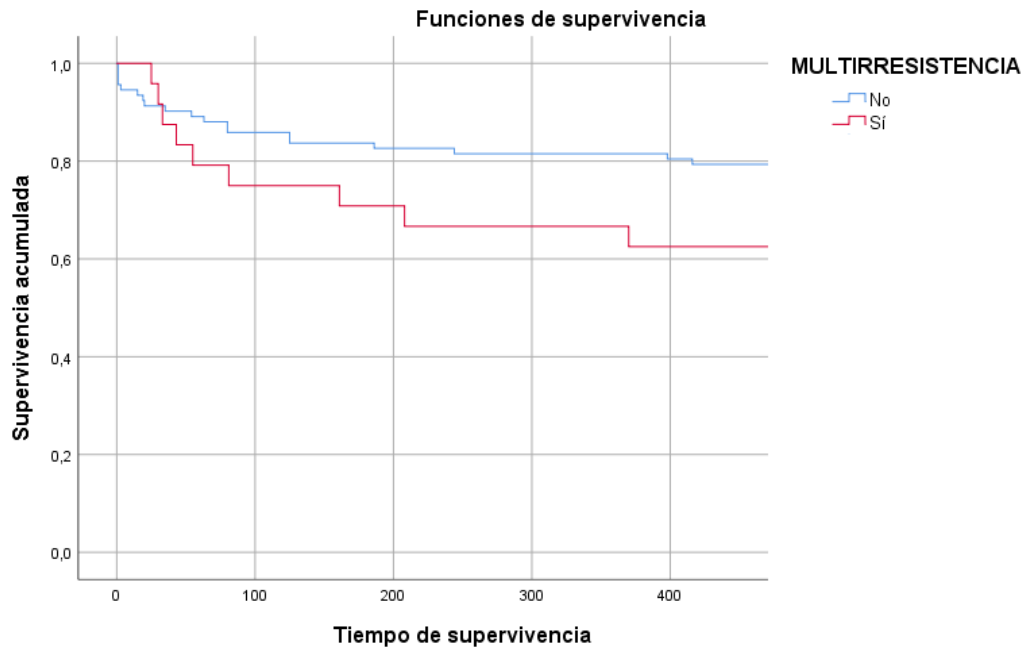


Figura 6. Supervivencia en función de la multirresistencia del microorganismo

En el seguimiento al alta, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (Log-Rank $p=0,095$) como se observa en

Figura 6, no obstante, se observa una tendencia a una mayor mortalidad en las bacteriemias causadas por microorganismos multirresistentes.

5. DISCUSIÓN

Como producto de la investigación observacional descriptiva que se ha llevado a cabo, se observó que alrededor de un 40% de las bacteriemias de origen urinario provienen de la comunidad, porcentaje similar al de RAS. Las bacteriemias de RAS engloban aquellas en las que el paciente se encuentra institucionalizado, es portador de sonda vesical o ha sufrido una manipulación de vía urinaria.

El profesional sanitario realiza un manejo clínico de las bacteriemias según su juicio clínico, sin basarse en protocolos o algoritmos, que pone de manifiesto una falta de estrategia homogénea por parte de los facultativos para el manejo de las bacteriemias.

Como ya se ha mencionado, las ITUs sean de la índole que sean pueden complicarse y terminar causando una bacteriemia, lo que contribuye a un empeoramiento del estado de salud, pudiendo derivar en mortalidad prematura. La gran mayoría de infecciones del tracto urinario se manejan de forma ambulatoria, pero las bacteriemias suelen requerir hospitalización.

Tras el análisis de los 116 casos de bacteriemia de origen urinario, se desprende que la gran es que la mayoría de estas infecciones están causadas por *E. Coli* y el antibiótico más utilizado con marcada diferencia respecto al segundo es la ceftriaxona. Dada la prevalencia de *E. Coli* y la tasa de resistencias en este estudio la ceftriaxona no debería considerarse como primera opción en el tratamiento empírico inicial de las bacteriemias RAS o nosocomiales, si podría realizarse en el caso de las comunitarias.

Llama la atención que aproximadamente un 25% de los casos de bacteriemia no se encuentra concordancia entre el hemocultivo y el urocultivo, esto puede deberse a varios factores, como el uso de antibiótico previo a la recogida de muestras o la mala calidad de la muestra, especialmente en los urocultivos. La decisión última sobre el origen del foco reside en el facultativo, que deberá valorar al paciente en su conjunto, por lo que parece razonable admitir cierto grado de discordancia entre ambas pruebas microbiológicas.

Se debería tener en cuenta el origen de la infección a la hora de cubrir microorganismos multirresistentes, ya que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la tasa de microorganismos multirresistentes en las bacteriemias relacionadas con la asistencia sanitaria, donde se debería escoger consecuentemente un antibiótico empírico inicial que nos ofrezca cobertura frente a BLEE.

Dado que en la muestra estudiada no se han encontrado resistencias en los microorganismos gram positivos, utilizar cobertura frente a estos no parece

adecuado, salvo en los casos con antecedentes, o en casos donde el foco es desconocido y el paciente se encuentra grave o inmunodeprimido

Es posible que existan diferencias en cuanto al tratamiento secuencial a vía oral según el servicio en el que se atiende o en el que ingresa el paciente. Esto puede ser debido a la menor gravedad de las infecciones o a la mayor cantidad de factores de riesgo que tienen dichos pacientes. Los pacientes ingresados en el servicio de medicina interna dada su edad, patología de base y estado general, sufren un empeoramiento marcado del estado general, llegando incluso a perder la posibilidad de administrar medicación por vía oral, lo que conlleva mayor uso de antibiótico intravenosos, mayor riesgo de complicaciones y menor posibilidad de secuenciación del tratamiento, ya que administrando el antibiótico por vía intravenosa aseguramos la correcta administración y cumplimiento de la pauta.

Por otro lado, en los pacientes que ingresan en el servicio de urología, o que son atendidos en el servicio de urgencias y que una vez evaluada la no gravedad de la bacteriemia son dados de alta, se puede hacer una secuenciación del tratamiento más rápida, ya que usualmente son pacientes menos añosos y con menor cantidad de factores de riesgo.

En algunas situaciones, determinar el foco de una bacteriemia puede ser un desafío, especialmente cuando, por diferentes motivos, no es posible realizar una anamnesis completa. En este caso, como tantos otros, para identificar el origen, es necesario la toma de muestras adecuadas, si es posible, antes de comenzar tratamiento antimicrobiano. Estos datos son esenciales para lograr un diagnóstico microbiológico que precisará el foco y permitirá la optimización del tratamiento, de manera ideal en las primeras 24-48 horas.

Las ocasiones en las que se asocian diferentes antibióticos puede ser debido a la ausencia de foco en el momento de la administración y la necesidad de una cobertura antibiótica amplia, así como la gravedad de la bacteriemia. Ésta combinación debería poder simplificarse una vez obtenidos los resultados microbiológicos.

A pesar de que se pueda pensar que el ingreso en UCI está relacionado con una mayor mortalidad, no se han obtenido resultados estadísticamente significativos al respecto. No obstante, la tasa de mortalidad en UCI ronda el 30%. Este hecho puede ser debido al bajo tamaño de la muestra y a las características basales de los pacientes, haciendo que llegado el momento, dichos pacientes no sean candidatos a trasladarse a UCI.

El origen nosocomial de las bacteriemias ha resultado ser el que más mortalidad ha producido, siendo los resultados estadísticamente significativos. Esto puede ser debido a que son pacientes deteriorados por la patología de base por la que ingresan, con importante comorbilidad y/o sometidos a

exploraciones invasivas; estos y otros factores les predisponen a sufrir una infección oportunista durante el ingreso.

Se realizó un seguimiento de los pacientes durante 6 meses, sin realizar intervención y se realizó el análisis de supervivencia, encontrando diferencias estadísticamente significativas respecto a la mortalidad según el origen de la bacteriemia, siendo las nosocomiales las que obtuvieron una tasa más alta de mortalidad en el seguimiento.

Dentro de las limitaciones presentes en este estudio, es importante resaltar la ausencia de análisis de subgrupos, que se debería haber tenido en cuenta en las bacteriemias RAS. Asimismo es una limitación no haber llevado a cabo una estratificación objetiva del riesgo de los pacientes, utilizando herramientas como los criterios de Ollero para pacientes crónicos complejos o el índice de Charlson. Al conocer cuántos pacientes cumplen con estos criterios, se habría facilitado un análisis más preciso de las razones detrás del deterioro de la salud en ciertos pacientes, lo cual podría influir en la secuenciación del tratamiento a vía oral, o en la duración del tratamiento. Además, se deben tener en cuenta las limitaciones inherentes a los estudios retrospectivos.

Dentro de las fortalezas inherentes al estudio, es fundamental destacar que, si bien los resultados obtenidos no respaldan un cambio drástico en la rutina de la práctica clínica, sí constituyen un importante avance que estimula la mejora en la aproximación al manejo de las bacteriemias con origen en el tracto urinario, así como las bacteriemias en general y las infecciones del tracto urinario. Este progreso también sirve como incentivo para continuar investigando y analizando datos relacionados con bacteriemias de diversos orígenes, con el objetivo de optimizar la utilización de antibióticos y reducir su uso en la medida de lo posible.

6. CONCLUSIONES

1. En el seguimiento al alta, hubo una supervivencia significativamente menor en las bacteriemias de origen nosocomial respecto a las de origen comunitario y RAS.
2. En las bacteriemias causadas por *E. coli* se ha encontrado una alta tasa de organismos multirresistentes en las bacteriemias RAS, encontrándose diferencias estadísticamente significativas respecto al origen comunitario y nosocomial.
3. Dada la prevalencia de *E. coli* y su tasa de resistencia, el uso de ceftriaxona como primera opción en el tratamiento empírico de las bacteriemias de origen urinario no parece adecuado en las bacteriemias RAS.
4. El correcto diagnóstico y adecuado tratamiento del paciente con ITU reduce de manera directa el uso de antibioterapia y, por lo tanto, disminuye el riesgo de general resistencias.
5. Para un adecuado manejo de las ITUs es necesario seguir las guías propuestas por los equipos del PROA y los protocolos de diagnóstico y tratamiento de cada centro de referencia que permiten unificar criterios y establecer una estandarización en el manejo de estas infecciones.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Claeys KC, Blanco N, Morgan DJ, Leekha S, Sullivan K V. Advances and Challenges in the Diagnosis and Treatment of Urinary Tract Infections: the Need for Diagnostic Stewardship. *Curr Infect Dis Rep* 2019;21(4).
2. Keller LJ, Glauser J. Urinary Tract Infection Updates and Recent Developments. *Curr Emerg Hosp Med Rep* 2020;8(2):41-4.
3. Delgado Mallen P, Ortega González Y. Infecciones de la Vías Urinarias y de Trasmisión Sexual.
4. Urological Infections EAU Guidelines on. 2023.
5. Öztürk R, Murt A. Epidemiology of urological infections: a global burden. *World J Urol* 2020;38(11):2669-79.
6. Colgan R, Jaffe GA, Nicolle LE. Asymptomatic Bacteriuria [Internet]. 2020. Available from: www.aafp.org/afp
7. Cai T, Mazzoli S, Mondaini N, Meacci F, Nesi G, D'Elia C, et al. The role of asymptomatic bacteriuria in young women with recurrent urinary tract infections: To treat or not to treat? *Clinical Infectious Diseases* 2012;55(6):771-7.
8. Wagenlehner FME, Hoyme U, Kaase M, Fünfstück R, Naber KG, Schmiemann G. Unkomplizierte harnwegsinfektionen. *Dtsch Arztebl* 2011;108(24):415-23.
9. Management of Complicated Urinary Tract Infections in the Era of Antimicrobial Resistance. 2010;
10. Babich T, Eliakim-Raz N, Turjeman A, Pujol M, Carratalà J, Shaw E, et al. Risk factors for hospital readmission following complicated urinary tract infection. *Sci Rep* 2021;11(1).
11. Campeggi A, Ouzaid I, Xylinas E, Lesprit P, Hoznek A, Vordos D, et al. Acute bacterial prostatitis after transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: epidemiological, bacteria and treatment patterns from a 4-year prospective study. *Int J Urol* 2014;21(2):152-5.
12. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 international clinical practice guidelines from the infectious diseases society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2010;50(5):625-63.
13. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The Epidemiology of Sepsis in the United States from 1979 through 2000 [Internet]. 2003. Available from: www.nejm.org

14. Hotchkiss RS, Karl IE. The Pathophysiology and Treatment of Sepsis [Internet]. 2003. Available from: www.nejm.org
15. Singer M, Deutschman CS, Seymour C, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA - Journal of the American Medical Association* 2016;315(8):801-10.
16. Dellinger RP, Levy M, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* 2013;39(2):165-228.
17. Informe sobre Resistencia Antimicrobiana.
18. Carrero-López V, Molero-García JM, Salinas-Casado J. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO.
19. Aparisi Microbiología NF. Diciembre 2021 Recomendaciones del equipo PROA Comunitario Versión V3 2021_12_09.
20. Pran. PLAN NACIONAL FRENTE A LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS 2022-2024. 2022.
21. Tandoğdu Z, Bartoletti R, Cai T, Çek M, Grabe M, Kulchavenya E, et al. Antimicrobial resistance in urosepsis: outcomes from the multinational, multicenter global prevalence of infections in urology (GPIU) study 2003–2013. *World J Urol* 2016;34(8):1193-200.

8. ANEXOS



Informe Dictamen Favorable Trabajos académicos

C.I. PI23/265

17 de mayo de 2023

Dña. María González Hinjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 17/05/2023, Acta Nº 10/2023 ha evaluado la propuesta de Trabajo:

Título: ANÁLISIS DE MORTALIDAD Y ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BACTERIEMIAS DE ORIGEN URINARIO EN EL HOSPITAL ROYO VILLANOVA. AÑO 2022.

Alumno: Pablo Sampietro Buil

Tutoras: María Belén Moreno Franco, Mº Luisa Monforte Cirac

Versión protocolo: 20/03/23

Se acepta la recogida de datos retrospectivos sin consentimiento.

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y los principios éticos aplicables.
- El Tutor/Director garantiza la confidencialidad de la información, la obtención de los permisos oportunos para el acceso a los datos y el adecuado tratamiento de los datos, en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE a la realización del proyecto.**

Lo que firmo en Zaragoza

GONZALEZ
HINJOS MARIA -
DNI 03857456B

Firmado digitalmente
por GONZALEZ HINJOS
MARIA - DNI 03857456B
Fecha: 2023.05.19
15:34:09 +02'00'

María González Hinjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)