

GRADO EN MEDICINA

Características de las bacteriemias en un Hospital Comarcal

Servicio de Medicina Interna del Hospital
Universitario La Plana (Villarreal)

Alumna: Marina Tirado Torres

Tutora: Dra. Amparo Blasco Claramunt

Cotutor: Dr. Manuel Bañó Aracil

Trabajo Fin de Grado

Curso 2021-2022

ÍNDICE:

1. Hoja de autorización del tutor.....	2
2. Listado de abreviaturas.....	3
3. Abstract	4
4. Resumen	5
5. Extended summary.....	6
<i>1. Introduction</i>	<i>6</i>
<i>2. Methods</i>	<i>7</i>
<i>3. Results.....</i>	<i>7</i>
<i>4. Conclusion.....</i>	<i>8</i>
6. Introducción.....	9
7. Objetivos.....	13
<i>1. Objetivo principal.....</i>	<i>13</i>
<i>2. Objetivos específicos</i>	<i>14</i>
8. Material y métodos	14
<i>1. Variables.....</i>	<i>14</i>
<i>2. Análisis de datos.....</i>	<i>15</i>
9. Resultados	16
10. Discusión.....	27
<i>1. Limitaciones</i>	<i>30</i>
<i>2. Nuevas líneas de investigación.....</i>	<i>31</i>
<i>3. Conclusiones.....</i>	<i>31</i>
10. Agradecimientos	32
11. Bibliografía.....	33
12. Anexos.....	35

HOJA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR



TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG) - MEDICINA

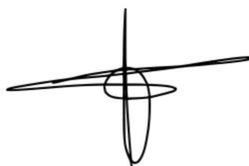
EL/LA PROFESOR/A TUTOR/A hace constar su **VISTO BUENO** para la Defensa Pública del Trabajo de Fin de Grado y **CERTIFICA** que el/la estudiante lo ha desarrollado a lo largo de 6 créditos ECTS (150 horas)

TÍTULO del TFG: “Características de las bacteriemias en un Hospital Comarcal”

ALUMNO/A: Marina Tirado Torres

DNI: 20.922.437-G

PROFESOR/A TUTOR/A: Amparo Blasco Claramunt



Fdo (Tutor/a):

COTUTOR/A INTERNO/A (Sólo en casos en que el/la Tutor/a no sea profesor/a de la Titulación de Medicina):

Fdo (CoTutor/a interno):

LISTADO DE ABREVIATURAS

HULP: Hospital Universitario La Plana

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

SAHS: Síndrome de Apneas e Hipopneas del sueño

VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana

ABSTRACT

The passage of microorganisms into bloodstream is known as bacteraemia. There are several ways to classify them: according to the origin, according to the probable focus and according to the causative microorganism. Bacteraemia is considered a process with high morbidity and mortality, but thanks to blood culture, an early diagnosis and the appropriate use of antibiotic treatment, mortality has decreased. The tendency and aetiology of these infectious processes varies depending on different factors such as age, geographic area, and underlying comorbidities. In the case of this study, they have also been influenced by the infection with the SARS-COV-2 virus.

The current study allows us to get an overview of the epidemiological profile of a regional hospital in the first six months of 2021 and compare the results with previous research. The study consists of 142 patients with an average age of $73,8 \pm 14,4$ years with a predominance of community bacteraemia (67,6 %) and urinary focus (32,4 %) and with 14,8 % of patients with COVID (+). A significant correlation has been seen between the patients' underlying immunosuppression and the focus and origin of bacteraemia (p-value <0.001 and 0.03).

Data analysis concluded that, the global focus and origin follow a pattern similar to previous research. Similarly, the microorganism mostly isolated in the community bacteraemia (*Escherichia coli*) and in nosocomial bacteraemia (*coagulase-negative Staphylococcus*) follow the same trend. The patients' underlying comorbidities have influenced the characteristics of bacteraemia, especially in terms of the predominant focus. The mortality rate obtained is similar to that of research where the population under study is of a similar age range.

Key words: bacteraemia, origin, comorbidity, focus, SARS-COV-2.

RESUMEN

El paso de los microorganismos al torrente sanguíneo es conocido como bacteriemia. Hay varias formas de clasificarlas: según el origen, según el foco probable y según el microorganismo causante. Las bacteriemias son consideradas procesos con alta morbi-mortalidad, pero gracias a los hemocultivos, el diagnóstico precoz y el uso adecuado del tratamiento antibiótico, la mortalidad ha disminuido. La tendencia y la etiología de las bacteriemias varía en función de distintos factores como la edad, zona geográfica, y comorbilidades de base. En el caso del presente estudio también se han visto influenciadas por la infección por el virus SARS-COV-2.

El actual estudio permite conocer el perfil epidemiológico de un hospital comarcal en los primeros 6 meses del año 2021 y comparar los resultados con estudios previos. El estudio está formado por 142 pacientes con una edad media de $73,8 \pm 14,4$ años con un predominio de las bacteriemias comunitarias (67,6%) y el foco urinario (32,4%) y con un 14,8% de pacientes COVID (+). Se ha visto una relación significativa entre la inmunosupresión de base del paciente y el foco y el origen de la bacteriemia (p-valor <0.001 y 0.03).

Tras el análisis de datos se obtiene que, el foco y origen globales siguen un patrón similar a investigaciones previas. Del mismo modo, el microorganismo mayormente aislado en las comunitarias (*Escherichia coli*) y en las nosocomiales (*Staphylococcus coagulasa negativo*) siguen la misma tendencia. Las comorbilidades de base del paciente han influido en las características de las bacteriemias, sobre todo, en cuanto al foco predominante. La mortalidad obtenida es similar a la de investigaciones dónde la población estudiada es de un rango de edad parecido.

Palabras clave: bacteriemia, origen, comorbilidad, foco, SARS-COV-2.

EXTENDED SUMMARY

1. Introduction

Bacteraemia is defined as the passage of pathogenic microorganisms into the bloodstream. For decades, this process has led to high mortality rate and represents a high economic expense for the national health systems. The way to diagnose this infectious process is by taking blood cultures if suspected.

The characteristics of bacteraemia are determined by multiple factors including the geographical area, the patient's underlying comorbidities, as well as age, usual treatment and even gender. The microorganisms that cause these processes also vary depending on the origin, the probable focus of infection and the patient's immune system.

There are several ways to classify bacteraemia: according to the origin, according to the focus and according to the microorganisms that cause it. According to the origin, bacteraemias are classified as community-acquired (detected in the first 48 hours after admission and with no evidence of any invasive technique during those hours), nosocomial (detected after 48 hours after admission or within the first 48 hours if there has been any invasive manipulation on entering the hospital) and healthcare-associated (those occurring in elderly people living in nursing homes, haemodialysis patients, rehabilitation centres, etc.). Depending on the focus, they can be divided into abdominal, respiratory, blood, cutaneous, or unknown focus if, after performing all the tests, no probable focus is obtained.

It is important to highlight in this study the presence of the SARS-COV-2 virus, as it has brought about a change in certain aspects related to bacteraemia and has led to an increase in the number of patients admitted to the Intensive Care Units.

The main objective of the research is the epidemiological description of bacteraemia in a regional hospital such as the Hospital Universitario La Plana during the first 6 months of 2021. The secondary objectives are as follows:

- To describe the most frequently isolated microorganisms along with the most predominant focus and origin.
- To describe the base comorbidities, the clinical presentation at diagnosis and the mortality of the infectious processes.

- To describe the different characteristics depending on the positivity against the SARS-COV-2.
- To analyse the possible associations between the different comorbidities, the focus and the origin of these.

2. *Methods*

The research work is based on a cross-sectional descriptive study of the different episodes of true bacteraemia that occurred in the period from 01/01/2021 to 30/06/2021 in patients over 14 years of age at the Hospital Universitario de la Plana. All patients who were admitted during this period were chosen, excluding all those who had to be transferred to other hospitals for different reasons. The total sample consisted of 142 patients with a higher proportion of men than women.

Statistical analysis was carried out with the IBM SPSS software. Qualitative descriptive variables were expressed in frequencies and percentages, while quantitative variables were expressed in average and standard deviation. To calculate the association of qualitative variables, the Chi-Square test was used.

3. *Results*

The sample consisted of 90 men and 52 women with a mean age of 73.8 years \pm 14,4 years. Community bacteraemias represented 67.6%, nosocomial bacteraemias 23.2% and the remaining 9.2% were healthcare-associated bacteraemias. The most prevalent focus in our study were urinary (32.4%) and abdominal (19.6%). *Escherichia coli* is the most frequent microorganism in a global way, and it is also the most frequently isolated in community bacteraemias.

The most frequent clinical manifestation, depending on the origin, is fever. However, it is also the least lethal. About 24.6% of patients died as a result of the current episode, 40% of whom had contracted COVID-19.

Almost all (90.5%) of the patients who tested positive for this virus had exogenous risk factors such as central venous catheters, mechanical ventilation, etc. In addition, the Pitt

index or prognostic index for bacteraemia was higher than in test-negative patients (3.86 vs. 1.31).

4. Conclusions

This research follows the same trend as previous studies in terms of the most frequent origin of bacteraemia and the predominant micro-organisms both globally and taking this variable into account. The average age of the patients is somewhat higher than in most of the studies mentioned throughout this study.

The patients' underlying comorbidities do not, in general, modify the overall trend in terms of the focus and origin of bacteraemia and do not present a significant association with both variables. However, a significant relationship has been observed between the degree of immunosuppression of the patient and the origin of the bacteraemia, as it is more likely to be of hospital-acquired origin. The same is true for the presence of exogenous risk factors such as orotracheal intubation, mechanical ventilation, etc.

Mortality appears in 24.6% of the episodes, this data being similar to previous research with an ageing population and with a similar age range.

INTRODUCCIÓN:

La bacteriemia está definida como la invasión de microorganismos al torrente sanguíneo que pueden ser detectados mediante la obtención de hemocultivos (1). Las bacteriemias pueden producirse por el uso de material sanitario, como catéteres venosos, sondas gastrointestinales o vesicales o bien por infecciones en otros lugares, como en las vías urinarias o respiratorias. La gran mayoría son consideradas transitorias a excepción de las infecciones endovasculares como la endocarditis que son llamadas bacteriemias sostenidas o continuas.

Las bacteriemias engloban un amplio abanico de manifestaciones clínicas que pueden ir desde episodios asintomáticos a episodios que, actualmente, pueden considerarse un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), incluyendo también el shock séptico refractario a tratamiento (2). A lo largo de los años, se ha experimentado un profundo cambio en cuanto a la epidemiología, etiología y características clínicas, así como un importante incremento en su incidencia. En este cambio han influido diversos factores, entre los que se cuentan las medidas diagnósticas y terapéuticas más agresivas e invasivas, la importancia creciente de diferentes tipos de huéspedes más proclives a las infecciones y el aumento de la resistencia antimicrobiana.

Es por ello, por lo que los hemocultivos se han convertido en una herramienta muy útil y tremendamente eficaz, no sólo como ayuda en el diagnóstico etiológico sino como orientación hacia un tratamiento adecuado y precoz para evitar el aumento de estas resistencias a los antibióticos y, consiguiendo así, la disminución de la morbi-mortalidad (3). Pese a ser una herramienta muy útil, es importante remarcar la necesidad de interpretar los resultados junto con la sintomatología que presente el paciente y el microorganismo causante ya que facilitará el origen y el conocimiento del foco principal de la infección.

Diversos factores han determinado que, en los últimos años, la incidencia y mortalidad global en las bacteriemias hayan aumentado debido al incremento en la edad de los pacientes diagnosticados que conlleva mayor mortalidad de por sí (la mortalidad aumenta partir de los 65 años) y asociada a la mayor comorbilidad de base.

Algunos estudios mencionan la diferencia en cuanto a etiología de la bacteriemia que presentan los hospitales dependiendo de la magnitud de éstos. En los grandes hospitales predominan los microorganismos grampositivos mientras que en los de primer nivel predominan los bacilos gramnegativos (4). Cabe mencionar el desequilibrio de la balanza a favor de las bacteriemias adquiridas en la comunidad frente a aquellas consideradas como nosocomiales, gracias a la mejora terapéutica de enfermedades de curso crónico como la insuficiencia renal crónica, EPOC o la enfermedad por el VIH, ya que, actualmente, muchos de estos tratamientos pueden ser realizados de forma ambulatoria.

Un metaanálisis publicado en la *Danish Medical Journal* concluye que, los microorganismos encargados de producir bacteriemias a nivel mundial vienen determinados por la zona geográfica en la que se reside. El primer estudio realizado sobre este proceso fue en Estados Unidos durante los años 1974 y 1976 en el que la incidencia de bacteriemias rondaba los 80 por cada 100.000 habitantes siendo más prevalente la bacteriemia de origen comunitario. Los microorganismos mayormente aislados durante el estudio fueron la *Escherichia Coli*, el *Staphylococcus Aureus* o el *Streptococcus Pneumoniae* entre ellos, siendo el foco principal el urinario (5).

A partir de 1980, la incidencia de la bacteriemia se fue incrementando hasta una media de 215 por 100.000 personas/año debido a factores como el aumento de la esperanza de vida, los avances tecnológicos a nivel médico en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos o las terapias biológicas. Este aumento de la incidencia fue observado también a nivel europeo donde países como Dinamarca o España sufrieron estas consecuencias con un incremento de los episodios del 102% y el 107% respectivamente (5). Finalmente, se estimó que, la cantidad de fallecimientos producidos por bacteriemias en Europa y Norte de América constituyen una de las siete causas más frecuentes de defunciones en los países participantes en dichos estudios.

Actualmente, las bacteriemias se pueden clasificar de diferentes maneras:

- Según el lugar de adquisición en bacteriemias de adquisición comunitaria, asociadas a los cuidados sanitarios y en aquellas de adquisición nosocomial (1,6).
- Según el foco de origen de la infección.
- Según el microorganismo causante.

Bacteriemias según el lugar de adquisición.

-**Bacteriemias adquiridas en la comunidad:** son aquellas que tienen su origen en el ámbito extrahospitalario y son detectadas en las primeras 48 horas de hospitalización teniendo en cuenta que, durante este periodo no puede haber mediado ninguna actividad asistencial que pueda haber inducido la aparición de ésta. Algunos estudios muestran que, las bacteriemias que tienen una adquisición comunitaria, son producidas en mayor medida por microorganismos gramnegativos siendo la *Escherichia Coli* el mayor ejemplo de éstas (49%) (6). El factor pronóstico más importante es la gravedad de la situación clínica en el momento del diagnóstico.

- **Bacteriemias de adquisición nosocomial.** Es considerada una bacteriemia de adquisición nosocomial aquella en la cual se aísla un microorganismo (ya sea virus, bacterias u hongos) en un hemocultivo pasadas las primeras 48 horas tras el ingreso. Además, recientemente se ha empezado a considerar parte de este subtipo todas aquellas bacteriemias ocurridas en las primeras 48 horas del ingreso pero que se encuentren relacionadas con algún tipo de manipulación invasiva realizada al ingreso en el hospital, como la colocación de un catéter intravascular o la colocación de una sonda vesical (7). En numerosos estudios se concluye que, los microorganismos más frecuentemente aislados en los hemocultivos de este tipo de bacteriemias son los cocos gram positivos, siendo los más predominantes los *Staphylococcus coagulasa negativos* junto con los bacilos gram negativos. En cuanto al foco predominante dentro de este tipo de bacteriemia es el catéter vascular seguido del respiratorio (1).

- **Bacteriemias asociadas a los cuidados de la salud.** Recientemente, se ha completado la clasificación con otro subtipo de bacteriemias muy relacionadas con las anteriormente mencionadas. Éstas vienen definidas como aquellas infecciones que ocurren en las primeras 48 horas del ingreso en pacientes que residen en la comunidad pero que reciben algún tipo de asistencia sanitaria de forma periódica o requieren hospitalización en el domicilio, o bien son residentes de hogares de ancianos o centros de rehabilitación, así como quienes han de acudir a hemodiálisis periódicamente o a hospitales de día (8).

Bacteriemias según el foco de origen de la infección.

Las bacteriemias también pueden ser clasificadas según el foco de infección de éstas. Según este criterio, se subdividen en foco digestivo o abdominal, respiratorio, urinario, procedentes del sistema nervioso central, cutáneo, relacionado con catéteres e incluso, cabría la posibilidad de no obtener evidencias de la procedencia de la bacteriemia en un paciente (bacteriemia de foco desconocido). Por un lado, se debe remarcar que el foco urinario es el más frecuente en las bacteriemias de origen comunitario siendo los bacilos gram negativos los principales microorganismos implicados. Por contra, el foco más comúnmente encontrado en las bacteriemias intrahospitalarias es aquél relacionado con los catéteres intravasculares. Las bacterias mayormente relacionadas con éste son las gram positivas concretamente los *Staphylococcus coagulasa negativos* (9). Se estima que, en Estados Unidos, aproximadamente 600.000 pacientes desarrollan una bacteriemia relacionada con el uso de catéteres vasculares. En España, durante el año 2021, un 23,74% de las bacteriemias de origen nosocomial y asociado a cuidados sanitarios tuvieron como foco mayoritario el catéter venoso central, siendo el principal responsable el *Staphylococcus epidermidis* (10).

En cuanto a los demás focos, el respiratorio, es considerado el de peor pronóstico en términos generales, conllevando en nuestro país durante el año anterior el 7,08% y el 5,68% de las bacteriemias de origen nosocomial y comunitarias respectivamente (6,10). El foco abdominal es el segundo foco más frecuente representando el 21,67% de aquellos procesos infecciosos que tiene su origen en la comunidad.

Bacteriemias según el microorganismo causante

Otro punto a destacar sobre los procesos infecciosos es el microorganismo causante. A medida que la medicina ha ido avanzando en las últimas décadas, la flora causal de las bacteriemias se ha visto modificada, sobre todo con el descubrimiento de la penicilina logrando así la disminución de todas aquellas bacteriemias causadas por microorganismos gram positivos. Sin embargo, en los últimos años se ha objetivado de nuevo un aumento de casos de bacteriemias por gram positivos principalmente en aquellas bacteriemias de origen nosocomial como consecuencia de factores como los catéteres intravasculares, la asplenia, la hipogammaglobulinemia o el alcoholismo (11).

Las bacterias gram negativas son las causantes de un porcentaje elevado de bacteriemias de origen comunitario o asociada a cuidados sanitarios siendo el *Escherichia coli* el mayor representante. No obstante, el porcentaje de cultivos positivos para bacilos gram negativos no fermentadores también se ha visto incrementado en los últimos años, siendo los principales representantes la *Pseudomona aeruginosa* y el *Acinetobacter baumannii* (12). Actualmente, ambos son considerados como “bacterias multirresistentes” haciendo más complicado su manejo de forma tanto ambulatoria como hospitalaria.

Las bacteriemias de origen nosocomial se han visto alteradas en cuanto a factores predisponentes estos últimos dos años. Esto es debido a la pandemia vivida por el virus SARS-COV-2 (13,14). Durante el tiempo en el que todavía no se habían descubierto las vacunas frente a este virus, muchos de los pacientes que se infectaban evolucionaron tórpidamente, necesitando en la mayoría de los casos, ingreso en las Unidades de Cuidados Intensivos. Durante su estancia en esa unidad, una buena parte necesitó el uso de catéteres venosos centrales, nutrición parenteral e incluso intubación orotraqueal para sobrevivir. Estas medidas se convirtieron en factores exógenos de riesgo para contraer sobreinfecciones bacterianas que pueden conllevar complicaciones letales si estos microorganismos pasan al torrente sanguíneo.

OBJETIVOS

1. *Objetivo principal:*

El objetivo principal de nuestro estudio es conocer el perfil epidemiológico de las bacteriemias en el Hospital Universitario de La Plana (HULP) de Villarreal durante el periodo comprendido entre el 1/01/2021 hasta el 30/06/2021 (ambos incluidos) en pacientes mayores de 14 años. Para ello utilizaremos una base de datos proporcionada por el servicio de Microbiología del HULP con el fin de analizarlos.

2. *Objetivos específicos:*

- Describir los microorganismos que más frecuentemente causan la infección adquirida en la comunidad en el HULP durante los primeros seis meses de 2021 en la población mayor de 14 años.

- Describir los microorganismos más frecuentes en las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria y nosocomial en el HULP durante los primeros seis meses de 2021 en la población mayor de 14 años.
- Describir los focos de origen de la bacteriemia más frecuentemente aislados en los procesos infecciosos ocurridos en el HULP durante los primeros seis meses de 2021 en la población mayor de 14 años.
- Describir la comorbilidad y la presentación clínica de los procesos infecciosos ocurridos en los primeros 6 meses del año 2021 en el HULP durante los primeros seis meses de 2021 en la población mayor de 14 años.
- Describir la mortalidad asociada al proceso infeccioso actual en el mismo Hospital en los primeros 6 meses del año 2021.
- Describir y detallar las características de los pacientes con prueba positiva frente al SARS-COV-2, el foco y el origen más frecuente y analizar la probable asociación entre esta variable y los diferentes factores de riesgo endógenos o exógenos.
- Analizar la posible asociación entre las diferentes comorbilidades y factores de riesgo (presencia de diabetes mellitus, IRC, enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatía, procesos neoplásicos, inmunosupresión y factores de riesgo exógenos) y el origen de los procesos infecciosos.
- Analizar la posible asociación entre las diferentes comorbilidades y factores de riesgo (presencia de diabetes mellitus, IRC, enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatía, procesos neoplásicos, inmunosupresión y factores de riesgo exógenos) y los diferentes focos de los procesos infecciosos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se basa en un estudio descriptivo retrospectivo, transversal y analítico de los diferentes episodios de bacteriemias verdaderas ocurridos en el periodo comprendido entre el 01/01/2021 hasta el 30/06/2021 en mayores de 14 años en el Hospital Universitario de La Plana, hospital comarcal con un total de 258 camas de todos los servicios médicos. Se considera un hospital de prestación especializada, de agudos, con finalidad asistencial general y con unidad de cuidados intensivos. Se han elegido todos aquellos pacientes que han sido ingresados y tratados en este mismo hospital

excluyendo a todos aquellos pacientes que han sido trasladados por diferentes motivos a otros centros sanitarios de la Comunidad Valenciana.

1. Variables:

Las variables recogidas de cada uno de los pacientes en los que se aisló un hemocultivo positivo son las siguientes:

- Datos demográficos como el sexo y la edad.
- Datos sobre los hemocultivos (número de hemocultivos recogidos) y el microorganismo aislado. Si el paciente muestra recaída o persistencia del microorganismo aislado, solo se incluye el primer episodio.
- Hábitos tóxicos incluyendo alcohol, tabaco y ser o no usuario de drogas intravenosas.
- Comorbilidades asociadas: concretamente la Diabetes Mellitus, historia previa o presente de algún tipo de cáncer, cardiopatías, enfermedad respiratoria crónica tal como EPOC, SAHS e insuficiencia renal crónica.
- Presencia actual o no de inmunosupresión en la que se incluyen todos aquellos pacientes que presenten algunos de los ítems que se muestran a continuación: positividad frente al virus del VIH, tratamiento actual con quimioterapia o radioterapia, trasplante de algún órgano en el último año e incluso tratamiento con cualquier inmunosupresor en las cuatro semanas anteriores incorporando también el uso de corticoides durante más de dos semanas. Esto último es relevante en este estudio dada su utilización en las Unidades de Cuidados Intensivos para hacer frente a las neumonías producidas por el virus SARS-COV-2.
- Presencia de algunos de los siguientes factores de riesgo exógenos que se consideran como factores predisponentes: catéter venoso central, sonda vesical previa al ingreso, traqueotomía, endoscopia en la semana previa, nutrición parenteral, cirugía el mes anterior o ventilación mecánica siendo ésta última muy relevante como consecuencia de la infección por SARS-COV-2.
- Origen de la bacteriemia que se puede clasificar en comunitaria, asociada a cuidados sanitarios y nosocomial o intrahospitalaria.
- Foco probable de la bacteriemia. Entre ellos se encuentran: sistema nervioso central, respiratorio, abdominal, urinario, relacionado con partes blandas, cardíaco y finalmente, aquellas bacteriemias relacionadas con un catéter. Por otro lado, se

han clasificado como “sin foco” aquellos episodios en los que, por medio de los datos clínicos, analíticos y exploraciones complementarias, no se ha podido evidenciar el foco de la infección.

- Clínica antes de la extracción. Se han catalogado a los pacientes en función de tres entidades clínicas: fiebre, sepsis y shock séptico según los signos y síntomas que se objetivan en la historia clínica.
- Tratamiento antibiótico empírico. Se cataloga el tratamiento antibiótico empírico previo a la extracción de los hemocultivos en apropiado y no apropiado según la sensibilidad de estos fármacos en el antibiograma. Es considerado apropiado cuando al menos uno de los antibióticos de la pauta empírica fue activo según el antibiograma.
- Índice de Pitt: Es una herramienta muy útil para conocer el pronóstico de los pacientes con una bacteriemia confirmada. Se calcula por medio de datos clínicos como la temperatura, el estado mental y las funciones circulatorias y respiratorias del paciente.
- Positividad frente al virus SARS-COV-2: Esta variable se ha introducido posteriormente como consecuencia de la pandemia vivida y la presencia de numerosos casos que coinciden con el comienzo de la vacunación de las primeras dosis en el territorio valenciano.
- Mortalidad: Se clasifican los pacientes del estudio según si han resultado exitus como consecuencia del cuadro de bacteriemia actual o si no lo han sido.

2. *Análisis de datos*

El análisis de los datos obtenidos se ha realizado a través del software SPSS (versión 28). Las variables cualitativas se han expresado por medio de porcentajes y frecuencias mientras que las variables cuantitativas como la edad se han expresado como una media y una desviación típica ya que cumple criterios de normalidad tras la realización de la prueba de Shapiro-Wilk. La comparación entre las diferentes variables categóricas se ha realizado a través de la prueba Chi-Cuadrado. Se ha considerado el p-valor $< 0,05$ para identificar diferencias estadísticamente significativas.

RESULTADOS:

La muestra del estudio contiene 142 pacientes comprendidos entre los 19 y los 97 años que presentaron un hemocultivo positivo durante los primeros seis meses del año 2021. De ellos, 52 (un 36,6%) son mujeres mientras que 90 son hombres, representando un 63,4% de la muestra. La variable edad sigue una distribución normal de modo que, se puede obtener la edad media, siendo en este caso de 73,8 años con una desviación típica de 14,4 años.

De entre el grupo de hombres, el 22,4% tiene algún hábito tóxico ya sea tabaco, alcohol u otras drogas siendo lo más frecuente el consumo de tabaco. Sin embargo, solo el 4% de las mujeres que forman parte del estudio consumen algún tipo de sustancia tóxica siendo lo más común el tabaco.

Tras el análisis de los datos, se objetiva que, el 67,6% de las bacteriemias tienen un origen comunitario, el 23,2% de bacteriemias el origen es intrahospitalario o nosocomial y el 9,2% restante corresponden a las bacteriemias asociadas a los cuidados sanitarios. Respecto a los focos más prevalentes en la muestra, el urinario es el que mayores episodios tiene con un total de 46 representando un 32,4% del total si bien el segundo en frecuencia es el digestivo con 27 episodios. En la *Tabla 1. Anexos* se pueden consultar las características generales del estudio realizado.

Al realizar el análisis para comprobar si existe asociación entre el foco de origen de la infección y el lugar de adquisición (*Tabla 1*), se deduce que el foco principal de todas aquellas bacteriemias de origen comunitario es el urinario con un total de 35 episodios (36,5%) seguido del foco abdominal o digestivo que engloba un 22,9% de las bacteriemias originadas en la comunidad. En las bacteriemias de origen nosocomial, el foco predominante es el sanguíneo (incluyendo el catéter) con un 27,27% de los episodios seguido muy de cerca por el respiratorio con un 24,24% de los episodios intrahospitalarios. En las bacteriemias asociadas a los cuidados sanitarios, el foco más frecuente, al igual que en las de origen comunitario, es el urinario (46,2%). Tras realizar la prueba Chi-cuadrado se obtiene un p-valor es de 0,006, por tanto, sí existe relación significativa entre el origen de la bacteriemia y los focos mayoritarios de cada uno de ellos.

Tabla 1. Los diferentes focos infecciosos en función del origen de las bacteriemias

		Origen de la bacteriemia				Total
		Asociada a cuidados sanitarios	Comunitaria	Nosocomial		
Foco infeccioso	Cardíaco	N	0	2	0	2
		%	0,0%	2,1%	0,0%	1,4%
	Cutáneo	N	0	5	5	10
		%	0,0%	5,2%	15,2%	7,0%
	Digestivo	N	4	22	2	28
		%	30,8%	22,9%	6,1%	19,7%
	Respiratorio	N	0	19	8	27
		%	0,0%	19,8%	24,2%	19,0%
	Catéter/Sanguíneo	N	2	4	9	15
		%	15,4%	4,2%	27,3%	10,6%
	SNC	N	0	1	0	1
		%	0,0%	1,0%	0,0%	0,7%
	Urinario	N	6	35	5	46
		%	46,2%	36,5%	15,2%	32,4%
	Foco desconocido	N	1	8	4	13
		%	7,7%	8,3%	12,1%	9,2%
Total	N	13	96	33	142	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Si se compara los orígenes de las bacteriemias en función del sexo, se obtiene que, en ambos sexos el origen más frecuente es el adquirido en la comunidad (el 65,5% de los hombres frente al 71,2% de las mujeres) seguido del nosocomial con un 26,7% de los episodios en hombres frente a los 17,3% de los episodios en mujeres. Cabe destacar que, en el caso de las bacteriemias asociadas a cuidados sanitarios, es más frecuente encontrarlas en mujeres que en hombres de forma proporcional a la cantidad de pacientes de cada sexo (11,5% en mujeres y 7,8% en hombres). Respecto a los diferentes focos, las mujeres tienen como foco principal el urinario (42,3% de los episodios) seguido del foco respiratorio (25%) y el digestivo (17,3%). Sin embargo, en el caso de los hombres, aunque sí que es cierto que el principal foco sigue siendo el urinario (26,7%), el segundo en frecuencia es el digestivo con un total de 19 episodios (representando el 21,1%) seguido del respiratorio con 14 episodios (15,6%). Esta correlación no es estadísticamente significativa ya que el p-valor obtenido es de 0,075 (p-valor > 0,05).

En el estudio se extrae tal y como muestra la *Figura 1* que el microorganismo más frecuentemente aislado en los hemocultivos estudiados es el *Escherichia coli* (25,4%) seguido de los microorganismos pertenecientes al género *Staphylococcus* (24,6%) en el que se debe remarcar el *Staphylococcus aureus* ya que representa el 37,1% dentro de ese género.

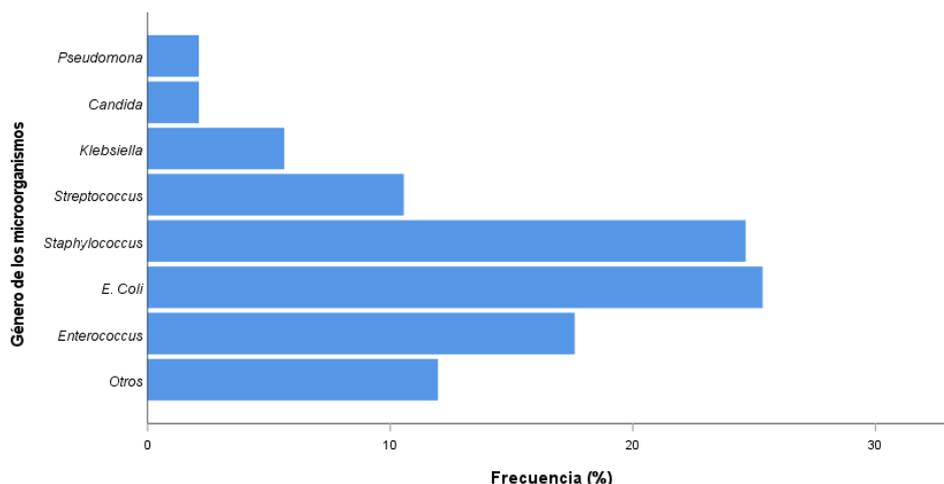


Figura 1. Género de los microorganismos mayormente aislados

Si se estudia los microorganismos en función de los diferentes orígenes, es obligatorio destacar el *Escherichia coli* como el máximo representante del 32,29% de las bacteriemias comunitarias siendo poco significativo en las bacteriemias de origen intrahospitalario. Tras éste se encuentra el género *Enterococcus* con especies como el *Enterococcus faecalis* (43,75%) o el *Enterococcus faecium* (37,5%) entre otras. El microorganismo mayormente aislado en los cultivos de las bacteriemias de origen nosocomial es el *Staphylococcus* ocupando el 54,54% de éstas. Dentro de este género destaca el *Staphylococcus epidermidis* que es el causante del 44,4% de estos episodios mencionados anteriormente. En cuanto a aquellos procesos infecciosos asociados a cuidados sanitarios, el *Escherichia coli* sigue siendo el más frecuente, esto se debe principalmente al uso de sondaje vesical en prácticamente todos los pacientes institucionalizados que forman parte del estudio (Figura 2).

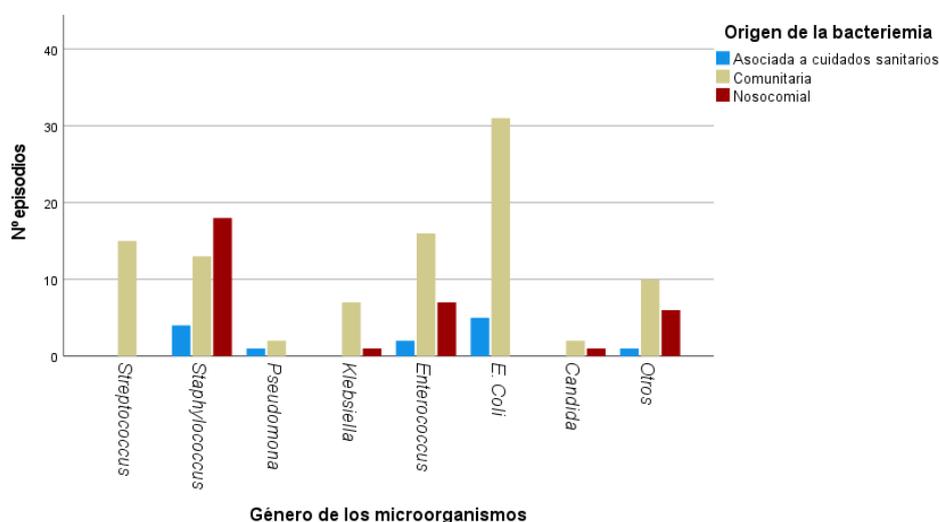


Figura 2. Género de los microorganismos en función del origen de la bacteriemia

La clínica que presentan los pacientes en el momento de extracción de los hemocultivos se ha clasificado según si presentaban tan sólo fiebre, criterios de sepsis o bien criterios de shock séptico. Para ello, se ha utilizado la escala SOFA y la definición actual de shock séptico. Una vez analizados los datos, se ha comprobado que más de la mitad (un 57%) no presentaban criterios de gravedad ni para sepsis ni para shock séptico. El 43% restante, sin embargo, sí los presentaba, de los cuales un 9,2% necesitaron de drogas vasoactivas para mantener la presión arterial media por encima de 65 mmHg o bien presentaban un nivel de lactato en sangre superior a 2 mmol/l a pesar de una adecuada reposición de volumen.

La clínica predominante es también la fiebre si se tiene en cuenta el origen de la bacteriemia. En los tres orígenes, la fiebre representa más de la mitad de los casos siendo un porcentaje más alto en aquellas bacteriemias de origen intrahospitalario. Por lo que respecta a la sepsis, en los tres orígenes, representa más de un cuarto de la clínica. Por lo contrario, la cantidad de pacientes que sufrieron shock séptico es mucho menor de lo esperado. Tan sólo 13 pacientes lo sufrieron provocando en el 53,84% la muerte en el mismo proceso infeccioso. Esta asociación conlleva un p-valor de 0,21 por lo que no es estadísticamente significativo y no puede extrapolarse al resto de población.

Si se compara la clínica con los diferentes focos (*Figura 3*) en los que se han dividido las bacteriemias, se concluye que el foco abdominal es el que más shock séptico (14,28%) ha provocado de forma proporcional a los episodios que tienen éste como foco de la infección. Si se coge como referencia la sepsis, el foco que proporcionalmente ha tenido más episodios con esta clínica es el foco desconocido con un 46,2% de las ocasiones. Sin embargo, al realizar la prueba de asociación Chi-cuadrado, el p-valor obtenido es de 0,65 lo que indica que no es estadísticamente significativo ni existe relación entre ambas variables.

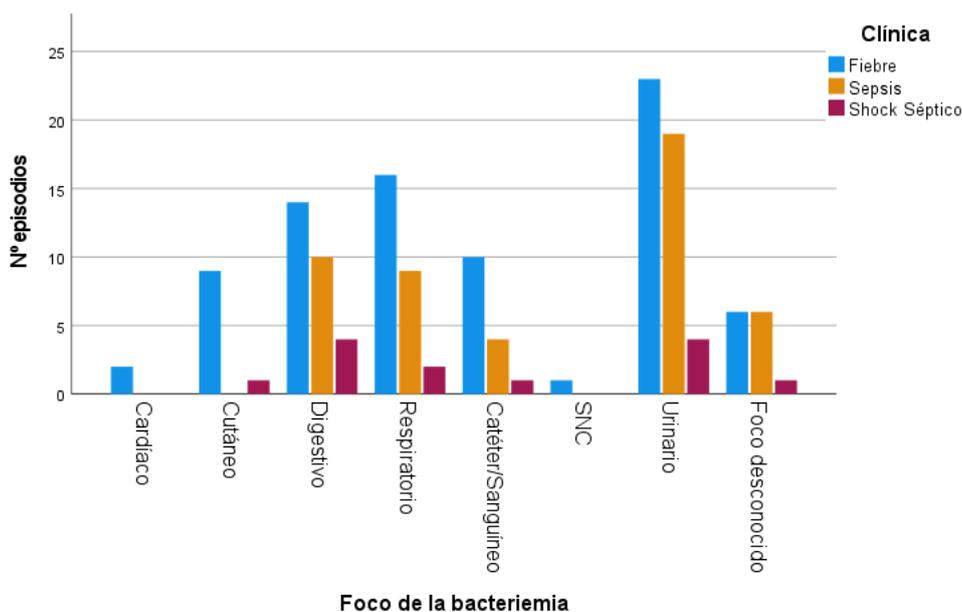


Figura 3. Clínica presentada por los pacientes en función del foco del bacteriemia

Las comorbilidades de base que se han tomado como variables en el estudio son la diabetes mellitus, la insuficiencia renal crónica, las cardiopatías, las enfermedades respiratorias crónicas y la presencia de cáncer tanto en el pasado como en el momento de la recogida de datos. Todos los datos estadísticos se muestran en las *Tablas 3 y 4*.

De los 142 pacientes, el 35,2% padecen diabetes mellitus siendo el 98% tipo II. Como ocurre con los pacientes que no padecen esta enfermedad, el origen más común de las bacteriemias es el comunitario (76%) siendo el foco urinario el más habitual seguido del foco abdominal con unas frecuencias de 32% y 24% respectivamente.

La enfermedad renal crónica está presente en el 19,7% de los pacientes siendo el origen principal el comunitario (78,5%) y los focos más habituales son el urinario en primer lugar (42,85%) seguido del respiratorio (21,45%).

El 17,8% de los pacientes de la muestra padecen alguna enfermedad respiratoria crónica ya sea EPOC, asma o SAHS siendo la más frecuente la primera (44% de los pacientes con alguna patología respiratoria). Estos enfermos presentaron un número mayor de episodios infecciosos de origen comunitario (76%) frente a aquellos de origen intrahospitalarios (24%). Además, al presentar una enfermedad de base de tracto respiratorio, el foco principal de infección es el respiratorio (36%) seguido de cerca del urinario (28%) y del digestivo (20%).

De los 142 pacientes, 31 (21,8%) han padecido algún proceso neoplásico siendo los más comunes aquellos relacionados con el tracto digestivo. Al igual que de forma global, el origen más frecuente es el comunitario y el foco más comúnmente aislado es el urinario (32,25%) seguido del respiratorio (29%) y el digestivo (22,58%). Sin embargo, estos datos varían si se tiene en cuenta dónde se halla el tumor: en el caso de las neoplasias digestivas, el foco de las bacteriemias es el digestivo; lo mismo ocurre en las neoplasias de vejiga o de pulmón dónde los focos son el urinario y respiratorio, respectivamente. Finalmente, el 38% de la muestra presenta algún tipo de cardiopatía. De estos, el foco principalmente aislado es el urinario (en el 31,48% de las ocasiones) y el origen predominante de la bacteriemia es el comunitario.

Los pacientes que presentan algún tipo de inmunosupresión ya sea el uso de glucocorticoides, virus de la inmunodeficiencia humana, trasplante en el año previo o tratamientos oncológicos ya sea quimioterapia o radioterapia, representan el 20,4% de la muestra. Cabe destacar que la administración de glucocorticoides se ha visto incrementada por su uso como tratamiento sintomático frente a la COVID-19 lo que implica que, de los 19 pacientes tratados con dichos fármacos, 14 (un 73,68%) fueron como consecuencia de la infección por el virus SARS-COV-2. Si se relaciona esta variable con el origen y el foco más predominante, se deduce que es más común que la bacteriemia sea nosocomial (55,2%) con foco probablemente respiratorio (27,6%). Tanto la asociación entre la variable y el origen y la misma con el foco, presentan un p-valor menor a 0,05 ($<0,001$ y $0,03$ respectivamente) lo que indica que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables.

El uso de catéteres venosos centrales, sondajes vesicales, ventilación mecánica y otros procedimientos invasivos, suponen un riesgo añadido a la hora de desarrollar bacteriemias sobre todo dentro del hospital. En la muestra obtenida, el 47,9% presenta alguno de estos factores. Además, el origen es diferente en comparación con las demás comorbilidades ya que, en este caso, son las nosocomiales (45,58%) las fundamentalmente encontradas seguidas de cerca por las adquiridas en la comunidad (41,17%). Esta comparación es también estadísticamente significativa al presentar un p-valor $<0,001$. El foco que prevalece sobre el resto es el urinario posiblemente por el uso frecuente del sondaje vesical.

Tabla 2. Origen de la Bacteriemia en Función de las comorbilidades presentadas

Comorbilidades	Total (n=142)	Origen de bacteriemia						p-valor*
		Asociada a cuidados sanitarios		Adquirida en comunidad		Nosocomial		
		N	%	N	%	N	%	
Sexo	142							.38
Mujeres	52	8	11.5	37	71.2	9	17.3	
Hombres	90	7	7.8	59	75.6	24	26.7	
Diabetes	50	2	4.0	38	76.0	10	2.0	.18
IRC	28	4	14.3	22	78.6	2	7.1	.06
Enf. resp. crónica	25	0	.0	19	76.0	6	24.0	.21
Cardiopatía	54	3	5.6	42	77.8	9	16.7	.12
Cáncer	31	3	9.7	19	61.3	9	29.0	.66
Inmunosupresión	29	2	6.9	11	37.9	16	55.2	<.001
FR exógenos	68	9	13.2	28	41.2	31	45.6	<.001
Clínica	142							.21
Fiebre	81	6	7.4	54	66.7	21	25.9	
Sepsis	48	4	8.3	36	75.0	8	16.7	
S. séptico	13	3	23.1	6	46.2	4	3.8	
Total	142	13	9.2	96	67.6	33	23.2	

*p-valor extraído por medio del estudio estadístico Chi-cuadrado

Tabla 3. Foco de la Bacteriemia en Función de las comorbilidades presentadas

Comorbilidades		Foco de la bacteriemia																	
		Total (N = 142)	Cardíaco		Cutáneo		Digestivo		Respiratorio		Catéter		SNC		Urinario		Foco desconocido		p-valor*
		N	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Sexo	Mujeres	52	0	.0	2	3.8	9	17.3	13	25.0	2	3.8	1	1.9	22	42.3	3	5.8	.07
	Hombres	90	2	2.2	8	8.9	19	21.1	14	15.6	13	14.4	0	.0	24	26.7	10	11.1	
	Diabetes	50	1	2.0	2	4.0	12	24.0	9	18.0	5	1.0	0	.0	16	32.0	5	1.0	.92
	IRC	28	0	.0	1	3.6	2	7.1	6	21.4	2	7.1	0	.0	12	42.9	5	17.9	.27
	Enf. resp. crónica	25	0	.0	1	4.0	5	2.0	9	36.0	3	12.0	0	.0	7	28.0	0	.0	.27
	Cardiopatía	54	1	1.9	3	5.6	12	22.2	11	2.4	6	11.1	0	.0	17	31.5	4	7.4	.97
	Cáncer	31	0	.0	2	6.5	7	22.6	9	29.0	3	9.7	0	.0	10	32.3	0	.0	.45
	Inmunosupresión	29	0	.0	3	1.3	1	3.4	8	27.6	3	1.3	1	3.4	6	2.7	7	24.1	.03
	FR exógenos	68	1	1.5	4	5.9	13	19.1	13	19.1	12	17.6	0	.0	20	29.4	5	7.4	.31
Clínica	Fiebre	81	2	2.5	9	11.1	14	17.3	16	19.8	10	12.3	1	1.2	23	28.4	6	7.4	.65
	Sepsis	48	0	.0	0	.0	10	2.8	9	18.8	4	8.3	0	.0	19	39.6	6	12.5	
	S. séptico	13	0	.0	1	7.7	4	3.8	2	15.4	1	7.7	0	.0	4	3.8	1	7.7	
Total		142																	

*p-valor extraído por medio del estudio Chi-cuadrado.

El tratamiento antibiótico apropiado y dirigido frente al proceso infeccioso que presenta un paciente ayuda a combatir la infección y a evitar consecuencias más graves en él. En el estudio se ha observado que, el 67,6% de los episodios fueron tratados empíricamente con un antibiótico sensible frente al microorganismo posteriormente aislado en el hemocultivo. En cambio, en un 30,3% de las ocasiones se pautó un tratamiento antibiótico no apropiado frente al microorganismo. El 2,1% restante no se le llegó a pautar el tratamiento por fallecimiento del paciente o por situación terminal. La clínica presentada varía en función de si el tratamiento inicial fue o no apropiado: mientras que a los pacientes que se le instauró un tratamiento empírico adecuado presentaban como clínica predominante la fiebre (68,8%), los pacientes tratados con antibióticos no apropiados presentaron mayor número de sepsis (58,1%, ver *Tabla 4*).

Tabla 4. Clínica en función del tratamiento

			Clínica presentada			Total
			Fiebre	Sepsis	Shock Séptico	
Tratamiento antibiótico	Apropiado	N	66	22	8	96
		%	68,8%	22,9%	8,3%	100,0%
	No apropiado	N	15	25	3	43
		%	34,9%	58,1%	7,0%	100,0%
	No Pautado	N	0	1	2	3
		%	0,0%	33,3%	66,7%	100,0%
Total	N	81	48	13	142	
	%	57,0%	33,8%	9,2%	100,0%	

Al realizarse el estudio durante la primera mitad del año 2021, se ha tenido en cuenta una variable frente a la positividad del virus SARS-COV-2. Tras ser analizada, se concluye que, un 14,8% del total habían dado positivo frente al 85,2% que dieron negativo. A raíz de esta nueva variable, se ha querido estudiar qué foco y qué origen es el más común entre los pacientes que padecían esta enfermedad. En la *Tabla 5*, se presentan las diferencias entre los pacientes que dieron positivo y negativo frente al virus. Se ha podido extraer que, el origen principal es el nosocomial con un 81% de las ocasiones seguido tanto del comunitario como del asociado a cuidados sanitarios, ambos con una frecuencia de 2 episodios (9,5%). Esta asociación entre la positividad en la prueba y el origen es estadísticamente significativa con un p-valor de <0,001 lo que significa que hay relación entre ambas variables y que puede ser extrapolado al resto de la población. Respecto al foco de bacteriemia en estos pacientes, es el respiratorio el que mayormente se ha aislado con un total de 9 episodios (42,9%) seguido del sanguíneo con un total de 5 episodios (23,8%). Al igual que ocurría con el origen, existe una relación significativa entre el foco

y la variable mencionada en este mismo párrafo (p -valor = 0,005). El género de microorganismos más frecuente en estos pacientes es el *Staphylococcus* (52,4%). Hemos comprobado también que, el 90,5% de los pacientes con la COVID-19 presentaban factores de riesgo exógenos tales como nutrición parenteral, catéteres venosos centrales, intubación orotraqueal, etc. Además, el 71,4% presentaban algún tipo de inmunosupresión siendo lo más frecuente el uso de glucocorticoides. Un dato relevante que diferencia a los pacientes que sufrían la COVID-19 de los que no, es la clínica que padecían: los pacientes con esta enfermedad tuvieron más cuadros de sepsis y shock séptico que el resto de los sujetos y como consecuencia, el índice de Pitt medio o indicador pronóstico de bacteriemia es el doble (3,86 frente a 1,31) en estos pacientes que en los negativos para SARS-COV-2.

Tabla 5. Comparación de las características generales en pacientes COVID (+) y (-)

		COVID (+)		COVID (-)	
		N	%	N	%
Datos demográficos	Mujeres	5	23.8	47	38.8
	Hombres	16	76.2	74	61.2
	Edad media	65.57		75.2	
Origen de la bacteriemia	Comunitaria	2	9.5	94	77.7
	Nosocomial	17	81.0	16	13.2
	Asociada a cuidados sanitarios	2	9.5	11	9.1
Foco de la bacteriemia	Urinario	3	14.3	43	35.5
	Digestivo	0	0.0	28	23.1
	Respiratorio	9	42.9	18	14.9
	Catéter	5	23.8	10	8.3
	Foco desconocido	3	14.3	10	8.3
	Cutáneo	1	4.8	9	7.4
	Cardíaco	0	0.0	2	1.7
	SNC	0	0.0	1	0.8
Comorbilidades	Diabetes	5	23.8	45	37.2
	IRC	3	14.3	25	20.7
	Enf. Resp. Crónica	5	23.8	20	16.5
	Cardiopatía	6	28.6	48	39.7
	Cáncer	4	19.0	27	22.3
	Inmunosupresión	15	71.4	14	11.6
	FR exógenos	19	90.5	49	40.5
Clínica	Fiebre	11	52.4	70	57.9
	Sepsis	8	38.1	40	33.0
	Shock Séptico	2	9.5	11	9.1
Índice de Pitt medio		3.86		1.31	
Mortalidad		14	66.7	21	17.4
Total		21	14.8	121	85.2

Las bacteriemias son procesos que conllevan una gran letalidad. Dentro del estudio realizado, 35 pacientes (24,6%) fallecieron como consecuencia del mismo proceso infeccioso por el que habían sido hospitalizados. De ellos, 14 (40%) presentaban una prueba positiva frente al SARS-COV-2.

DISCUSIÓN

El actual estudio abarca el estudio epidemiológico de las bacteriemias, un tema de especial relevancia ya no sólo en el campo clínico y microbiológico sino también a la hora de optimizar y gestionar los recursos. Si bien ha habido numerosos estudios acerca del tema expuesto, gran parte de ellos han sido realizados en hospitales de mayor nivel o bien hacen referencia a episodios causados por un microorganismo en concreto o en un servicio hospitalario concreto. El objetivo final de este trabajo es conocer el perfil epidemiológico de las bacteriemias en un hospital comarcal como lo es el Hospital Universitario La Plana de Villarreal.

La población participante en el estudio es una población predominantemente de edad avanzada (aproximadamente un 40% de los pacientes tienen más de 80 años) con alguna comorbilidad de base.

Sin tener en cuenta las características del hospital en el que se ha realizado el estudio y, comparando con los estudios previos mencionados a lo largo del trabajo, la proporción de hombres es mayor que la de mujeres al igual que el número de bacteriemias adquiridas en la comunidad es mayor que aquellas ocurridas intrahospitalariamente (15). Esto último se mantiene estable si se tienen en cuenta cada una de las comorbilidades recogidas en el estudio salvo en el caso del uso de catéteres, nutrición parenteral, sondajes vesicales e inmunosupresión previa dónde la frecuencia de bacteriemias nosocomiales es mayor que aquellas originadas en la comunidad siendo este valor clínicamente significativo; es decir, es más frecuente que la bacteriemia que contraiga un paciente inmunodeprimido sea de origen nosocomial. Esto puede deberse a que, gran parte de estas técnicas de soporte deben ser colocadas en un medio hospitalario y conllevan el ingreso del paciente.

Un dato ya conocido pero que el estudio confirma mediante el análisis de datos, es el mayor número de episodios urinarios en las mujeres que en los hombres (casi el doble de

casos) como consecuencia directa de la diferente anatomía entre ambos sexos: las mujeres al tener una uretra más corta tienen mayor predisposición a padecer infecciones por esta vía. Junto a este dato anatómico, se debe recordar que existen otros factores de riesgo que favorecen la aparición de estas infecciones en mujeres como son la actividad sexual, déficits hormonales en la posmenopausia, uso de dispositivos anticonceptivos, entre otros (16,17).

Tras realizar el análisis de los hemocultivos del estudio, se concluye que, se sigue un patrón similar a otros trabajos respecto a los microorganismos mayormente aislados en los diferentes orígenes de las bacteriemias. Los bacilos gram negativos, concretamente el *Escherichia coli*, se colocan en primer lugar en las bacteriemias de origen comunitario (18) pero también de forma global en la investigación mientras que, el género *Staphylococcus*, concretamente los coagulasa negativos como el *Staphylococcus epidermidis*, son los que más se han aislado en las bacteriemias nosocomiales. Cabe remarcar que, en el caso de aquellas bacteriemias asociadas a cuidados sanitarios, son los bacilos gram negativos los que predominan, dato que difiere de algunos de los estudios realizados previamente cuando este subtipo de bacteriemia era considerada como nosocomial (4). Esto puede deberse principalmente al aumento del uso de sondaje vesical permanente lo que conlleva una puerta de entrada de microorganismos por vía ascendente a través del sistema urinario.

Tal y como se muestra en el material utilizado para llevar a cabo el estudio, las bacteriemias se han visto clasificadas según el foco en varias categorías. Tras el análisis de los datos, se deduce que los procesos infecciosos urinarios son los más comunes siguiendo, por tanto, la misma tendencia que las investigaciones previas (4,15). En segundo lugar y de forma general, se encuentran las bacteriemias con foco digestivo seguidas por aquellas cuyo foco es el respiratorio dato que difiere de algunas investigaciones ya que depende de factores externos como la zona geográfica, los medios del hospital estudiado, etc (1,15). Sin embargo, existe cierta diversidad en la frecuencia de los focos si se clasifican en función del origen: tanto en las comunitarias como en las asociadas a cuidados sanitarios, el foco prevalente es el urinario seguido en ambos casos del digestivo. No ocurre lo mismo con las bacteriemias nosocomiales donde el foco que prevalece sobre el resto es el sanguíneo fomentado principalmente por el aumento de la utilización de catéteres venosos sobre todo durante el periodo que comprende el estudio

consecuencia directa del aumento de pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos a causa de la pandemia por SARS-COV-2. Este predominio del foco vascular en los procesos intrahospitalarios es considerado el foco más común desde estudios realizados hace más de una década (1,6).

Los focos predominantes también se ven influenciados por las comorbilidades que presentan los sujetos de este estudio: la gran mayoría de las comorbilidades utilizadas como variables mantienen la misma inclinación hacia el foco urinario, sin embargo, aquellos pacientes que padecen alguna enfermedad respiratoria crónica ya sea asma, EPOC o SAHS tienden a desarrollar bacteriemias con foco respiratorio; ocurre lo mismo con los sujetos que padecen algún tipo de inmunosupresión añadida. Otro dato interesante para remarcar acerca de los focos infecciosos es la cantidad de bacteriemias cuyo foco es desconocido ya que representa un número de episodios nada despreciable del total de la muestra (casi un 10%). No obstante, no se sigue la misma tendencia que algunos de los estudios previos (1) ya que el foco desconocido en esta investigación predomina en las bacteriemias adquiridas en la comunidad y no en las intrahospitalarias.

La gran parte de los episodios de sepsis se dieron en las bacteriemias de origen comunitario seguidas con gran diferencia de aquellas de origen nosocomial. Asimismo, los episodios de shock séptico siguen la misma tendencia; siendo más frecuentes en procesos extrahospitalarios donde suponen, además, el doble de episodios que en las bacteriemias asociadas a cuidados sanitarios. Siguiendo el patrón expuesto en otras series, un factor pronóstico importante es la clínica que se presenta en el momento del diagnóstico (1): los pacientes con shock séptico o sepsis tienen mayor probabilidad de fallecer que aquellos con clínica más leve. Esta investigación sigue esa misma tendencia ya que, más de la mitad de los pacientes con criterios de gravedad fallecieron mientras que tan solo una quinta parte de los pacientes que presentaban sólo fiebre fallecieron.

La pandemia producida por el virus SARS-COV-2 ha tenido un gran impacto en el sistema de salud tanto a nivel sanitario como a nivel económico. Esto ha conllevado un aumento de pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos y de técnicas más invasivas provocando, de forma secundaria, un aumento de las sobreinfecciones bacterianas en estos pacientes. Nuestra investigación presenta una modificación en cuanto al microorganismo mayormente aislado en estos enfermos: mientras que, en otros

estudios el microorganismo más frecuente sigue siendo el *Escherichia coli*, (14,18) en nuestro estudio son los microorganismos del género *Staphylococcus* los mayormente aislados seguidos del género *Enterococcus*. Sin embargo, sí que sigue la misma tendencia en cuanto al foco probable y al origen de las bacteriemias que los estudios mencionados anteriormente.

Las bacteriemias conllevan un elevado riesgo de mortalidad. En el presente estudio, la mortalidad total es de 24,6%, muy similar a la que se describe en otros estudios (19). Sin embargo, es algo más elevada en comparación con pacientes más jóvenes (20). En nuestro estudio no se ha investigado la edad como factor pronóstico, no obstante, diversos autores han mostrado que, la edad por sí misma es considerada como un factor pronóstico independiente. Existen otros factores que sí conllevan relación con el pronóstico de una bacteriemia en los pacientes más ancianos: patologías crónicas debilitantes, el retraso en el diagnóstico por presentar una clínica más atípica o el estado funcional deteriorado (20). El adecuado tratamiento antibiótico empírico también puede hacernos reflexionar sobre si disminuye o no la mortalidad en el mismo episodio infeccioso. En este estudio, la mortalidad entre los pacientes con un tratamiento empírico adecuado y uno inadecuado difiere poco (22% y 25,6% respectivamente). Sin embargo, los 3 pacientes a los que no se les llegó a poner este tratamiento, fallecieron.

Conocer el perfil epidemiológico y microbiológico de un hospital es imprescindible para combatir las infecciones frente a los diferentes microorganismos que pueden aparecer en una población y que pueden variar en función de la localización de ésta. A la hora de extraer un hemocultivo con el fin de diagnosticar una bacteriemia, no sólo se realiza el cultivo de los microorganismos sino también su forma de reaccionar frente a los diversos tratamientos antibióticos de los que disponemos hoy en día. Este conocimiento implica una utilización óptima de antibióticos selectivos conllevando así la disminución de las resistencias a antibióticos de amplio espectro y las consecuencias que éstas conllevan.

1. Limitaciones

La principal limitación del estudio es la presencia de un tamaño muestral no demasiado elevado lo que supone que, muchas de las asociaciones investigadas en el trabajo no sean estadísticamente significativas. Este pequeño tamaño muestral conlleva la dificultad de

no poder afirmar si realmente no son significativas o la razón es por ese pequeño número de sujetos estudiados.

Otra limitación acerca de nuestro estudio es el acceso a la información. Al ser un estudio retrospectivo, la información de las historias clínicas ha sido más complicada de obtener.

A la hora de elaborar la base de datos, se han desestimado 3 pacientes puesto que, por la situación clínica que padecían, tuvieron que ser trasladados al Hospital General de Castellón por requerir procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados solo en ese centro sanitario.

2. *Nuevas líneas de investigación:*

Las bacteriemias son procesos que, pese al avance técnico y el aumento de las medidas de asepsia, siguen siendo un problema grave, letal y con gran repercusión en la salud de la población. Por este motivo, se deben intentar conocer todos aquellos factores que provoquen una evolución más tórpida de la infección. Para ello, es importante continuar investigando comorbilidades o situaciones médicas distintas que permiten observar si existe o no asociación con la evolución del proceso infeccioso: síndromes hereditarios, trastornos psiquiátricos o el estatus socioeconómico.

3. *Conclusiones:*

- El origen predominante es el comunitario y el foco principal el urinario.
- La población masculina que contrajo una bacteriemia es mayor que la población femenina.
- El microorganismo que representa el mayor número de episodios es un bacilo gram negativo, concretamente el *Escherichia coli*.
- Los microorganismos varían en función del origen del proceso: tanto en las adquiridas en la comunidad como en la asociada a cuidados sanitarios sigue siendo el mayor representante el *Escherichia coli*, sin embargo, en las intrahospitalarias prevalece los cocos gram positivos siendo el más frecuente el género *Staphylococcus*.

- Los pacientes que contrajeron la enfermedad por SARS-COV-2 presentaban mayor número de bacteriemias nosocomiales siendo el foco más prevalente el respiratorio seguido del catéter o sanguíneo.
- Presentar algún tipo de factor de riesgo exógeno (quimioterapia, radioterapia, inmunosupresores...) conlleva con mayor probabilidad que se contraiga una bacteriemia de origen nosocomial.
- Un cuarto de la muestra investigada falleció como consecuencia del propio proceso infeccioso estudiado.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a mi tutora, Amparo Blasco, por ayudarme y animarme a superarme cada día y a mi cotutor Manuel Bañó por su amabilidad, su ayuda y su implicación durante todos estos años a nivel de prácticas clínicas en las diferentes asignaturas. Gracias por enseñarme una parte muy importante de vuestro servicio. Dar las gracias también al servicio de Microbiología del Hospital La Plana por el registro de hemocultivos necesario para la realización de este trabajo. A los profesores de la universidad encargados de la parte de Estadística y análisis de datos ya que, sin ellos, la parte analítica hubiera sido bastante más complicada.

Me gustaría hacer una especial mención a mis padres por estar a mi lado todos estos años apoyándome y queriéndome incondicionalmente y, sobre todo, por sacar lo mejor de mí. Gracias, mamá por darme esa constancia que tú misma tienes y que me has transmitido desde pequeña. Agradecer, además, a mi padre por enseñarme una carrera tan bonita como es la Medicina y haber podido seguir sus pasos.

Mencionar también a mi hermano por ser el mayor soporte que he tenido y por hacerme ver que todo esfuerzo, al final, tiene su recompensa. A mis abuelos, que vieron cómo entraba en esta carrera, pero no han podido ver en quién me he convertido seis años después, muchísimas gracias por vuestro amor incondicional.

Finalmente me gustaría dar las gracias a mi pareja y amigos por haber recorrido todo este camino juntos, por confiar en mí y, sobre todo, por comprenderme y apoyarme en todo momento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miguel Cisneros-Herreros J, Cobo-Reinoso J, Pujol-Rojo M, Rodríguez-Baño J, Salavert-Lletí M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007;25(2):111–30.
2. Javaloyas M. G i MF. Análisis Epidemiológico y pronóstico de la bacteriemia del adulto en un Hospital Comarcal. 2003;1–55.
3. Peker N, Couto N, Sinha B, Rossen JW. Diagnosis of bloodstream infections from positive blood cultures and directly from blood samples: recent developments in molecular approaches. *Clin Microbiol Infect*. 2018 Sep;24(9):944–55.
4. Ruiz-Giardín JM, Noguerado Asensio A. Bacteriemias. *An Med Interna*. 2005;22:105–7.
5. Nielsen SL. The incidence and prognosis of patients with bacteremia. *Dan Med J*. 2015;62(7):1–25.
6. Sanz Carabaña M^a Del Pilar. Presentación clínica, etiología y pronóstico de la bacteriemia extrahospitalaria (1998-2011) 2015. 2015;
7. Sabatier C, Peredo R, Vallés J. Bacteriemia en el paciente crítico. *Med Intensiva*. 2009;33(7):336–45.
8. Manassero NC, Navarro M, Rocchi M, di Bella H, Gasparotto AM, Ocaña Carrizo AV, et al. Análisis de 117 episodios de bacteriemia por enterococo: estudio de la epidemiología, microbiología y sensibilidad a los antimicrobianos. *Rev Argent Microbiol*. 2016;48(4):298–302.
9. Hurtado JC, Almela M. Bacteriemias relacionadas con catéter. *Educ Contin en el Lab Clínico*. 2017;28:44–53.
10. Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. ESTUDIO EPINE-EPPS n° 31: 2021 Informe España. 2021;0–88.
11. Lizarralde Palacios E, Gutiérrez Macías A, Martínez Odriozola P, Ibarria Lahuerta J, De La Villa FM. Pronóstico de las bacteriemias adquiridas en la comunidad ingresadas en un Servicio de Medicina Interna. *An Med Interna*. 2005;22(3):108–13.
12. Rodríguez-Créixems M, Alcalá L, Muñoz P, Cercenado E, Vicente T, Bouza E. Bloodstream Infections. *Medicine (Baltimore)*. 2008 Jul;87(4):234–49.

13. Nebreda-Mayoral T, Miguel-Gómez MA, March-Rosselló GA, Puente-Fuertes L, Cantón-Benito E, Martínez-García AM, et al. Infección bacteriana/fúngica en pacientes con COVID-19 ingresados en un hospital de tercer nivel de Castilla y León, España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2020;40:158–65.
14. Mormeneo Bayo S, Palacián Ruíz MP, Moreno Hijazo M, Villuendas Usón MC. Bacteremia during COVID-19 pandemic in a tertiary hospital in Spain. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2021;(xx):1–4.
15. Acebal CDG, Rodrigo AM, Eizaguirre AC, Egaña AM, Castro MÁ De. Estudio descriptivo de las bacteriemias en un hospital comarcal. *Rev Clínica Española*. 2016;216.
16. Lozano José Antonio. Infecciones urinarias. Clínica, diagnóstico y tratamiento. *Offarm*. 2001;99–106.
17. Delgado Mallen P. Infecciones Urinarias. 2019.
18. Bayo SM, Hijazo MM, Ruíz MPP, Usón MCV. Impact of SARS-COV-2 on the diagnosis of community bacteremia in a tertiary hospital. *Rev Esp Quimioter*. 2022;35(1):80–3;
19. Alcaraz i Boronar J.; Peña Miralles C. Epidemiología clínica y microbiológica de las infecciones bacteriémicas en un hospital comarcal. 2016;
20. García Ordóñez MA, Moya Benedicto R, López González JJ CCJ. Características epidemiológicas de la bacteriemia de origen comunitario y nosocomial en pacientes hospitalizados mayores de 65 años. Vol. 23, *Anales de Medicina Interna*. 2006.

ANEXOS

Tabla 1 Anexos. Características generales del estudio

		Total (n)	%
Datos demográficos	Mujeres	52	36,6
	Hombres	90	63,4
	Edad media	73,8	
Origen de la bacteriemia	Comunitaria	96	67,6
	Nosocomial	33	23,2
	Asociada a cuidados sanitarios	13	9,2
Foco de la bacteriemia	Urinario	46	32,4
	Digestivo	28	19,7
	Respiratorio	27	19,0
	Catéter	15	10,6
	Foco desconocido	13	9,2
	Cutáneo	10	7,0
	Cardíaco	2	1,4
	SNC	1	0,7
Comorbilidades	Diabetes	50	35,2
	IRC	28	19,7
	Enf. Resp. Crónica	25	17,6
	Cardiopatía	54	38,0
	Cáncer	31	21,8
	Inmunosupresión	29	20,4
	FR exógenos	68	47,9
Clínica	Fiebre	81	57,0
	Sepsis	48	33,8
	Shock Séptico	13	9,2
	Índice de Pitt medio	1,68	
	COVID (+)	21	14,8
	Mortalidad	35	24,6
	Total muestra	142	

INFORME DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO

**"CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS CLÍNICAS Y MICROBIOLÓGICAS
DE LAS BACTEREMIAS EN UN HOSPITAL COMARCAL"**

VERSIÓN: Versión 0.1
FECHA DEL PROTOCOLO: 01/11/2021
INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dras. Maria Tirado Torres y Amparo Blasco Claramunt

EL COMITÉ DE ETICA E INVESTIGACIÓN del HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA PLANA, ha analizado los aspectos éticos y científicos relacionados con el estudio y emite el siguiente dictamen:

DICTAMEN FAVORABLE

En Vila-real, a 27 de enero de 2022

La Presidenta del CEI



Fdo: Silvia Pesudo Calatayud