

Carlos Armiñanzas¹
Teresa Tigera¹
Diego Ferrer¹
Jorge Calvo²
Luis Antonio Herrera³
Marcos Pajarón⁴
Manuel Gómez-Fleitas³
María Carmen Fariñas¹

Papel de la bacteriobilia en las complicaciones postoperatorias

¹Sección de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Santander. España.

²Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Santander. España.

³Servicio de Cirugía General y Digestivo. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Santander. España.

⁴Unidad de Hospitalización Domiciliaria. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Santander. España.

RESUMEN

Introducción. Actualmente existe controversia respecto al impacto de la positividad de cultivos biliares en la tasa de morbilidad y mortalidad, y en la incidencia de readmisiones en pacientes con enfermedad biliar. El objetivo de este estudio fue evaluar el papel de la bacteriobilia en las infecciones postoperatorias, la mortalidad o el reingreso hospitalario en estos pacientes.

Métodos. La información se obtuvo a partir de los cultivos de vía biliar de los pacientes intervenidos en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander, España) entre enero y diciembre de 2011. Se analizaron los datos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos. Los pacientes fueron seguidos durante dos años.

Resultados. Se incluyeron 152 pacientes (65% varones). La media de edad fue de 67 años (DE: 15 años). Los diagnósticos más frecuentes fueron colecistitis aguda (79%) y colangitis (8%). Se realizó colecistectomía laparoscópica en el 42% de los pacientes, colecistectomía abierta en el 45% y colecistostomía percutánea en el 8%. La bacteriobilia estaba presente en 83 pacientes (55%). Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Escherichia coli* (31%), *Enterococcus faecium* (13%) y *Klebsiella pneumoniae* (13%). Los antibióticos iniciales fueron carbapenémicos en 62 pacientes (44%) y piperacilina-tazobactam en 28 pacientes (18%). Hubo 39 infecciones postoperatorias (26%) y 17 pacientes fallecieron durante el ingreso (11%). Se registraron 21 reingresos (14%). La bacteriobilia no fue un predictor estadísticamente significativo de complicaciones o reingreso hospitalario.

Conclusiones. Los cultivos biliares intraoperatorios permitieron orientar la terapia antimicrobiana empírica y el tra-

tamiento antibiótico apropiado; sin embargo no hubo correlación entre la bacteriobilia y las infecciones posoperatorias, la duración del ingreso, la mortalidad o los reingresos.

Role of bacteriobilia in postoperative complications

ABSTRACT

Introduction. At present there is a controversy regarding the impact of positive bile cultures on morbidity and mortality rates, and on the incidence of readmissions in patients with biliar disease. The aim of this study was to evaluate the role of bacteriobilia in postoperative infections, mortality or readmissions in these patients.

Methods. The information was obtained from all patients with bile cultures admitted to Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander, Spain) from January to December 2011. Clinical, epidemiological and microbiological data and laboratory findings were analyzed. The patients were followed for two years.

Results. One hundred and fifty-two patients (65% men) were included. Mean age was 67 years (SD= 15 years). The most frequent diagnoses were acute cholecystitis (79%) and cholangitis (8%). Laparoscopic cholecystectomy was performed in 42% of patients, open cholecystectomy in 45% and percutaneous cholecystostomy in 8%. Bacteriobilia was present in 83 patients (55%). The most frequent microorganisms isolated were *Escherichia coli* (31%), *Enterococcus faecium* (13%) and *Klebsiella pneumoniae* (13%). The initial antimicrobial agent was a carbapenem in 62 patients (44%) and piperacillin-tazobactam in 28 (18%). There were 39 postoperative infections (26%), 21 readmissions (14%) and 17 patients died during admission (11%). The presence of microorganisms in bile cultures was not a statistically significant predictor of neither complications nor readmissions.

Correspondencia:
M. Carmen Fariñas,
Sección de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Universidad de Cantabria. Santander. España.
Av. Valdecilla s/n 39008 Santander.
Tfno: +34-942-202520 - Fax: +34-942-202750
E-mail: mcfarinas@humv.es

Conclusions. Intra-operative bile cultures would allow guide early appropriate antibiotic treatment use in case of infection, or empiric antimicrobial therapy, however there was no correlation between bacteriobilia and postoperative infections, length of stay, mortality or readmissions.

INTRODUCCIÓN

Se define bacteriobilia como la presencia de bacterias en la bilis. La vía biliar habitualmente es estéril^{1,2}, y el aislamiento de microorganismos (presentes en menos del 5% de los pacientes sanos³) se ha relacionado con diversos factores, como la edad, la litiasis biliar o el drenaje biliar previo a la cirugía de páncreas⁴⁻¹⁸. De hecho, se considera que la práctica totalidad de los pacientes en los que se ha realizado drenaje biliar previamente a la cirugía pancreática presentan bacteriobilia⁴. Los microorganismos gramnegativos continúan siendo los más frecuentemente aislados, en especial *Escherichia coli*^{3,4,19-26}. Entre los grampositivos destaca *Enterococcus spp*^{27,28}.

Actualmente, existe controversia en relación al valor que debe darse a la bacteriobilia en pacientes que no presentan otros datos de infección. Esto es debido a que, aunque algunos estudios han encontrado asociación entre el aislamiento de microorganismos en bilis y la presencia de infecciones posteriores u otras complicaciones (como la mala evolución de la enfermedad biliar o de la cirugía realizada, o la mayor mortalidad)^{5,8,10,12,14,15,18}, dichos resultados no son homogéneos en los diferentes trabajos publicados^{4,7,9}. Esto impide incluso generalizar la recomendación de recoger cultivos de bilis en todos los procedimientos de vías biliares, si bien esta práctica puede estar justificada en determinados pacientes, como los inmunodeprimidos o aquellos a los que se les ha practicado una duodenopancreatectomía, dadas las repercusiones que pueden tener las infecciones en estos casos^{4,7,9,29,30}.

Es importante en este sentido destacar el alarmante incremento de las enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) como responsables de bacteriobilia^{20,31,32}. Algunos estudios han asociado la presencia de estos microorganismos con un mayor riesgo de complicaciones y mala evolución^{33,34}, por lo que su presencia debe tenerse en cuenta en los pacientes graves. Al mismo tiempo, sin embargo, se aboga por limitar el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro, como pueden ser los carbapenémicos, dado el riesgo que tienen de presentar efectos secundarios y de seleccionar microorganismos multirresistentes³⁵.

El objetivo de nuestro trabajo fue analizar qué variables pueden identificarse como predictoras de bacteriobilia en un hospital de tercer nivel, así como estudiar las repercusiones de la bacteriobilia en la evolución de los pacientes que la presentan y las repercusiones de las infecciones por enterobacterias productoras de BLEE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo realizado en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, hospital de tercer nivel que cuenta con

1.000 camas y es centro de referencia en cirugía biliar de la Comunidad Autónoma de Cantabria. Se incluyó en el estudio a todos los pacientes mayores de 18 años en los que se había recogido al menos un cultivo de vías biliares entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2011. Se recogieron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidades recogidas en el índice de Charlson, factores de riesgo de presencia de enterobacterias productoras de BLEE (acordes a las guías de infección intraabdominal vigentes en 2011)³⁶, motivo del ingreso hospitalario, duración y desenlace del mismo, necesidad de intervención quirúrgica y antibioterapia empleada. También se registraron los microorganismos aislados tanto en la vía biliar como en cualquier otra muestra, las complicaciones infecciosas presentes durante el ingreso y la necesidad de reingreso en el año posterior al alta.

Se definió bacteriobilia como la presencia de microorganismos en los cultivos de vía biliar. Los pacientes fueron clasificados en 2 grupos, según presentaran bacteriobilia o no. Todos los pacientes fueron seguidos durante 2 años tras el alta, comparándose en los 2 grupos la duración del ingreso inicial, las complicaciones infecciosas ocurridas durante el mismo y la mortalidad. En el caso de que el paciente reingresara en el hospital durante el primer año tras el alta, se recogió el motivo del nuevo ingreso y, en el caso de que en dicho ingreso se hubiesen extraído cultivos a cualquier nivel, se registraron también los microorganismos aislados, así como las enfermedades infecciosas diagnosticadas. Se definió recurrencia como el reingreso del paciente por la misma enfermedad biliar que había motivado la intervención inicial. Así mismo, se registró la mortalidad durante el periodo de 2 años tras el alta.

Todos los datos fueron incluidos para su posterior análisis estadístico en el paquete de datos Microsoft SPSS-PC+, versión 15.0 (SPSS, Chicago, IL, USA). Las variables cuantitativas se expresaron como media \pm desviación estándar (DE) o rango, o como valor absoluto y porcentaje. Para la comparación de variables categóricas se empleó el test de chi-cuadrado (χ^2) y el test exacto de Fisher en caso de muestras pequeñas ($n < 30$). El test t de Student fue el utilizado para la comparación de variables continuas. Las diferencias entre ambos grupos fueron consideradas como estadísticamente significativas cuando $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se recogieron cultivos de bilis de 152 pacientes, de los cuales 101 eran varones (65%). La media de edad de los pacientes fue de 67 años (rango: 25-95; DE: 15 años). Las principales comorbilidades que presentaban fueron la diabetes mellitus (21%), la inmunosupresión (16%) y enfermedad hepática (13%). Otras comorbilidades se recogen en la tabla 1.

El 56% de los pacientes presentaban riesgo de padecer infección por enterobacterias productoras de BLEE, entre los cuales destacaban la edad mayor a 65 años (57%) y la procedencia de centros de larga estancia o residencias (28%) (tabla 1).

Tabla 1 Comorbilidades y factores de riesgo de infección por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en los pacientes estudiados (n=152).

	n	%
Edad > 65 años	86	57
Diabetes mellitus	32	21
Inmunosupresión	25	16
Corticoterapia	12	8
Trasplante de órgano sólido	10	7
Enfermedad biliar	24	16
Enfermedad hepática	19	13
Insuficiencia renal crónica	12	8
Procedimientos invasivos previos	16	11
Infección urinaria recurrente	5	3
Riesgo de endocarditis infecciosa	12	8
Antibioterapia previa	13	9
Neutropenia	3	2
Procedencia de centros de larga estancia	42	28

Estancia hospitalaria. Los diferentes diagnósticos de infección se recogen en la tabla 2, siendo los principales la colecistitis aguda (79%, siendo el 61% de las mismas de origen litiasico) y la colangitis (8%). La duración media de la estancia hospitalaria fue de 15 días (rango: 0-93; DE: 17 días). Durante el periodo de estudio se registraron 17 fallecimientos (11%), de los cuales 10 se debieron a sepsis.

En el momento de recogida de los cultivos biliares, 132 pacientes (87%) estaban recibiendo tratamiento antibiótico. Los principales antibióticos prescritos fueron los carbapenémicos (44%) (29% meropenem o imipenem, y 15% ertapenem) y piperacilina-tazobactam (18%). Otros tratamientos antibióticos se recogen en la tabla 3.

Se intervino a 142 pacientes (93%), siendo los principales procedimientos la colecistectomía abierta (45%) y la colecistectomía laparoscópica (42%). En 8 pacientes (6%) se realizó colecistostomía.

Pacientes con cultivos positivos. De los 152 pacientes, 83 (55%) presentaban cultivos positivos (64% varones, con una media de edad 71 ± 13 años). Los diagnósticos más frecuentes también fueron colecistitis aguda (75%) y colangitis (11%). Se realizó colecistectomía laparoscópica en 38 pacientes (46%), colecistectomía abierta en 32 pacientes (38%) y colecistostomía en 6 pacientes (7%). Siete pacientes murieron durante el ingreso (9%)

Se aislaron 122 microorganismos diferentes, que se recogen en la tabla 4. Entre ellos destacan *Escherichia coli* (31%), *Enterococcus faecium* (13%) y *Klebsiella pneumoniae* (13%). Siete de las enterobacterias aisladas (5,5%) eran productoras

Tabla 2 Infecciones diagnosticadas en los 152 pacientes estudiados.

	n	%
Colecistitis aguda litiasica	93	61
Colecistitis aguda alitiasica	28	18
Colangitis	12	8
Sepsis de origen biliar	3	2
Absceso en área biliar	2	1
No evidencia infección	14	9

Tabla 3 Antibióticos utilizados en el tratamiento y profilaxis de los pacientes estudiados (n=152).

Tratamiento Antibiótico	n	%
Carbapenémicos		
Meropenem	19	13
Imipenem	25	16
Ertapenem	22	15
Piperacilina-tazobactam	28	18
Amoxicilina- clavulánico	21	14
Ciprofloxacino + metronidazol	7	5
Tigeciclina	2	1,5
Otros antibióticos ^a	8	6
Profilaxis antibiótica		
Profilaxis ^b	20	13

^aCeftriaxona + metronidazol (1); vancomicina + aztreonam+metronidazol (1), cefepima + metronidazol (1), linezolid + aztreonam + metronidazol (1); linezolid + gentamicina + metronidazol (1); daptomicina + aztreonam + metronidazol (1); daptomicina + gentamicina + metronidazol (1); linezolid + colistina + metronidazol (1).

^bCefazolina (16); clindamicina + gentamicina en pacientes alérgicos (4).

de AmpC (6 *Enterobacter cloacae* y 1 *Morganella morganii*), y 6 (4,8%) eran productoras de BLEE (5 *E. coli* y 1 *K. pneumoniae*).

En los pacientes en los que finalmente se confirmó la presencia de microorganismos, el antibiótico empleado inicialmente y de manera empírica fue un carbapenem en 45 de ellos (55%), piperacilina-tazobactam en 17 pacientes (20%) y amoxicilina-clavulánico en 8 pacientes (10%).

Respecto a las enterobacterias resistentes, se aisló *E. coli* productor de BLEE en 5 cultivos de bilis (16% de las cepas de *E. coli* aisladas y el 4% del total de cultivos) y se aisló *K. pneumoniae* productora de BLEE en 1 cultivo de bilis (8% de las cepas de *K. pneumoniae* aisladas, y 0,8% del total de cultivos). Todos los pacientes con bacteriemia por enterobacterias

Tabla 4 Microorganismos aislados en los cultivos biliares (n=122).

	n	%
<i>Escherichia coli</i>	26	21
<i>Escherichia coli</i> productor de BLEE ^a	5	4
<i>Enterococcus faecium</i>	16	13
<i>Enterococcus faecalis</i>	7	6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12	10
<i>Klebsiella pneumoniae</i> productor de BLEE ^a	1	0,8
<i>Streptococcus</i> spp.	12	9
<i>Enterobacter cloacae</i>	9	7
<i>Clostridium</i> spp.	6	5
<i>Citrobacter freundii</i>	4	3
<i>Candida albicans</i>	3	2
<i>Morganella morganii</i>	2	1,6
<i>Serratia marcescens</i>	1	0,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0,8
Otros ^b	17	14

^aBLEE: betalactamasas de espectro extendido

^b*Citrobacter koseri*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus avium*, *Enterococcus casseliflavus*, *Enterococcus durans/hirae*, *Enterococcus gallinarum*, *Haemophilus* spp., *Hafnia alvei*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozanae*, *Proteus mirabilis*, *Serratia liquefaciens*, *Staphylococcus haemolyticus*.

productoras de BLEE tenían al menos un factor de riesgo para presentar infección por las mismas, y un 33% estaba recibiendo carbapenémicos. Por otro lado, en 31 pacientes sin factores de riesgo de infección por microorganismos productores de BLEE estaban recibiendo tratamiento con un carbapenem, lo cual supuso el 46% de los pacientes sin factores de riesgo de infecciones por enterobacterias productoras de BLEE, y un 20% del total de pacientes.

Ninguno de los pacientes con enterobacterias productoras de BLEE en los cultivos de bilis falleció. El 66% de estos pacientes presentó infección de herida quirúrgica durante el ingreso, aunque en ninguno de ellos se aislaron microorganismos productores de BLEE en los cultivos de la herida. La estancia media hospitalaria fue mayor en los pacientes que presentaban bacteriobilia por BLEE (22 vs. 14 días), aunque estas diferencias no fueron significativas (p=0,25).

Complicaciones intrahospitalarias, reingresos y su relación con la bacteriobilia. De los 152 pacientes incluidos en el estudio, 39 (26%) presentaron infecciones a lo largo de su estancia hospitalaria: 15 pacientes (38%) desarrollaron shock séptico y 13 pacientes (33%) presentaron infección de herida quirúrgica.

Los principales microorganismos aislados en las infecciones intrahospitalarias fueron *E. faecium* (20%), *Klebsiella*

pneumoniae (13%) y *Enterobacter cloacae* (13%). Ninguno era productor de BLEE. Un 20% de los cultivos recogidos fueron negativos. En un 62% de los casos no se recogieron cultivos.

No se encontraron diferencias entre los pacientes que presentaban bacteriobilia respecto los que no la presentaban en relación al riesgo de padecer infección durante el tiempo de estancia hospitalaria (20 vs. 19 pacientes, p= 0,62). Entre los 20 pacientes con bacteriobilia que presentaron infección, ésta se debió al mismo microorganismo aislado en el cultivo de bilis en 7 casos (35%).

No se encontraron diferencias en la duración del ingreso hospitalario cuando se compararon los pacientes que presentaban bacteriobilia respecto a aquellos que no la presentaban (14,7 vs. 15 días, p=0,84).

Veintiún pacientes (14%) reingresaron a lo largo del año posterior a haber sido dados de alta. En 10 (48%) de ellos el motivo de reingreso estaba relacionado con la causa inicial de su hospitalización o con la cirugía realizada. No se encontró relación con la existencia de bacteriobilia (22 vs. 17 pacientes, p=0,79)

Diecisiete (11%) pacientes fallecieron durante su ingreso hospitalario, siendo la sepsis la principal causa de muerte (59%). No se encontraron diferencias entre los pacientes que habían presentado bacteriobilia y los que no (8 vs. 9 pacientes, p= 0,51). Tampoco se encontraron diferencias en relación a la mortalidad por cualquier causa en el seguimiento que se realizó en los 2 años posteriores a la recogida del cultivo de vía biliar (19 pacientes con bacteriobilia vs. 17 pacientes sin bacteriobilia, p=0,80).

DISCUSIÓN

En este estudio se presentan 152 pacientes a los que se recogieron cultivos de vía biliar durante 1 año. La edad de estos pacientes fue elevada, siendo en más de la mitad de ellos igual o superior a 65 años. Además, presentaban un alto porcentaje de comorbilidades, especialmente relacionadas de un modo u otro con la inmunosupresión (diabetes mellitus, tratamiento con corticoides, inmunosupresión en pacientes trasplantados) o con afectación del área hepática o biliar.

Es importante destacar que en la gran mayoría de los pacientes (87%) el cultivo de vía biliar se realizó porque presentaban una infección de vías biliares, fundamentalmente colecistitis y colangitis. Sin embargo, es muy escaso el número de pacientes en los que el cultivo biliar se realizó en el contexto de una cirugía por neoplasia de páncreas o de vías biliares. Esto apoya el que más de la mitad de los pacientes estudiados mostraran bacteriobilia (55% de los pacientes), siendo una proporción muy superior a la publicada en voluntarios sanos (4,2%)³, y considerablemente menor a la de los pacientes en los que se había realizado drenaje de vías biliares previo a la cirugía oncológica biliar o pancreática, en los que en algunos casos puede llegar al 100%⁴. Entre nuestros pacientes, el porcentaje de abordaje quirúrgico fue muy alto, pero en la mayoría de los casos el procedimiento se realizó de urgencia, sin haber reali-

zado manipulaciones previas sobre los conductos biliares.

El microorganismo aislado con más frecuencia en nuestros pacientes fue *E. coli*, seguido de *Enterococcus* spp., *Streptococcus* spp. y otras enterobacterias. Estos resultados son similares a los objetivados en otros trabajos^{3,4,19-28}. Es de destacar el escaso porcentaje de aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* (menos de un 1%), lo que discrepa con el hecho de que en casi la mitad de los pacientes el antibiótico elegido empíricamente fuese activo frente a dicho microorganismo (29% meropenem o imipenem, y 18% piperacilina-tazobactam).

También llama la atención las discrepancias entre el alto porcentaje de pacientes con riesgo de presentar infección por enterobacterias productoras de BLEE, que son más de la mitad de los casos, y los resultados finales reales, en los que apenas supone un 5%. Esto puede explicarse en parte a que las guías de recomendación de antibioterapia en infección intraabdominal vigentes en 2011³⁶ fueron revolucionarias respecto a la duración de los tratamientos, reduciéndolos considerablemente respecto a la práctica habitual hasta ese momento, a expensas de aumentar el espectro de antibioterapia con un modelo de muy alta sensibilidad. Por contra, la baja especificidad de los criterios sugeridos entonces ha impulsado a reevaluarlos, y recientemente se han publicado nuevas recomendaciones para el tratamiento de las infecciones por enterobacterias multirresistentes, en las que se propone un modelo más estricto de evaluación del riesgo de aislamiento de microorganismos productores de BLEE³⁵.

No obstante, la alta sensibilidad de los factores de riesgo de presentar infección por enterobacterias productores de BLEE se observaron en nuestros resultados, donde ninguno de los pacientes sin factores de riesgo presentó finalmente dichos microorganismos. Por ello, llama la atención que una quinta parte de pacientes recibiesen carbapenémicos a pesar de no presentar factores de riesgo de infección por BLEE. Lo mismo ocurre con la elección empírica de un antibiótico con actividad frente a *Pseudomonas* spp, por lo que los protocolos de tratamiento empírico deben reevaluarse. Nuestros resultados confirman las alertas emitidas por las diversas Sociedades respecto al uso de espectros de antibioterapia excesivamente amplios, con los que esto conlleva en cuanto a efectos secundarios y al riesgo de desarrollar resistencias³⁵.

Respecto al valor de la bacteriobilia en sí misma en relación al riesgo de complicaciones, no encontramos asociación entre el aislamiento de microorganismos en la vía biliar y un incremento de las infecciones posteriores, siendo además muy pocos los casos en los que el microorganismo aislado originalmente fuese responsable de la infección posterior. Tampoco se encontró asociación entre la presencia de bacteriobilia y la mayor duración de la estancia hospitalaria, con los reingresos, ni con el número de fallecimientos durante el ingreso o a los dos años. Ni siquiera se encontró relación con la mortalidad por causa infecciosa. Estos resultados concuerdan también con los publicados en diversos estudios, en los que se afirmaba la escasa utilidad de la bacteriobilia como predictor de complicaciones o mortalidad^{4,7,9}.

Esto hace que debamos plantearnos la conveniencia de la recogida sistemática de cultivos de vía biliar. En los pacientes con infecciones activas, los cultivos permiten adecuar el antibiótico prescrito empíricamente a los resultados de antibiograma. Sin embargo, dada la escasa rentabilidad pronóstica que parece aportar la bacteriobilia "per se", estos resultados ponen en duda la conveniencia de la recogida en pacientes que no presenten infección, debido a que los gastos económicos y en tiempo y personal que supone la recogida de cultivos innecesarios.

Sin embargo, esta afirmación debemos realizarla con prudencia a la luz de nuestros resultados por las limitaciones de nuestro estudio. La primera es que en más de la mitad de las infecciones diagnosticadas posteriormente a la toma de muestra de vía biliar no se recogieron cultivos, especialmente en las de herida quirúrgica superficial. Es posible que, de haberse hecho (además de haber permitido una mejor adecuación del antibiótico), hubiésemos encontrado mayor concordancia con los microorganismos aislados previamente en la bilis. Por otra parte, en la mayoría de nuestros pacientes el motivo de la recogida de cultivos fue la colecistitis o la colangitis, y en pocos casos se realizó en el contexto de pancreaticoduodenectomía, que es una de las principales entidades donde diversos autores proponen que la demostración de bacteriobilia sí puede aportar información pronóstica³⁷. En este sentido, sería conveniente estudiar un mayor número de pacientes, en el que se incluyan específicamente pacientes intervenidos de una pancreaticoduodenectomía. Por último, como ya se ha comentado, la elección del tratamiento empírico se realizó de acuerdo con recomendaciones³⁶ que posteriormente han sido puntualizadas³⁵.

En conclusión, podemos decir que en pacientes con infección de vías biliares se logra aislar el microorganismo responsable al menos en la mitad de las ocasiones, lo cual permitirá adecuar posteriormente el antibiótico empírico. En el tratamiento antibiótico inicial no parece necesario incluir actividad frente a *Pseudomonas* spp. La prescripción de carbapenémicos debe ser también reevaluada, con el fin de evitar un espectro antibiótico innecesariamente amplio. Por el mismo motivo, deben recogerse cultivos de los focos de las infecciones que tengan lugar durante el ingreso hospitalario, como los abscesos en el lecho quirúrgico o las infecciones superficiales de herida quirúrgica. Por otra parte, la utilidad de los cultivos sistemáticos de vías biliares, con el objetivo de detectar los pacientes con bacteriobilia asintomáticos, sigue siendo objeto de discusión. Será preciso realizar estudios en los que se incluyan un mayor número de estos pacientes.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sung JY, Costerton JW, Shaffer EA. Defense system in the biliary tract against bacterial infection. Dig Dis Sci 1992;37:689-96.

2. Scott AJ. Bacteria and disease of the biliary tract. *Gut* 1971;12:487-92.
3. Li QW, Ji F. A clinical study of bile cultures and antibiotic susceptibility test in the patients with operation on biliary tract. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 2009; 47:527-9.
4. Troyano Escribano D, Balibrea Del Castillo JM, Molinos Abós S, Vicente AR, Fernandez-Llamazares Rodriguez J, Oller Sales B. Bactibilia and Antibiotic Resistance in Elective Cholecystectomy: An Updated Ecologic Survey. *Surg Infect (Larchmt)* 2015;16:287-92.
5. Herzog T, Belyaev O, Akkuzu R, Hölling J, Uhl W, Chromik AM. The Impact of Bile Duct Cultures on Surgical Site Infections in Pancreatic Surgery. *Surg Infect (Larchmt)* 2015;16:443-9.
6. Herzog T, Belyaev O, Hessam S, Suelberg D, Janot M, Schrader H et al. Bacteribilia with resistant microorganisms after preoperative biliary drainage: the influence of bacteria on postoperative outcome. *Scand J Gastroenterol* 2012; 47:827-35.
7. Herzog T, Belyaev O, Muller CA, Mittelkotter U, Seelig MH, Weyhe D et al. Bacteribilia after preoperative bile duct stenting: a prospective study. *J Clin Gastroenterol* 2009; 43:457-62.
8. Limongelli P, Pai M, Bansi D, Thiallinagram A, Tait P, Jackson J et al. Correlation between preoperative biliary drainage, bile duct contamination, and postoperative outcomes for pancreatic surgery. *Surgery* 2007; 142:313-8.
9. Grizas S, Stakyte M, Kincius M, Barauskas G, Pundzius J. Etiology of bile infection and its association with postoperative complications following pancreaticoduodenectomy. *Medicina (Kaunas)* 2005; 41:386-91.
10. Darkahi B, Sandblom G, Liljeholm H, Videhult P, Melhus Å, Rasmussen IC. Biliary microflora in patients undergoing cholecystectomy. *Surg Infect (Larchmt)* 2014; 15:262-5.
11. Howard TJ, Yu J, Greene RB, George V, Wairiuko GM, Moore SA et al. Influence of bacteribilia after preoperative biliary stenting on postoperative infectious complications. *J Gastrointest Surg* 2006; 10:523-31.
12. Sivaraj SM, Vimalraj V, Saravanaboopathy P, Rajendran S, Jeswanth S, Ravichandran P et al. Is bacteribilia a predictor of poor outcome of pancreaticoduodenectomy? *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2010; 9:65-8.
13. Namias N, Demoya M, Sleeman D, Reeve CM, Raskin JB, Ginzburg E et al. Risk of postoperative infection in patients with bacteribilia undergoing surgery for obstructive jaundice. *Surg Infect (Larchmt)* 2005; 6:323-8.
14. Almirante B, Pigrau C. Acute cholangitis. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010; 28:18-24.
15. Bandyopadhyay M, Kumar S, Bhakta A, Banerjee P, Ghosh S. Bacteribilia due to *Enterococcus* species in a case of periampullary carcinoma. *J Indian Med Assoc* 2012; 110:743-4.
16. Galili O, Eldar S Jr, Matter I, Madi H, Brodsky A, Galis I et al. The effect of bacteribilia on the course and outcome of laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008; 27:797-803.
17. Stewart L, Griffiss JM, Jarvis GA, Way LW. Elderly patients have more severe biliary infections: influence of complement-killing and induction of TNFalpha production. *Surgery* 2008; 143:103-12.
18. Truedson H, Elmros T, Holm S. The incidence of bacteria in gallbladder bile at acute and elective cholecystectomy. *Acta Chir Scand* 1983; 149:307-13.
19. Kaya M, Beştaş R, Bacalan F, Bacaksız F, Arslan EG, Kaplan MA. Microbial profile and antibiotic sensitivity pattern in bile cultures from ERCP. *World J Gastroenterol* 2012; 18:3585-9.
20. Kwon JS, Han J, Kim TW, Oh JH, Kwon HH, Jung JT et al. Changes in causative pathogens of acute cholangitis and their antimicrobial susceptibility over a period of 6 years. *Korean J Gastroenterol* 2014; 63:299-307.
21. Tejero A, Riofrio P, Aiquel MJ, Brandago M, Toro X. Bacteriological study of bile from the gallbladder and bile ducts of patients surgically treated for biliary pathology. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1990; 8:565-7.
22. Flores C, Maguilnik I, Hadlich E, Goldani LZ. Microbiology of choledochal bile in patients with choledocholithiasis admitted to a tertiary hospital. *J Gastroenterol Hepatol* 2003;18:333-6.
23. Suna N, Yıldız H, Yüksel M, Parlak E, Di İbeyaz S, Odemi B et al. The change in microorganisms reproducing in bile and blood culture and antibiotic susceptibility over the years. *Turk J Gastroenterol* 2014; 25:284-90.
25. Bae WK, Moon YS, Kim JH, Lee SH, Kim NH, Kim KA et al. Microbiological study of the bile culture and antimicrobial susceptibility in patients with biliary tract infection. *Korean J Gastroenterol* 2008; 51:248-54.
26. Karpel E, Madej A, Bułdak Ł, Duława-Bułdak A, Nowakowska-Duława E, Łabuzek K et al. Bile bacterial flora and its in vitro resistance pattern in patients with acute cholangitis resulting from choledocholithiasis. *Scand J Gastroenterol* 2011; 46:925-30.
27. Englesbe MJ, Dawes LG. Resistant pathogens in biliary obstruction: importance of cultures to guide antibiotic therapy. *HPB (Oxford)* 2005; 7:144-8.
28. Gotthardt DN, Weiss KH, Rupp C, Bode K, Eckerle I, Rudolph G et al. Bacteribilia and fungibilia are associated with outcome in patients with endoscopic treatment of biliary complications after liver transplantation. *Endoscopy* 2013; 45:890-6.
29. Kim J, Ihm C. Usefulness of bile cultures and predictive factors for bacteribilia in percutaneous cholecystostomy in patients with acute cholecystitis. *Korean J Lab Med* 2007; 27:281-5.
30. Velázquez-Mendoza JD, Álvarez-Mora M, Velázquez-Morales CA, Anaya-Prado R. Bacteribilia and surgical site infection after open cholecystectomy. *Cir Cir* 2010; 78:239-43.
31. Bang CS, Yoon JH, Kim YJ, Kim JB, Baik GH, Suk KT et al. Clinical impact of BMI on bacteribilia and bacteremia. *BMC Gastroenterol* 2014; 14:104.
32. Sung YK, Lee JK, Lee KH, Lee KT, Kang CI. The clinical epidemiology and outcomes of bacteremic biliary tract infections caused by antimicrobial-resistant pathogens. *Am J Gastroenterol* 2012; 107:473-83.
33. Lee JM, Lee SH, Chung KH, Park JM, Lee BS, Paik WH et al. Risk factors of organ failure in cholangitis with bacteribilia. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 7506-13.

34. Lee BS, Hwang JH, Lee SH, Jang SE, Jang ES, Jo HJ et al. Risk factors of organ failure in patients with bacteremic cholangitis. *Dig Dis Sci* 2013; 58:1091-9.
35. Rodríguez-Baño J, Cisneros JM, Cobos-Trigueros N, Fresco G, Navarro-San Francisco C, Gudiol C et al. Diagnosis and antimicrobial treatment of invasive infections due to multidrug-resistant Enterobacteriaceae. Guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2015; 33: 337.e1-337.e21
36. Guirao X, Arias J, Badía JM, García-Rodríguez JA, Mensa J, Álvarez-Lerma F et al. Recomendaciones en el tratamiento antibiótico empírico de la infección intraabdominal. *Rev Esp Quimioter* 2009; 22: 151-72.
37. Mohammed S, Evans C, VanBuren G, Hodges SE, Silberfein E, Artinyan A et al. Treatment of bacteriemia decreases wound infection rates after pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)* 2014;16:592-8.