



# REVISTA DE GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO

[www.elsevier.es/rgmx](http://www.elsevier.es/rgmx)



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Factores que influyen en la microbiología del líquido biliar en los pacientes colecistectomizados



L. Granel-Villach<sup>a,\*</sup>, M. Gil-Fortuño<sup>b</sup>, C. Fortea-Sanchis<sup>c</sup>, R.L. Gamón-Giner<sup>a,d</sup>,  
D. Martínez-Ramos<sup>a</sup> y V.J. Escrig-Sos<sup>a,d</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitario General de Castellón, Castellón, España

<sup>b</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Universitario General de Castellón, Castellón, España

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía General y Digestiva, Consorcio Hospital Provincial de Castellón, Castellón, España

<sup>d</sup> Universidad Jaime I, Castellón, España

Recibido el 16 de febrero de 2019; aceptado el 26 de julio de 2019

Disponible en Internet el 1 de febrero de 2020

### PALABRAS CLAVE

Colelitiasis;  
Bacteriobilia;  
Antibióticos

### Resumen

**Introducción y objetivo:** Las vías biliares son normalmente estériles, aunque puede existir cultivo positivo hasta en el 4.2% de las personas sanas. Existen ciertas circunstancias que lo favorecen, como pueden ser las litiasis o la manipulación de la vía biliar. El objetivo del estudio fue determinar los factores que influyen en la presencia de bacteriobilia, así como su implicación en la práctica clínica.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo de los cultivos de bilis obtenidos de los pacientes colecistectomizados en nuestro centro desde 2013 a 2015.

**Resultados:** Se recogieron un total de 196 pacientes (42.3% mujeres y 57.7% hombres) a los que se había realizado colecistectomía tanto abierta como laparoscópica tomando muestra del líquido biliar. Se analizaron las características clínicas, epidemiológicas y analíticas de los pacientes, así como la indicación quirúrgica (cirugía urgente o programada). Respecto a la microbiología, en el 47% los cultivos de bilis recogidos fueron positivos: 56.5% con un microorganismo, 25% con dos y 18.5% con tres o más. También se incluyeron los antibióticos empleados tanto para tratamiento como para profilaxis.

**Conclusión:** El análisis de la microbiología de la bilis no debería realizarse de forma sistemática, ya que solamente en casos en los que se demuestren los factores de riesgo estudiados su resultado puede llegar a ser relevante. En estos mismos casos también resulta imprescindible para establecer un tratamiento antibiótico adecuado tanto en lo referente al espectro como a la duración del mismo, con el fin de evitar complicaciones y el aumento de resistencias.

© 2019 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital General de Castellón. Avda Benicassim s/n. 12004 Castellón (España). Teléfono: 685635207

Correo electrónico: [laura\\_9487@yahoo.es](mailto:laura_9487@yahoo.es) (L. Granel-Villach).

**KEYWORDS**

Cholelithiasis;  
Bacteriobilia;  
Antibiotics

**Factors that influence bile fluid microbiology in cholecystectomized patients****Abstract**

*Introduction and aim:* Normally, the bile ducts are sterile, but up to 4.2% of healthy persons can present with positive cultures. Certain circumstances favor that situation, such as gallstones or biliary tree manipulation. The aim of the present study was to determine the factors that influence the presence of bacteriobilia, as well as its implications for clinical practice.

*Materials and methods:* A prospective study was conducted on bile cultures from patients that underwent cholecystectomy at our hospital center within the time frame of 2013 to 2015.

*Results:* The study included 196 patients (42.3% women and 57.7% men) that underwent either open or laparoscopic cholecystectomy and in whom bile fluid samples were taken. The clinical, epidemiologic, and laboratory test characteristics of the patients were analyzed, as well as the surgical indication (urgent surgery or programmed surgery). With respect to microbiology, 47% of the bile cultures were positive: 56.5% presented with one microorganism, 25% with two, and 18.5% with three or more.

*Conclusion:* Microbiologic bile analysis should not be systematically performed, given that its result is relevant only in cases that present with demonstrated risk factors. However, in those cases, said analysis is essential to establish adequate antibiotic treatment, in relation to activity spectrum and duration, to prevent complications and an increase in microbial resistance.

© 2019 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción y objetivo**

La patología biliar, especialmente la secundaria a procesos infecciosos, supone una de las principales causas de consulta en urgencias y sobre todo de ingreso hospitalario en relación con la colecistitis aguda, la pancreatitis, la coledocolitiasis o la colangitis, describiéndose hasta en un 20% de los casos<sup>1</sup>.

Las vías biliares son normalmente estériles gracias a diversos mecanismos anatómicos (esfínter de Oddi, unión hepatocitaria, células de Kupffer) y fisiológicos, como el flujo y la composición de la bilis, puesto que las sales biliares son bacteriostáticas y limitan la translocación de endotoxinas bacterianas<sup>2</sup>.

Aun así, puede detectarse bacteriobilia en casi el 4.2% de las personas sanas<sup>3</sup>. Ciertas circunstancias la favorecen, como la edad, la manipulación previa de la vía biliar o la litiasis. Los microorganismos acceden al árbol biliar por varios mecanismos: vía ascendente desde duodeno, a través del sistema venoso portal, vía linfática periductal o a través de la secreción hepática.

El objetivo de nuestro estudio fue describir los factores de riesgo de bacteriobilia, su relación con la gravedad del cuadro clínico, así como los microorganismos aislados para analizar si su presencia tiene impacto en la evolución de la enfermedad.

**Material y métodos**

Estudio descriptivo prospectivo de los cultivos de bilis y características de los pacientes sometidos a colecistectomía desde mayo de 2013 hasta febrero de 2015, en nuestro servicio.

Los criterios de inclusión serán: pacientes de 18 años o más, diagnosticados de colelitiasis sintomática (desde cólico

biliar simple hasta colecistitis aguda), con indicación quirúrgica para colecistectomía tanto de forma programada como urgente, incluyendo la vía laparoscópica y la abierta.

Se excluirán a los pacientes diagnosticados de colangitis, las colecistectomías realizadas durante la intervención de Whipple por neoplasias pancreáticas o tumores de la vía biliar, las colecistectomías por pólipos vesiculares y las colecistostomías percutáneas.

Las muestras se tomarán intraoperatoriamente y se remitirán, en las 2 h siguientes, al Servicio de Microbiología para cultivo bacteriológico. Se procesarán siguiendo los protocolos estandarizados del laboratorio, realizándose identificación bacteriana y estudio de sensibilidad mediante los sistemas automatizados Vitek 2 (bioMérieux®) y/o Phoenix (Becton Dickinson®).

Se analizarán variables *epidemiológicas*: sexo, edad, hospitalización previa, comorbilidad, toma de inhibidores de la bomba de protones (IBP); *clínicas*: diagnóstico, grado de severidad, realización o no de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), tipo de abordaje (abierto/laparoscopia), exploración quirúrgica de la vía biliar o colangiografía intraoperatoria, anatomía patológica de la vesícula biliar, complicaciones posquirúrgicas, días de estancia postoperatoria, fallecimientos; *analíticas*: cifra máxima de fosfatasa alcalina (FA), bilirrubina (Br), GGT, GOT, GPT, proteína C reactiva (PCR) y leucocitos; y *microbiológicas*: toma de antibióticos (ATB) los 6 meses previos, ATB al ingreso, ATB profiláctico y microorganismos aislados.

Las variables continuas se presentarán como mediana (rango intercuartil) y las cualitativas se presentarán con frecuencias (porcentajes). Las variables categóricas se compararán usando la prueba chi cuadrado. Las variables continuas se compararán usando la prueba U de Mann-Whitney. Para el estudio multivariante se empleará una

regresión logística que incluirá a las variables significativas de los factores de riesgo preoperatorios. Para ello se estudiará la odds ratio, teniendo en cuenta que un odds ratio  $> 1$  y significativo indicará factor de riesgo independiente, mientras que, si no es significativo, solo marcará una tendencia.

## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se empleará el paquete informático SPSS® versión 20 (IBM, Armonk, Nueva York, EE.UU.). En todos los casos se considerará la significación estadística a partir de  $p < 0.05$ .

## Consideraciones éticas

El Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) de nuestro hospital emitió un informe favorable para la realización de este estudio, no siendo necesario solicitar consentimiento informado a los pacientes incluidos, ya que la recogida de bilis en las colecistectomías no es una acción que modifique la indicación ni la actuación médica sobre el mismo.

## Resultados

Se analizaron las muestras de bilis de 196 pacientes: 83 mujeres (42.3%) y 113 hombres (57.7%), con una mediana de edad de 61 años. La mayoría de pacientes del estudio fueron intervenidos de forma programada y por vía laparoscópica.

La mediana de estancia postoperatoria fue de 3 días. Como complicaciones, destacar 2 casos de fístulas biliares (1%) y colecciones abdominales en 6 pacientes (3.1%). Cinco pacientes (2.6%) fallecieron.

La anatomía patológica de la vesícula biliar describió en el 80% de los casos signos de colecistitis aguda, tanto en cirugía programada como urgente; en ningún caso se encontró neoplasia vesicular. No se evidenció durante el estudio ninguna correlación significativa entre los resultados de la microbiología y de la anatomía patológica.

Respecto al tratamiento ATB, 91 pacientes (46%) habían tomado algún tipo de tratamiento ATB durante los 6 meses previos a la cirugía, ya fuera relacionada con patología biliar o no. Los 54 pacientes (27.6%) ingresados e intervenidos de urgencia por colecistitis aguda, llevaron terapia ATB como parte del tratamiento durante el ingreso y los 142 (72.4%) pacientes intervenidos de manera programada llevaron terapia ATB profiláctico (cefazolina 2g) 30 min antes de la cirugía. La duración media del tratamiento ATB para las colecistitis fue de 6 días. Los ATB más utilizados como tratamiento fueron: piperacilina/tazobactam (77.8%), amoxicilina/clavulánico (14.8%), ertapenem (3.7%) y ciprofloxacino más metronidazol (3.7%) en alérgicos a la penicilina.

En 92 casos (47%) los cultivos de bilis fueron positivos: 52 (56.5%) con un microorganismo, 23 (25%) con dos y 17 (18.5%) con tres o más. Se aislaron un total de 167 microorganismos. La mayoría eran bacilos gramnegativos (60.5%), en su mayor parte de la familia *Enterobacteriaceae* (91/54.5%), siendo

*Escherichia coli* el microorganismo más frecuente (40/24%), seguido de *Klebsiella* spp. (21/12.5%).

En los pacientes con cultivo de bilis positivo se solicitó hemocultivo en 18 ocasiones (19.5%). En 6 se detectó crecimiento, pero solo dos de ellos se consideraron significativos (2.1%), con crecimiento del mismo microorganismo aislado en bilis.

En la [tabla 1](#) se analizan las variables recogidas en función de si el cultivo de la bilis fue o no positivo, para ver si su relación es estadísticamente significativa. Según estos datos, destacan como factores relacionados con la bacteriemia: la edad avanzada (entre 60 y 77 años), la presencia de comorbilidad grave, los valores de bilirrubina, GOT, GPT, GGT, FA y PCR más elevados, la realización de CPRE previa, la toma previa de ATB (6 meses antes), la toma previa de IBP (6 meses antes), el tipo de abordaje quirúrgico abierto, el mayor tiempo operatorio y las estancias postoperatorias más prolongadas.

Posteriormente se realizó una regresión logística con las variables preoperatorias más relevantes ([tabla 2](#)). De este modo se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en la edad avanzada, la presencia de comorbilidad y la realización de CPRE previa, siendo esta última la de más peso (odds ratio de 6.5). La toma de ATB previa y la indicación de cirugía urgente por colecistitis son casi significativos, mostrando una tendencia bastante marcada.

## Discusión y conclusión

Las consecuencias que pueda tener el aislamiento de bacterias en bilis continúa siendo objeto de debate. Los estudios descritos en la literatura sobre los factores de riesgo para desarrollar bacteriemia son heterogéneos, de ahí que los resultados publicados no siempre sean concordantes<sup>4</sup>. En algunas publicaciones la presencia de bacteriemia se ha relacionado con el desarrollo de infecciones o procesos más graves. Así, por ejemplo, las publicaciones de Darcahi et al.<sup>5</sup>, y de Galili et al.<sup>6</sup> describen una asociación entre bacteriemia y el desarrollo de complicaciones infecciosas en los pacientes con colecistitis aguda. También se ha encontrado relación entre la bacteriemia en el contexto ictericia obstructiva y el riesgo de una complicación infecciosa postoperatoria en el artículo de Namias et al.<sup>7</sup>. Algunos estudios también han encontrado que los pacientes con edad elevada presentan enfermedad más grave<sup>8</sup>.

Otros trabajos, en cambio, no encuentran relación entre la presencia de bacteriemia y la presencia de complicaciones infecciosas posteriores<sup>9,10</sup>. Es especialmente reseñable en este sentido el trabajo de Park et al.<sup>11</sup>, donde se concluye que más de la mitad de los microorganismos aislados en los cultivos de vía biliar no pueden considerarse patógenos, especialmente cuando nos estamos refiriendo a grampositivos.

Los factores relacionados con el aumento de la presencia de bacteriemia más descritos en la literatura son los siguientes:

- La manipulación previa de la vía biliar (CPRE)<sup>12</sup>.
- La litiasis biliar<sup>13,14</sup>.
- La presencia de comorbilidades o elevado índice de ASA (*American Society of Anesthesiologists*).
- Sexo masculino<sup>15</sup>.

**Tabla 1** Características epidemiológicas, clínicas, quirúrgicas y analíticas de la muestra

Bacteriobilia	Total	Sí	No	p
<i>n</i>	196	92 (47%)	104 (53%)	
<i>Edad*</i>	61 (45-73)	70 (60-77)	50 (38-67)	< 0.001
<i>Comorbilidad grave</i>				< 0.001
Sí	112 (57%)	72 (78%)	40 (38%)	
No	84 (43%)	20 (22%)	64 (62%)	
<i>Tipo de comorbilidad</i>				
HTA	79 (40%)	53 (67%)	26 (33%)	
Diabetes	35 (18%)	25 (71%)	10 (29%)	
Dislipemia	38 (19%)	27 (71%)	11 (29%)	
Cardiopatía	17 (9%)	14 (82%)	3 (18%)	
EPOC	14 (7%)	9 (64%)	5 (36%)	
Otras	24 (12%)	15 (63%)	9 (37%)	
<i>Sexo</i>				0.240
Mujer	83 (42%)	43 (47%)	40 (38%)	
Hombre	113 (58%)	49 (53%)	64 (63%)	
<i>Episodios agudos biliares previos</i>	165 (84%)	79 (85%)	86 (83%)	0.540
<i>Indicación cirugía</i>				0.058
Electiva	104 (53%)	41 (45%)	63 (61%)	
Electiva tras colecistitis	38 (19%)	23 (25%)	15 (14%)	
Urgente tras colecistitis	54 (28%)	28 (30%)	26 (25%)	
<i>Bilirrubina* (máx.)</i>	0.8 (0.5-1.7)	1 (0.6-1.5)	0.7 (0.4-1.2)	< 0.001
<i>GOT* (máx.)</i>	31 (21-116)	65 (22-144)	27 (21-53)	0.004
<i>GPT* (máx.)</i>	31 (20-117)	51 (22-156)	27 (19-57)	0.010
<i>GGT* (máx.)</i>	45 (24-186)	72 (32-251)	32 (22-103)	< 0.001
<i>FA* (máx.)</i>	71 (42-129)	79 (48-192)	64 (40-102)	0.005
<i>PCR* (máx.)</i>	18 (7-58)	32 (9-93)	10 (5-31)	< 0.001
<i>Leucocitos* (máx.)</i>	10,367 (8,000-13,850)	10,550 (7,750-14,300)	10,300 (8,050-13,050)	0.810
<i>INR*</i>	1.1 (1-1.2)	1.1 (1-1.2)	1 (1-1.1)	0.120
<i>Plaquetas* (máx.)</i>	235,000 (196,500-280,500)	234,500 (178,500-264,500)	235,500 (207,000-293,000)	0.110
<i>CPRE previa</i>	25 (13%)	22 (24%)	3 (3%)	< 0.001
<i>Pancreatitis asociada</i>	22 (11%)	13 (14%)	9 (9%)	0.230
<i>ATB previos (6 meses)</i>	91 (46%)	56 (61%)	35 (33%)	< 0.001
<i>IBP previos (6 meses)</i>	49 (25%)	31 (33%)	18 (17%)	0.008
<i>Abordaje</i>				0.029
Abierto	20 (10%)	14 (15%)	6 (6%)	
Laparoscópico	176 (90%)	78 (85%)	98 (94%)	
<i>Conversión</i>	10 (5%)	7 (8%)	3 (3%)	0.130
<i>Tiempo operatorio* (min.)</i>	60 (60-90)	90 (60-90)	60 (60-90)	0.003
<i>Colangiografía intraoperatoria</i>	19 (10%)	11 (12%)	8 (8%)	0.310
<i>Exploración vía biliar</i>	21 (11%)	13 (14%)	8 (8%)	0.150
<i>Estancia (días)</i>	3 (2-5)	3 (2-6)	2 (1.5-4)	0.004
<i>Muerte postoperatoria</i>	5 (3%)	3 (3%)	2 (2%)	0.550
<i>Fiebre postoperatoria</i>	10 (5%)	6 (7%)	4 (4%)	0.400
<i>Fístula biliar postoperatoria</i>	2 (1%)	1 (1%)	1 (1%)	0.930
<i>Colecciones postoperatorias</i>	6 (3%)	5 (5%)	1 (1%)	0.070

ATB: antibiótico; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FA: fosfatasa alcalina; GGT: gamma-glutamil transpeptidasa; GOT: aspartato aminotransferasa; GPT: alanina aminotransferasa; HTA: hipertensión arterial; IBP: inhibidores de la bomba de protones; INR: relación normalizada internacional; PCR: proteína C-reactiva.

\* Variables cuantitativas: mediana (rango intercuartil: Q1-Q3); prueba de Mann-Whitney. Variables cualitativas: frecuencia (%); prueba chi-cuadrado.

- La edad elevada (> 60 años) se ha asociado también con un mayor riesgo de bacteriobilia y de peor evolución posterior, en posible relación con una alteración en la respuesta inmunológica<sup>16,17</sup>.

- Pacientes con obstrucción de vías biliares que presentan fiebre, una vesícula palpable a la exploración física, leucocitosis o FA sérica elevada o aquellos que han desarrollado la bacteriemia<sup>18</sup>.

**Tabla 2** Regresión logística: factores de riesgo preoperatorios

Bacteriobilia	Odds ratio	Intervalo de confianza 95%	p
<i>Edad</i>	1.04	1.02-1.07	0.001
<i>Comorbilidad</i>			
Sí	2.2	1.04-4.9	0.039
No	1		
<i>CPRE previa</i>			
Sí	6.5	1.6-26.3	0.009
No	1		
<i>ATB preoperatorios</i>			
Sí	1.8	0.9-3.6	0.083
No	1		
<i>IBP preoperatorios</i>			
Sí	1.8	0.8-4	0.127
No	1		
<i>Abordaje</i>			
Abierto	1.8	0.5-6.3	0.335
Laparoscópico	1		
<i>Indicación cirugía</i>			
Electiva tras colecistitis	2.1	0.7-6.2	0.165
Urgente tras colecistitis	2.1	0.9-4.8	0.080
Electiva	1		

ATB: antibiótico; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; IBP: inhibidores de la bomba de protones.

En el presente trabajo, empleando técnicas estadísticas univariantes se demostró esta concordancia con algunos de estos factores. Uno de ellos fue la edad elevada (> 60 años), apreciando que los pacientes con cultivos biliares positivos presentaron una mediana de edad de 70 años, mientras que los casos con cultivos negativos presentaron una mediana de edad de 50 años. Respecto a las comorbilidades estudiadas, se evidenció una clara relación entre su presencia y los cultivos positivos. Por el contrario, el sexo de los pacientes en nuestro estudio no se demostró como un factor de riesgo de presentar bacteriobilia.

Respecto a la forma de presentación de la patología biliar, se apreció que en los casos en los que la bilirrubina, las transaminasas y la PCR estaban más elevadas, implicaban mayor presencia de cultivos positivos, reflejando su relación con los cuadros que presentaban obstrucción de la vía biliar. Sin embargo, no se encontró relación significativa con los antecedentes de episodios biliares agudos previos incluidos los de pancreatitis. De la misma forma que tampoco se apreció más bacteriobilia en los cultivos de los pacientes intervenidos de urgencias por colecistitis aguda que en los que se intervinieron de forma programada. Por el contrario, el abordaje quirúrgico abierto y los tiempos quirúrgicos más prolongados, que tal vez reflejaban los casos más complejos, sí estaban relacionados con la mayor presencia de bacteriobilia.

La manipulación previa de la vía biliar mediante CPRE demostró relación directa con la bacteriobilia. Sin embargo, la colangiografía y la exploración de la vía biliar intraoperatoria no reflejaron un mayor número de cultivos positivos.

En las complicaciones postoperatorias estudiadas (fiebre, fístula y colección abdominal) no se obtuvieron

diferencias estadísticamente significativas para la presencia de bacteriobilia. No obstante, sí existieron diferencias clínicamente relevantes en cuanto a presencia de las colecciones intraabdominales postoperatorias, con 5 veces más casos de bacteriobilia positiva. Del mismo modo, las estancias más prolongadas (de 2 a 6 días) también se relacionaron con los cultivos biliares positivos, implicando probablemente que los casos más complejos son los que más días permanecen ingresados. El hecho de que las complicaciones no resultaran significativas, a pesar de reflejar también los casos más complejos, puede ser debido al escaso número de las mismas.

Ambos grupos presentaron cifras similares de mortalidad, con un total de 5 fallecimientos, todos ellos relacionados con casos de colecistitis graves intervenidas de urgencias.

Respecto a la toma de ATB e IBP en los 6 meses previos de la cirugía, se apreció que en ambos casos sí se asociaba a un aumento de la bacteriobilia en los cultivos.

En el estudio multivariante se han identificado como factores de riesgo independientes de bacteriobilia la edad avanzada, la presencia de comorbilidad grave y la realización de CPRE previa. La manipulación previa de la vía biliar (CPRE) resultó el factor de riesgo independiente de más peso, con un riesgo 6 veces mayor de padecer bacteriobilia, seguido de la comorbilidad grave con el doble de riesgo y la edad avanzada. La toma de ATB durante los 6 meses previos a la cirugía y la indicación de cirugía urgente presentaron cifras casi significativas, lo cual se traduce en tendencia bastante marcada de presencia de bacteriobilia en estas situaciones.

Por lo mismo, y atendiendo a la aplicación práctica de estos datos, al revisar la literatura vemos que Herzog et al.<sup>19</sup>

recomiendan la recogida sistemática de cultivos de bilis en las cirugías biliares, con vistas a una mejor adecuación de la profilaxis antibiótica a las sensibilidades locales. Igualmente, se debe recordar la importancia de la recogida de cultivos del foco cuando existen datos de infección, dada la repercusión que puede tener en la posterior adecuación del tratamiento antibiótico que el paciente pueda requerir<sup>20,21</sup>.

Otros estudios, como el de Troyano et al.<sup>22</sup>, también recomiendan prestar atención a los resultados obtenidos en los cultivos, incluso aunque no encontraran asociación con el desarrollo de infecciones, especialmente en los pacientes de alto riesgo. Autores como Park et al.<sup>11</sup>, sin embargo, no recomiendan la obtención de cultivos de rutina, reservando esta práctica únicamente para los casos en los que existan datos o sospecha de infección.

Por otra parte, remarcar la importancia del tratamiento precoz en las infecciones de vía biliar, y al mismo tiempo la necesidad de adecuar el espectro del ATB administrado empíricamente<sup>23,24</sup>, teniendo en cuenta los resultados de los cultivos tan pronto como se obtengan, valorando en la medida de lo posible la secuenciación a vía oral, así como intentar minimizar la duración del tratamiento ATB<sup>25,26</sup>.

Como conclusión podemos decir que no se puede generalizar la recomendación de recogida de cultivos de bilis en todos los procedimientos de vías biliares, aunque esta práctica podría estar justificada en determinados pacientes de mayor riesgo, sobre todo en los que cumplen los factores de riesgo independiente demostrados para el aumento de bacteriemia: edad avanzada, presencia de comorbilidad grave y realización de CPRE previa. Por lo tanto, se puede concluir que cada paciente debe ser analizado individualmente para valorar los beneficios de la obtención del cultivo biliar. En caso de infecciones importantes, esta práctica resulta imprescindible para adecuar en la medida de lo posible tanto el espectro como la duración del tratamiento antibiótico según los resultados del cultivo.

## Financiación

No existe ningún tipo de financiación para este estudio.

## Autoría

Todos los autores han participado en diseño del estudio, análisis e interpretación de los resultados, redacción del artículo, revisión crítica y aprobación de la versión final.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Referencias

- Granados-Romero JJ, Cabal-Giménez KE, Martínez-Carballo G, et al. Colectectomía laparoscópica en pacientes mayores de 60 años. Experiencia de un hospital de tercer nivel. *Cir Ciruj*. 2001;69:271-5.
- Armiñanzas C, Herrera LA, Fariñas MC. Bacteriemia: un problema sin resolver. *Rev Esp Quimioter*. 2016;29:113-8.
- 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.
- 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.
- Darachi B, Sandblom G, Liljeholm H, et al. Biliary microflora in patients undergoing cholecystectomy. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014;15:262-5.
- Galili O, Eldar S Jr, Matter I, et al. The effect of bacteriemia on the course and outcome of laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2008;27:797-803.
- Namias N, Demoya M, Sleeman D, et al. Risk of postoperative infection in patients with bacteriemia undergoing surgery for obstructive jaundice. *Surg Infect (Larchmt)*. 2005;6:323-8.
- Stewart L, Grifiss JM, Jarvis GA, et al. Elderly patients have more severe biliary infections: Influence of complement-killing and induction of TNF $\alpha$  production. *Surgery*. 2008;143:103-12.
- Kim J, Ihm C. Usefulness of bile cultures and predictive factors for bacteriemia in percutaneous cholecystostomy in patients with acute cholecystitis. *Korean J Lab Med*. 2007;27:281-5.
- Velázquez-Mendoza JD, Álvarez-Mora M, Velázquez-Morales CA, et al. Bacteriemia and surgical site infection after open cholecystectomy. *Cir Cir*. 2010;78:239-43.
- Park JW, Lee JK, Lee KT, et al. How to interpret the bile culture results of patients with biliary tract infections. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2014;38:300-9.
- Rupp C, Bode K, Heinz Weiss K, et al. Microbiological assessment of bile and corresponding antibiotic treatment. A strobe-compliant observational study of 1401 endoscopic retrograde cholangiographies. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95:e2390.
- Almirante B, Pigrau C. Acute cholangitis. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28:18-24.
- Lee JG. Diagnosis and management of acute cholangitis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2009;6:533-41.
- Morris-Stiff GJ, O'Donohue P, Ogunbiyi S, et al. Microbiological assessment of bile during cholecystectomy: Is all bile infected? *HPB (Oxford)*. 2007;9:225-8.
- Limongelli P, Pai M, Bansi D, et al. Correlation between preoperative biliary drainage, bile duct contamination, and postoperative outcomes for pancreatic surgery. *Surgery*. 2007;142:313-8.
- Kim J, Ihm C. Usefulness of bile cultures and predictive factors for bacteriemia in percutaneous cholecystostomy in patients with acute cholecystitis. *Korean J Lab Med*. 2007;27:281-5.
- Bang CS, Yoon JH, Kim YJ, et al. Clinical impact of BMI on bacteriemia and bacteremia. *BMC Gastroenterol*. 2014;14:104.
- Herzog T, Belyaev O, Muller CA, et al. Bacteriemia after preoperative bile duct stenting: A prospective study. *J Clin Gastroenterol*. 2009;43:457-62.
- Tanaka A, Takada T, Kawarada Y, et al. Antimicrobial therapy for acute cholangitis: Tokyo Guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2007;14:59-67.
- Fuks D, Cossé C, Régimbeau JM. Antibiotic therapy in acute calculous cholecystitis. *J Visc Surg*. 2013;150:3-8.
- Troyano-Escribano D, Balibrea-del Castillo JM, Molinos-Abós S, et al. Bacteriemia and antibiotic resistance in elective cholecystectomy: An updated ecologic survey. *Surg Infect (Larchmt)*. 2015;16:287-92.
- Tejero A, Riofrío P, Aique MJ, et al. 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.

24. Karpel E, Madej A, Bułdak Ł, 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.
25. Park TY, Choi JS, Song TJ, et al. Early oral antibiotic switch compared with conventional intravenous antibiotic therapy for acute cholangitis with bacteremia. *Dig Dis Sci.* 2014;59:2790–6.
26. Regimbeau JM, Fuks D, Pautrat K, et al. Effect of postoperative antibiotic administration on postoperative infection following cholecystectomy for acute calculous cholecystitis: A randomized clinical trial. *JAMA.* 2014;312:145–54.