

CONTROL DE CALIDAD DE BACTERIOLOGÍA (B-2/03)

En el presente control se envió a los participantes un producto liofilizado con una única cepa caracterizada por el laboratorio de referencia como *Moraxella catarrhalis*. Se acompañaba de un supuesto clínico de un varón de 58 años de edad, exfumador importante y prolongado, diagnosticado de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con expectoración importante matutina y varias reagudizaciones en las que se había aislado *Streptococcus pneumoniae*. Había acudido a urgencias por un proceso similar, con disnea, tos, aumento de la expectoración, fiebre de 38°C y una ligera leucocitosis con desviación izquierda en el hemograma. En la radiografía de tórax no se observaron zonas de condensación pulmonar. Se recogió muestra de esputo que se remitió al laboratorio de Microbiología. La tinción de Gram mostró la existencia de abundantes leucocitos polimorfonucleares (G5) y de flora microbiana mixta con predominio de bacterias gramnegativas. A las 24 h de incubación creció en medio agar chocolate, hasta la tercera estría como especie predominante, la bacteria objeto de estudio por parte del Control de Calidad, sin obtenerse crecimiento en agar McConkey. Se solicitó a los participantes la identificación de la cepa y la realización del estudio de sensibilidad con los antimicrobianos oportunos, así como la formulación de los comentarios libres que se considerasen oportunos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA

La cepa problema fue enviada a 288 laboratorios de los que 261 remitieron la hoja de respuesta. El porcentaje de participación fue del 90,6%, similar al de otros controles. En todas las ocasiones se obtuvo crecimiento, por lo que son analizables las 261 respuestas. Como se puede observar en la tabla 1, la gran mayoría identificó correctamente el género y la especie (97,7%), lo que muestra que dicha identificación no presentaba mucha dificultad como, por otra parte, era de esperar. Por eso, el Programa de Control de Calidad sólo consideró como válida la identificación de *M. catarrhalis*. Las restantes identificaciones deben considerarse anecdóticas. Por otro lado, se obtuvo el crecimiento de una segunda bacteria en tan sólo dos ocasiones: *Staphylococcus aureus* en una ocasión y *Staphylococcus coagulasa-negativo* en otra.

Tabla 1. Resultados de la identificación bacteriana.

Identificación	Número	%
<i>Moraxella catarrhalis</i>	255	97,7
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	2	0,8
Género <i>Moraxella</i>	2	0,8
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	0,4
<i>Neisseria flavescens</i>	1	0,4
Total	261	100,0

En la identificación bacteriana, los métodos comerciales fueron utilizados por 203 participantes (77,8%) y de forma exclusiva por el 65,5%. Usaron métodos manuales 78 laboratorios (29,9%), el 17,6% como único método. El 4,6% de los centros no informó del método empleado. Los resultados se resumen en la tabla 2.

Tabla 2. Métodos utilizados en la identificación.

Métodos	Número	%
Comercial	171	65,5
Manual	46	17,6
Manual + comercial	32	12,3
No informa del método empleado	12	4,6
Total	261	100,0

En la tabla 3 se especifican las marcas y sistemas comerciales utilizados para la identificación, siendo el más empleado (79,8%) la galería bioquímica API (API NH y API no especificado). Le sigue en frecuencia el sistema Microscan usado en el 8,9% de las ocasiones y el panel *Neisseria* 4h (BioRad) en el 4,4%. Dos participantes (1,0%) no especificaron la marca utilizada. Respecto a las identificaciones discordantes obtenidas, dada su rareza, no es posible encontrar una asociación con un sistema comercial en particular. Las pruebas manuales y comerciales que utilizó el laboratorio de referencia para la identificación de la cepa se resumen en la tabla 4.

Tabla 3. Sistemas comerciales utilizados en la identificación.

Método comercial	Número	%
API NH	154	75,9
API no especificado	8	3,9
Microscan	18	8,9
Panel <i>Neisseria</i> 4h (BioRad)	9	4,4
Vitek	7	3,4
Otros	5	2,5
No especifica el sistema utilizado	2	1,0
Total	203	100,0

Tabla 4. Pruebas de identificación de la cepa remitida para control.

Prueba	Resultado	Prueba	Resultado
Gram	DCGN ^a	Crecimiento en agar chocolate	+
Catalasa	+	Crecimiento en agar McConkey	-
Prueba superoxol	+	Acidificación de la glucosa	-
Oxidasa	+	DNAasa	+
Movilidad	-	Ureasa	-
Hemólisis	-	Reducción de nitratos	+

^aDCGN: Diplococos gramnegativos.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SENSIBILIDAD A LOS ANTIBIÓTICOS

GENERALIDADES

Para el análisis de las pruebas de sensibilidad se tuvo en cuenta a los centros que identificaron la bacteria como *M. catarrhalis*. En 22 ocasiones no se realizó estudio de sensibilidad, en la mayoría de ellas por causa desconocida (59,1%), en otras porque únicamente realizaban la detección de β -lactamasa (31,8%) y en otras porque no existen criterios estandarizados (9,1%). Así pues, el número de respuestas analizables fue de 233 (tabla 5). Como puede observarse, la tendencia mayoritaria fue a utilizar el método de difusión en disco-placa (185 participantes) lo que supone el 79,4%, siendo usado como método único por 171 de los centros (73,4%), muy superior al de otras ocasiones, posiblemente debido a la falta de criterios de estandarización del antibiograma y al espectro de sensibilidad de la bacteria. La determinación de la CMI mediante E-test[®] fue realizada por 20 participantes, lo que supone un 8,6% del total, y como método único por el 2,6%. La técnica de microdilución se utilizó en 32 laboratorios y de forma única en el 10,7% de las ocasiones. En siete ocasiones la CMI se determinó mediante concentraciones críticas (3,0%). Por último, en ocho casos no se especificó el método utilizado (3,4%).

Tabla 5. Métodos empleados en el antibiograma.

Método	Número	%
Disco-placa	171	73,4
CMI ^a	25	10,7
CMI + disco-placa	2	0,8
CMI + E-test [®]	2	0,8
CMI + Disco-placa + E-test [®]	3	1,3
E-test [®]	6	2,6
Concentraciones críticas	7	3,0
Disco-placa + E-test [®]	9	3,9
No especificado	8	3,4
Total	233	100,0

^aCMI por microdilución.

En la tabla 6 se informan las marcas empleadas para la realización del antibiograma mediante microdilución y concentraciones críticas; en total se analizan 39 respuestas. El sistema más utilizado fue Sensititre (30,8%), seguido por el Wider (25,6%); el Microscan (23,1%) y el API ATB (17,9%). Un participante no especifica la marca utilizada.

Tabla 6. Marcas empleadas en el antibiograma.

Marca	Número	%
Sensititre	12	30,8
Wider	10	25,6
Microscan	9	23,1
API ATB	7	17,9
No especifican	1	2,6
Total	39	100,0

Los resultados de sensibilidad antibiótica suministrados por el centro que actuó como laboratorio de referencia se muestran en la tabla 7. Como siempre, la lista se incluye a título meramente informativo, como término de comparación para los participantes, sin que suponga una recomendación de uso en el tratamiento de las infecciones por esta bacteria. El laboratorio de referencia los correspondientes al género *Haemophilus* del NCCLS como criterios para la interpretación de los resultados y realizó la detección de β -lactamasa mediante la prueba de Nitrocefín[®]. Por otra parte, se solicitó a tres profesionales con experiencia una lista de los antibióticos más apropiados a incluir en el estudio de sensibilidad de la cepa objeto de este control (tabla 8). Este Programa considera que la adecuación de la selección de antibióticos que hace cada laboratorio puede considerarse como un criterio añadido de la calidad que ofrece. Como en anteriores controles, los profesionales a los que se les pidió que diesen su opinión partían de los siguientes criterios de selección de los antibióticos: a) tratarse de opciones terapéuticas de primera elección, b) constituir alternativas en ciertas situaciones clínicas, c) servir como criterio adicional para la identificación precisa de la especie bacteriana,

marcador fenotípico, etc. y d) para conocer la epidemiología de la resistencia en un determinado ámbito geográfico. Las opiniones manifestadas por los profesionales deben ser consideradas como una aproximación o guía general.

Tabla 7. Sensibilidad antibiótica de la cepa según el laboratorio de referencia.

Antibiótico	CMI (μ /ml)	Halo (mm)	Interpretación
Amoxicilina-clavulanato	$\leq 0,25$	35	S
Ampicilina/amoxicilina	> 8	–	R
Cefotaxima	$\leq 0,5$	33	S
Cefuroxima	≤ 1	–	S
Eritromicina	$\leq 0,25$	–	S
Imipenem	–	39	S
Penicilina	–	–	R
Rifampicina	–	32	S
Cotrimoxazol	–	17	S
Tetraciclinas	–	22	S

Tabla 8. Antibiograma ideal según tres profesionales.

Experto 1	Experto 2	Experto 3
Amoxicilina-clavulanato	Amoxicilina-clavulanato	Amoxicilina-clavulanato
Ampicilina/amoxicilina	Ampicilina/amoxicilina	Ampicilina/amoxicilina
Cefuroxima	Cefuroxima	Cefuroxima
Cefotaxima	Cefotaxima	Cefotaxima
Cotrimoxazol	Cotrimoxazol	Cotrimoxazol
Ciprofloxacino	Ciprofloxacino	
Eritromicina		Eritromicina
	Claritromicina	

Las respuestas de los laboratorios variaron desde aquéllos que no refieren pruebas de sensibilidad, a otros que estudian 16 antibióticos diferentes, o a otros que estudian varios antibióticos pero luego sólo informan al clínico una selección de éstos. El número de antibióticos informados se ajusta bastante a las necesidades terapéuticas y al "patrón ideal" que se desprende de la opinión de dos o más de los expertos (amoxicilina-clavulanato, ampicilina/amoxicilina, cefotaxima, cefuroxima, ciprofloxacino, cotrimoxazol y eritromicina), probablemente más que en anteriores controles, lo que indica una cierta unanimidad de criterio. Otros antibióticos informados por los participantes pero no recomendados por más de un experto fueron: penicilina, ceftriaxona, azitromicina, claritromicina, gentamicina, levofloxacino y tetraciclinas.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS CUALITATIVOS

En la tabla 9 se resumen los resultados de las pruebas cualitativas de sensibilidad cuando el número de respuestas para un determinado antibiótico fue superior a 25, y están limitados a aquellos participantes cuya identificación fue la aceptada como válida por el Programa de Control de Calidad. En total, se han recibido resultados correspondientes a 14 antibióticos diferentes.

Tabla 9. Resultados cualitativos de sensibilidad a los antibióticos.

Antibiótico	Número	Interpretación ^a			
		No interpretado	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina-clavulanato	226	3 (1,3)	220 (97,3)	–	3 (1,3)
Ampicilina/amoxicilina	162	2 (1,2)	5 (3,1)	1 (0,6)	154 (95,1)
Azitromicina	31	1 (3,2)	30 (96,8)	–	–
Cefotaxima	151	2 (1,3)	147 (97,3)	1 (0,7)	1 (0,7)
Ceftriaxona	26	–	26 (100,0)	–	–
Cefuroxima	153	3 (2,0)	145 (94,8)	3 (2,0)	2 (1,3)
Ciprofloxacino	162	–	162 (100,0)	–	–
Claritromicina	38	1 (2,6)	37 (97,4)	–	–
Cotrimoxazol	146	–	60 (41,1)	3 (2,0)	83 (56,8)
Eritromicina	129	3 (2,3)	123 (95,3)	2 (1,5)	1 (0,8)
Gentamicina	26	–	24 (92,3)	1 (3,8)	1 (3,8)
Levofloxacino	47	1 (2,1)	46 (97,9)	–	–
Penicilina	49	–	1 (2,0)	1 (2,0)	47 (95,9)
Tetraciclinas	56	1 (1,8)	52 (92,8)	2 (3,6)	1 (1,8)

^aLos números entre paréntesis indican porcentajes sobre el total de ensayos para cada antibiótico.

Analizados los resultados de los participantes desde un punto de vista general, hay una notable coincidencia con los resultados aportados por el laboratorio de referencia para este control. Cabe destacar la uniformidad de resultados y de interpretación de las sensibilidades de los diferentes antibióticos. Sin embargo, conviene resaltar que las

discrepancias las encontramos a la hora de interpretar la sensibilidad al cotrimoxazol, informándola como resistente el 56,8% de los participantes a pesar de que el laboratorio de referencia la informa como sensible. Por otro lado, la característica que más interesaba comprobar era la resistencia a ampicilina/amoxicilina y a penicilina, situación que se informa correctamente por la mayoría de los participantes.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA

Se relacionan aquí los resultados correspondientes a aquellos antibióticos informados por un número de laboratorios igual o superior a 20, y que se corresponden con los más significativos desde el punto de vista terapéutico. Son pocos los centros que realizaron este tipo de pruebas en comparación con anteriores controles, debido probablemente, a la falta de normalización de dichas pruebas. Para simplificar las tablas, algunos valores de CMI se han agrupado. Se han tomado como referencia para la interpretación de los valores de CMI los criterios NCCLS de 2003 para el género *Haemophilus* lo que, obviamente, puede ser motivo de discrepancia.

Ampicilina/amoxicilina

Este antibiótico es probado por 22 participantes y, en el 90,9% de los casos, la cepa es considerada como "Resistente", a pesar de que, en algunos casos, el valor de la CMI podría interpretarse como sensible. Esto es debido a que ésta era productora de β -lactamasa. El valor modal de los participantes fue >4 $\mu\text{g/ml}$ y el aportado por el laboratorio de referencia >8 $\mu\text{g/ml}$. En dos ocasiones los participantes no interpretan el valor obtenido mediante E-test® (8 $\mu\text{g/ml}$). Los datos se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Sensibilidad cuantitativa a la ampicilina/amoxicilina.

CMI ($\mu\text{g/ml}$)	Número	%	Resistente	NI ^a
≤ 4	1	4,5	1	–
> 1	2	9,1	2	–
> 4	8	36,4	8	–
6	1	4,5	1	–
8	2	9,1	–	2
> 8	7	31,8	7	–
> 16	1	4,5	1	–
Total	22	100,0	20	2

^aNI: no interpretado

Amoxicilina-clavulanato

El laboratorio de referencia obtuvo una CMI $\leq 0,25$ $\mu\text{g/ml}$, por lo que informó como "Sensible", al igual que la mayoría de los participantes. El valor modal obtenido por los participantes fue de $\leq 0,5$ $\mu\text{g/ml}$. Los tres participantes que no interpretan el valor obtenido lo hacen, dos de ellos, con una CMI de $\leq 0,5$ $\mu\text{g/ml}$ y el otro con CMI de 0,19 $\mu\text{g/ml}$, ambos que se corresponderían con la interpretación de "Sensible". El participante que informa el resultados como "Resistente" obtiene un valor de CMI de 0,125 $\mu\text{g/ml}$. Si se siguen como criterios de interpretación los publicados por el NCCLS para el género *Haemophilus*, la cepa debiera haber sido considerada como "Sensible". Los resultados se resumen en la tabla 11.

Tabla 11. Sensibilidad cuantitativa a la amoxicilina-clavulanato^a.

CMI	Número	%	Sensible	Resistente	NI ^b
$\leq 0,25$	10	23,8	10	–	–
$\leq 0,5$	20	47,6	18	–	2
< 1	1	2,4	1	–	–
≤ 4	4	9,5	4	–	–
0,125	5	11,9	4	1	–
0,19	2	4,8	1	–	1
Total	42	100,0	38	1	3

^aCMI expresada como la concentración del primer componente.

^bNI: no interpretado.

Ciprofloxacino

El laboratorio de referencia no consideró este antibiótico entre los informados, por lo que se asume como referencia el resultado mayoritario de los participantes, que en este caso lo fueron todos los que informaron resultados de sensibilidad a este antibiótico. Según esto, la cepa era sensible y el valor modal de los resultados de los participantes fue $\leq 0,06$ $\mu\text{g/ml}$ (se debe aclarar que aquellos valores inferiores a 0,5 $\mu\text{g/ml}$ se han agrupado dentro de la categoría $\leq 0,05$ $\mu\text{g/ml}$). Los resultados se resumen en la tabla 12.

Tabla 12. Sensibilidad cuantitativa al ciprofloxacino.

CMI (µg/ml)	Número	%	Sensible	Resistente
≤0,05	15	60,0	15	–
≤0,06	8	32,0	8	–
>0,06	1	4,0	1	–
0,09	1	4,0	1	–
Total	25	100,0	25	0

Cefotaxima

La cepa fue informada como “Sensible” por el laboratorio de referencia, con una CMI ≤0,5 µg/ml. Todos los participantes coinciden en esa interpretación, excepto tres. Dos de ellos no interpretan su CMI, ≤0,5 µg/ml y 0,38 µg/ml, ambas consideradas como sensibles por parte del Control; y el tercero interpreta la CMI >8 µg/ml como resistente, de acuerdo con criterios NCCLS para *Haemophilus*. El valor modal de los participantes es ≤0,5 µg/ml y coincide con el aportado por el laboratorio de referencia. Los datos se resumen en la tabla 13.

Tabla 13. Sensibilidad cuantitativa a la cefotaxima.

CMI (µg/ml)	Número	%	Sensible	Resistente	NI ^a
≤0,25	11	31,4	11	–	–
0,38	3	8,6	2	–	1
≤0,5	19	54,3	18	–	1
1,5	1	2,9	1	–	–
>8	1	2,9	–	1	–
Total	35	100,0	32	1	2

^aNI: no interpretado.

Cefuroxima

La CMI de referencia fue ≤1 µg/ml (“Sensible”), al igual que el 29,2% de los participantes. En dos ocasiones se obtienen resultados que no se interpretan, ambos con una CMI ≤2 µg/ml que, curiosamente, es el valor modal aportado por los participantes (37,5%) y que se corresponde con la categoría de “Sensible” (tabla 14).

Tabla 14. Resultados de sensibilidad cuantitativa al cefuroxima.

CMI (µg/ml)	Número	%	NI ^a	Sensible	Resistente
≤0,12	2	8,3	–	2	–
0,75	3	12,5	–	3	–
≤1	7	29,2	–	7	–
≤2	9	37,5	2	7	–
≤4	3	12,5	–	3	–
Total	24	100,0	2	22	0

^aNI: no interpretado.

Cotrimoxazol

El laboratorio de referencia informó un amplio halo de inhibición mediante disco-placa para este antibiótico. El valor modal de CMI de los participantes fue de ≤0,5 µg/ml (se expresa como la concentración del primer componente), que se corresponde también con la categoría de “Sensible”. A pesar de ello, el 46,1% de los participantes informó la cepa como resistente y el 7,7% como intermedia. Así pues, la mayor disparidad de resultados la encontramos a la hora de informar este antibiótico, situación que ya sucedía cuando se analizaban los datos de interpretación cualitativa. Siguiendo los criterios aplicados deberían ser sensibles todos los valores ≤0,5 µg/ml, intermedio los de 1µg/ml y resistente los ≥4 µg/ml y, de acuerdo con esta premisa, no todos los laboratorios interpretan adecuadamente su CMI.

Tabla 15. Pruebas cuantitativas de sensibilidad al cotrimoxazol.

CMI (µg/ml)	Número	%	Sensible	Resistente	Intermedio
≤0,5	6	23,1	6	–	–
>0,5	3	11,5	–	3	–
≤1	4	15,4	3	–	1
>1	1	3,8	–	1	–
≤2	5	19,2	3	1	1
>2	5	19,2	–	5	–
>32	2	7,7	–	2	–
Total	26	100,0	12	12	2

DETECCIÓN DEL FENOTIPO DE RESISTENCIA DE LA CEPA

Uno de los objetivos de este control fue comprobar si los participantes detectaban una característica de la cepa: la producción de β -lactamasa, lo que la hacía resistente a la ampicilina/amoxicilina y a los β -lactámicos sensibles a la acción de esta enzima. De acuerdo con esta característica, el Programa de Control de Calidad ha clasificado a los participantes según expresen o no dicha característica en sus comentarios. Aproximadamente la mitad (49,4%) indicó de forma explícita que la cepa era productora de esta enzima; el 34,5% detectó la resistencia a ampicilina, pero no especificó si había realizado una prueba para la detección de β -lactamasa. El 13,0% de los participantes no detectan dicha característica o no realizan pruebas de sensibilidad a la ampicilina y otro 1,5% no la detectan debido a que su identificación de la cepa no era la esperada. Por último, el 1,5% realiza la prueba de detección pero obtiene un resultado negativo, informando ampicilina sensible. Los datos se resumen en la tabla 16.

Tabla 16. Resultados de la detección de la producción de β -lactamasa.

Característica especial	Número	%
<i>M. catarrhalis</i> productora de β -lactamasa	129	49,4
<i>M. catarrhalis</i> β -lactamasa negativa	4	1,5
Característica no especificada explícitamente	90	34,5
Característica no detectada	34	13,0
Característica no detectada por identificación no coincidente	4	1,5

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES

En el presente control se analizaron 82 hojas de respuesta de participantes que efectuaban algún comentario, a veces varios, por lo que el número total fue de 132. Como siempre, algunos fueron muy extensos, lo que obligó a sintetizarlos por parte del Programa de Control de Calidad SEIMC, siempre tratando de no desvirtuar la idea que pretendían transmitir. Nuevamente, se recomienda hacerlos de forma precisa y escueta. En la tabla 17 se resumen los comentarios técnico-microbiológicos y en la tabla 18 los clínico-terapéuticos.

Tabla 17. Comentarios técnico-microbiológicos efectuados por los participantes.

Comentario	Número	% ^a
Se detecta la presencia de β -lactamasa mediante la prueba de cefinasa (nitrocefín)	28	43,1
No realizamos antibiograma, únicamente detectamos la producción de β -lactamasa	5	6,1
El 85-90% de las cepas de <i>M. catarrhalis</i> producen β -lactamasa	4	4,9
Producción de β -lactamasa cromosómica BRO-2	2	2,4
β -lactamasa inducible: detectarla por cefalosporinasa cromogénica	2	2,4
Los criterios NCCLS recomiendan detectar la producción de β -lactamasa	1	1,2
Hay que descartar siempre la producción de β -lactamasa	1	1,2
La detección mediante métodos rápidos de hidrólisis penicilasa da falsos negativos	1	1,2
No existen criterios NCCLS ni estandarizados para el antibiograma	11	13,4
Para antibiograma recomendaciones de Kibsey <i>et al.</i> 1994 y Doern <i>et al.</i> 1987	2	2,4
MENSURA indica los antibióticos a probar, pero no da puntos de corte	1	1,2
SEIMC sólo informa de cómo preparar el inóculo para el antibiograma	1	1,2
Cepa con resistencia a ampicilina, amoxicilina y penicilina	3	3,6
Cepa con resistencia a cotrimoxazol	2	2,4
En la galería bioquímica API NH falla la prueba de la omitina	1	1,2
Total comentarios técnico-microbiológicos	65	79,3

^aSobre las 82 respuestas con comentarios.

Como era de esperar, la mayor parte de los comentarios microbiológicos van dirigidos a la producción de β -lactamasa cromosómica y a su detección, lo que condiciona que en algunas ocasiones los participantes comenten la resistencia a la penicilina, ampicilina y amoxicilina. Los laboratorios informan que para la detección de dicha característica utilizaron la prueba de la cefinasa (Nitrocefín®), que es constituye el comentario más frecuente entre los de este grupo. Algunos comentan el aumento de cepas resistentes en los últimos años, situándose actualmente en el 85-90%. Dos participantes expresan que al no existir una norma estandarizada para la realización del antibiograma siguieron las recomendaciones de dos autores diferentes encontrados en la bibliografía (Kibsey *et al.* 1994 y Doern *et al.* 1987). Debido a esta falta de normalización, un participante sugiere que sería conveniente que la SEIMC emitiera algunas recomendaciones, ya que ésta tan sólo informa de cómo se ha de realizar el inóculo para el antibiograma.

Los comentarios clínico-terapéuticos, como en otras ocasiones, se agrupan en dos categorías: los que hacen referencia al tratamiento y los relacionados con las características de la infección. La mayoría de los participantes que comentan la pauta terapéutica recomiendan el uso de la amoxicilina-clavulanato como tratamiento de elección; como tratamientos alternativos recomiendan el uso de cefalosporinas de segunda o tercera generación, macrólidos (azitromicina) o fluorquinolonas (levofloxacino). No se aconseja utilizar ampicilina/amoxicilina, penicilina y cefalosporinas de primera generación, por no ser estos compuestos resistentes a la β -lactamasa producida por *M. catarrhalis*. Por lo que respecta a la situación clínica, el 31,3% comentan que el microorganismo a estudio es causa de reagudizaciones en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el 2,4% que es un germen colonizador de la mucosa faríngea.

Tabla 18. Comentarios clínicos y terapéuticos realizados por los participantes^a.

Comentario	Número	%^b
El tratamiento de elección es amoxicilina-clavulanato	19	23,2
El tratamiento alternativo es cefalosporinas de 2 ^a -3 ^a G, macrólidos o fluorquinolonas	6	7,3
No tratar con ampicilina, amoxicilina, penicilina o cefalosporinas de 1 ^a G	2	2,4
Tratamiento con amoxicilina-clavulanato, azitromicina, levofloxacino o cefalosporinas 2 ^a -3 ^a G	14	17,1
Si alergia a beta-lactámicos dar cloranfenicol o tetraciclinas	1	1,2
<i>M. catarrhalis</i> es causa de reagudizaciones en EPOC	21	31,3
Es un microorganismo colonizador de la mucosa faríngea	2	2,4
La neumonía por <i>M. catarrhalis</i> es un marcador de proceso pulmonar subyacente grave	1	1,2
Recomendamos realizar la toma de hemocultivos	1	1,2
Total comentarios clínico-terapéuticos	67	81,7

^aAbreviaturas. G: generación; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

^bSobre las 82 respuestas con comentarios.

UTILIZACIÓN DE LABORATORIO EXTERNO

Por lo que respecta a la necesidad de utilizar un laboratorio externo para la identificación de la cepa o para el estudio de la sensibilidad, se obtienen los siguientes datos: 223 (85,4%) laboratorios dicen no utilizarlo, 35 (13,4%) no lo informan y 3 (1,1%) afirman haberlo utilizado, uno de ellos parcialmente.