

CONTROL DE CALIDAD DE BACTERIOLOGÍA (B-1/03)

En el presente control se envió a los participantes un producto liofilizado con una única cepa caracterizada por el laboratorio de referencia como *Streptococcus pneumoniae*, sensible a la penicilina. Se acompañaba de un supuesto clínico de una mujer de 68 años de edad, que había sido diagnosticada de mieloma múltiple hacía ocho meses, inmunodeprimida, y que fue atendida por un cuadro de tos, expectoración blanquecina, sudoración nocturna, escalofríos y dolor torácico, de tres días de evolución. La exploración física demostró una fiebre de 39°C, 120 pulsaciones/min y 20 respiraciones/min. En la radiografía de tórax se observó un infiltrado bilateral difuso con derrame pleural derecho. La paciente presentaba leucocitosis con desviación izquierda y una pO₂ de 38 mm de Hg. Se recogieron hemocultivos y se enviaron al laboratorio de Microbiología, detectándose en todos ellos el crecimiento del microorganismo objeto de este control. 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 comentarios libres que se considerasen convenientes. Con esta cepa se completaba un ciclo de muestras de control con cepas de neumococo con distinto grado de sensibilidad a la penicilina y a los β-lactámicos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA

La cepa problema fue enviada a 288 laboratorios de los que 269 remitieron la hoja de respuesta. El porcentaje de participación fue del 93,4%, superior al de otros controles. En todas las ocasiones, excepto en una en que se reconstituyó mal el producto liofilizado, se obtuvo crecimiento, por lo que son analizables 268 respuestas. Como se puede observar en la tabla 1, de los 268 centros que realizan la identificación, la gran mayoría lo hizo correctamente, tanto el género como la especie (98,5%). Esta circunstancia era esperable, puesto que identificación de un neumococo no debe presentar ninguna dificultad a cualquier laboratorio con infraestructura específica para microbiología. Por lo tanto, el control de calidad sólo consideró como válida la identificación de *S. pneumoniae*. Otras identificaciones, aportadas cada una de ellas por un único participante, fueron *Streptococcus oralis*, *Lactococcus lactis* y género *Streptococcus*. Un laboratorio informó un código numérico en la casilla destinada a la identificación, que se ha tabulado como "clave no interpretable" (0,4%). Por otro lado, se obtuvo el crecimiento de un segundo microorganismo, además del neumococo, en tres ocasiones: *Aspergillus fumigatus*, *Propionibacterium acnes* y bacilo gramnegativo, respectivamente. Probablemente, deban ser considerados como contaminaciones del procesamiento ya que, durante la manufactura del control, se revisan todos los lotes de liófilos, no encontrándose contaminación en ninguno de ellos.

Tabla 1. Resultados de la identificación bacteriana.

Identificación	Número	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	264	98,1
<i>Streptococcus oralis</i>	1	0,4
Género <i>Streptococcus</i>	1	0,4
<i>Lactococcus lactis</i>	1	0,4
Clave no interpretable	1	0,4
No se obtiene crecimiento	1	0,4
Total	269	100,0

Como era de esperar, los métodos manuales fueron los más frecuentemente utilizados para la identificación bacteriana (202 participantes, el 75,4%, y de forma aislada por el 47,4%). Por el contrario, declaran utilizar métodos comerciales 79 laboratorios (29,5%), el 15,7% como único método. La aglutinación fue utilizada como prueba complementaria por 62 participantes (23,1%), y como único método en el 3,4% de las ocasiones. El 4,1% 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	%
Agglutinación	9	3,4
Comercial	42	15,7
Comercial + aglutinación	4	1,5
Manual	127	47,4
Manual + aglutinación	42	15,7
Manual + comercial	25	9,3
Manual + comercial + aglutinación	8	3,0
No informa del método empleado	11	4,1
Total	268	100,0

En la tabla 3 se especifican las marcas y sistemas comerciales utilizados para la identificación, siendo el más empleado (35,4%) el sistema API en sus diferentes versiones (API Strep, API ATB, API no especificado y Rapid ID32 Strep). Le sigue en frecuencia el sistema Microscan usado en el 22,8% de las ocasiones, Vitek (sin especificar versión) en el 19,0%, Vitek 2 en el 6,3% y Wider en el 7,6%. Los restantes sistemas fueron utilizados de forma ocasional.

Respecto a las identificaciones discordantes obtenidas, el participante que informa género *Streptococcus* utiliza el sistema Vitek, el que informa *Lactococcus lactis* utiliza la galería API 20 Strep y el que identifica como *Streptococcus oralis* el API ATB, por lo que no cabe atribuir un sesgo negativo a ningún método 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	%
Galerías API	28	35,4
API Strep	12	15,2
API 20 Strep	9	11,4
Rapid ID32 Strep	4	5,1
API no especificado	2	2,5
API ATB	1	1,3
Microscan	18	22,8
Vitek sin especificar versión	15	19,0
Wider	6	7,6
Vitek 2	5	6,3
Otros	5	6,3
No especifica el sistema utilizado	2	2,5
Total	79	100,0

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

Prueba	Resultado
Gram	CGPC ^a
Catalasa	–
Oxidasa	–
α-hemólisis	+
Crecimiento en CO ₂	+
Solubilidad en bilis	+
Sensibilidad a optoquina	+
Prueba de bilis-esculina	–

^aCGPC: Cocos grampositivos en cadena.

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 *S. pneumoniae*. En dos ocasiones no se realizó el estudio de sensibilidad, en una de ellas por contaminación del cultivo y en otra por causa desconocida. Así pues, el número de respuestas analizables fue de 262 y los datos se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Métodos empleados en el antibiograma.

Método	Número	%
Disco-placa	75	28,6
CMI ^a	64	24,4
E-test®	13	5,0
Disco-placa + E-test®	58	22,1
CMI + disco-placa	23	8,8
CMI + E-test®	14	5,3
CMI + Disco-placa + E-test®	5	1,9
Concentraciones críticas	2	0,8
Disco-placa + concentraciones críticas	1	0,4
No especificado	7	2,7
Total	262	100,0

^aCMI por microdilución

Como puede observarse, la tendencia mayoritaria fue a utilizar el método de difusión en disco-placa (162 participantes) lo que supone el 61,8%, siendo usado como método único por 75 de los centros (28,6%). La determinación de la CMI mediante E-test® fue realizada por 90 participantes, lo que supone un 34,3% del total, en gran medida como complementaria del método disco-placa. La técnica de microdilución se utilizó en 106 laboratorios y de forma única en el 24,4% de las ocasiones. En tres ocasiones la CMI se determinó mediante concentraciones críticas (1,1%). Por último, en siete casos no se especificó el método utilizado (2,7%).

En la tabla 6 se informan las marcas empleadas para la realización del antibiograma. En total se analizan 106

respuestas. El sistema más utilizado fue Microscan (27,4%), seguido por Wider (25,5%) y Sensititre (23,6%). El 8,5% de los participantes no informa acerca de la marca utilizada en la realización del estudio de sensibilidad.

Tabla 6. Marcas empleadas en el antibiograma.

Marca	Número	%
Microscan	29	27,4
Wider	27	25,5
Sensititre	25	23,6
Vitek 2	9	8,5
Vitek	4	3,8
Otros	3	2,8
No especifican	9	8,5
Total	106	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 ello suponga una recomendación de uso en el tratamiento de las infecciones por esta bacteria.

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

Antibiótico	CMI ($\mu\text{g/ml}$)	Interpretación
Penicilina	$\leq 0,03$	S
Oxacilina	–	S ^a
Cefotaxima	$\leq 0,06$	S
Cefuroxima	$\leq 0,25$	S
Imipenem	$\leq 0,12$	S
Meropenem	$\leq 0,6$	S
Eritromicina	$\leq 0,25$	S
Clindamicina	$\leq 0,25$	S
Ciprofloxacino	1 ^b	S
Ofloxacino	–	S
Levofloxacino	≤ 1	S
Cloranfenicol	–	S
Rifampicina	$\leq 0,5$	S
Cotrimoxazol	$\leq 0,5$	S
Tetraciclinas	–	S
Vancomicina	$\leq 0,5$	S

^aPor disco-placa: diámetro de halo >19 mm.

^bTambién por E-test®.

Se solicitó a tres profesionales con experiencia una lista de los antibióticos más apropiados a incluir en el estudio de sensibilidad de la cepa (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 estos profesionales deben ser consideradas como una aproximación o guía general.

Tabla 8. Antibiograma ideal según tres profesionales.

Experto 1	Experto 2	Experto 3
Oxacilina		Oxacilina
Penicilina	Penicilina	Penicilina
Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina
Clindamicina	Clindamicina	Clindamicina
Cefotaxima	Cefotaxima	Cefotaxima
Cotrimoxazol	Cotrimoxazol	Cotrimoxazol
Levofloxacino	Levofloxacino	
		Ofloxacino
		Vancomicina

Las respuestas de los laboratorios variaron desde aquéllos que no refieren pruebas de sensibilidad, a otros que estudian 19 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 (oxacilina, penicilina, eritromicina, clindamicina,

cefotaxima, levofloxacin y cotrimoxazol), probablemente más que en anteriores controles, lo que indica una cierta unanimidad de criterio. Otros antibióticos informados con cierta frecuencia por los participantes pero no considerados por más de un experto fueron: vancomicina, amoxicilina-clavulanato, ampicilina/amoxicilina, cefuroxima, cloranfenicol, imipenem, ofloxacin, ciprofloxacino, rifampicina 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 igual o superior a 25, y están limitados a los participantes cuya identificación fue *S. pneumoniae*. En total, se han recibido resultados correspondientes a 17 antibióticos diferentes.

Tabla 9. Resultados cualitativos de sensibilidad a los antibióticos.

Antibiótico	Número	Interpretación ^a			
		No interpretado	Sensible	Intermedio	Resistente
Penicilina	249	–	238 (95,6)	7 (2,8)	4 (1,6)
Oxacilina	49	–	48 (97,9)	–	1 (2,0)
Ampicilina/amoxicilina	78	–	77 (98,7)	–	1 (1,3)
Amoxicilina-clavulanato	60	–	60 (100,0)	–	–
Cefuroxima	45	–	44 (97,8)	–	1 (2,2)
Cefotaxima	216	1 (0,4)	215 (99,5)	–	–
Imipenem	35	–	35 (100,0)	–	–
Cloranfenicol	38	–	37 (97,4)	–	1 (2,6)
Eritromicina	224	–	220 (98,2)	2 (0,9)	2 (0,9)
Clindamicina	102	–	100 (98,0)	1 (1,0)	1 (1,0)
Ciprofloxacino	50	2 (4,0)	33 (66,0)	5 (10,0)	10 (20,0)
Levofloxacin	113	1 (0,9)	110 (97,3)	2 (1,8)	–
Ofloxacin	29	–	21 (72,4)	6 (20,7)	2 (6,7)
Cotrimoxazol	104	–	93 (89,4)	3 (2,9)	8 (7,7)
Rifampicina	46	–	46 (100,0)	–	–
Tetraciclina	46	–	46 (100,0)	–	–
Vancomicina	201	1 (0,5)	200 (99,5)	–	–

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

Analizados los resultados de los participantes, se observa, en términos generales, una notable coincidencia con los aportados por el laboratorio de referencia para este control. En particular, más del 95% de los participantes detecta correctamente que la cepa era sensible a la penicilina, el objetivo primordial que se perseguía. Sin embargo, dado el grado de sensibilidad de dicha cepa (CMI $\leq 0,03$ $\mu\text{g/ml}$), no deja de sorprender los cuatro participantes que la informan como resistente (error mayor) y los siete que la consideran intermedia (error menor). Todos los que informaron la oxacilina como sensible, presumiblemente porque obtuvieron un diámetro de halo >19 mm por el método disco-placa, informaron también sensibilidad a la penicilina, excepto uno de ellos que la considera intermedia. Si se siguen los criterios NCCLS de enero de 2003, el hecho de considerar la cepa sensible a la penicilina implicaría también la sensibilidad a la ampicilina, amoxicilina-clavulanato, cefotaxima, ceftriaxona, imipenem y meropenem, entre otros antibióticos β -lactámicos, tal como ocurre mayoritariamente con los resultados de los participantes para estos antibióticos. Por lo demás, hay que señalar que el 100% de los laboratorios declara que la cepa es sensible a rifampicina, tetraciclinas y vancomicina (excluyendo en este caso uno que no interpreta su resultado). En cuanto a la eritromicina y clindamicina, sensibles según el laboratorio de referencia, los resultados discrepantes son aislados. Las mayores discrepancias, se obtuvieron con la interpretación de los resultados de sensibilidad a las quinolonas, en especial al ciprofloxacino, posiblemente porque no existen puntos de corte NCCLS para dicho antibiótico.

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 30, y que se corresponden con los más significativos desde el punto de vista terapéutico. Son bastantes los centros que realizaron este tipo de pruebas en comparación con anteriores controles, lo que puede ser debido, probablemente, a la progresiva normalización de dichas pruebas en *S. pneumoniae* y a la conveniencia de confirmar algunos resultados obtenidos por métodos cualitativos (por ejemplo, la el cribado con el disco de oxacilina y la sensibilidad a la penicilina). Para simplificar las tablas, algunos valores de CMI se han agrupado.

Penicilina

El laboratorio de referencia para este control obtuvo una CMI $\leq 0,03$ $\mu\text{g/ml}$ para la penicilina, por lo que informó la cepa como "Sensible". Así lo hace también la mayoría de los participantes, cuyo valor modal también coincidió con la CMI de referencia. Los tres participantes que informan "intermedio" lo hacen, dos de ellos, con una CMI de 0,12 $\mu\text{g/ml}$ (agrupada en la categoría $\leq 0,12$ $\mu\text{g/ml}$) y el otro con CMI de 0,25 $\mu\text{g/ml}$; en los tres casos se determinó la CMI mediante E-test®. Por lo tanto, el error (menor) debe ser atribuido al propio valor de CMI obtenido, y no a la interpretación, que es acorde con los criterios del NCCLS. Los resultados se resumen en la tabla 10.

Tabla 10. Sensibilidad cuantitativa a la penicilina.

CMI (µg/ml)	Número	%	Sensible	Intermedio
≤0,016	53	32,7	53	–
≤0,03	65	40,1	65	–
≤0,06	34	21,0	34	–
≤0,12	7	4,3	5	2
0,25	1	0,6	–	1
≤0,4	2	1,2	2	–
Total	162	100,0	159	3

Ampicilina/amoxicilina

Este antibiótico es probado por 34 participantes (tabla 11) y, salvo en una ocasión, la cepa es considerada como sensible, de forma acorde con los criterios de interpretación del NCCLS, y con la opinión de referencia. La excepción sería el valor de CMI ≤4 µg/ml que podría estar en la categoría de “Intermedio” o no interpretable. El valor modal de los participantes fue de ≤0,06 µg/ml.

Tabla 11. Sensibilidad cuantitativa a la ampicilina.

CMI (µg/ml)	Número	%	Sensible
≤0,016	3	8,8	3
≤0,03	5	14,7	5
≤0,06	13	38,2	13
≤0,25	8	23,5	8
≤0,5	3	8,8	3
<2	1	2,9	1
≤4	1	2,9	1
Total	34	100,0	34

Cefotaxima

El laboratorio de referencia consideró la cepa “Sensible”, con una CMI ≤0,06 µg/ml mediante microdilución. Como puede observarse, hay concordancia con la interpretación informada por la mayoría de los participantes. Destaca un participante que no interpreta la CMI obtenida (≤0,03 µg/ml), a pesar de corresponderse con un valor de “Sensible”. En una ocasión se obtiene una CMI ≤4 µg/ml, que se interpreta como “Sensible” lo que, siguiendo los criterios del NCCLS, podría ser considerada “Intermedia”. El valor modal de los participantes fue de ≤0,016 µg/ml (tabla 12).

Tabla 12. Sensibilidad cuantitativa a la cefotaxima.

CMI (µg/ml)	Número	%	NI ^a	Sensible
≤0,016	57	39,0	–	57
≤0,03	45	30,8	1	44
≤0,06	30	20,5	–	30
≤0,16	2	1,4	–	2
≤0,25	4	2,7	–	4
≤0,5	5	3,4	–	5
≤1	2	1,4	–	2
≤4	1	0,7	–	1
Total	146	100,0	1	145

^aNI: no interpretado

Eritromicina

La cepa fue informada como “Sensible” por el laboratorio de referencia, con una CMI ≤0,25 µg/ml. Todos los participantes coinciden con dicho laboratorio, excepto dos que obtienen una CMI de 0,5 µg/ml mediante E-test®, agrupada en la categoría de ≤0,5 µg/ml, y que la interpretan correctamente como “Intermedio” (tabla 13).

Tabla 13. Sensibilidad cuantitativa a la eritromicina.

CMI (µg/ml)	Número	%	Sensible	Intermedio
≤0,06	19	18,4	19	–
≤0,12	8	7,8	8	–
≤0,25	69	67,0	69	–
≤0,5	7	6,8	5	2

Total	103	100,0	101	2
-------	-----	-------	-----	---

Clindamicina

En todas las ocasiones la cepa objeto del control fue considerada como sensible a este antibiótico, coincidiendo con la interpretación del laboratorio de referencia y de acuerdo con los criterios NCCLS. El laboratorio de referencia informó una CMI $\leq 0,25$ $\mu\text{g/ml}$, el mismo que el valor modal de todos los participantes. Los resultados se resumen en la tabla 14.

Tabla 14. Sensibilidad cuantitativa a la clindamicina.

CMI ($\mu\text{g/ml}$)	Número	%	Sensible
0,094	1	2,7	1
$\leq 0,025$	1	2,7	1
$\leq 0,12$	13	35,1	13
0,19	3	8,1	3
$\leq 0,25$	18	48,6	18
$< 0,5$	1	2,7	1
Total	37	100,0	37

Levofloxacino

La CMI de referencia fue ≤ 1 $\mu\text{g/ml}$ ("Sensible"), al igual que el 60,3% de los participantes. En dos ocasiones se obtienen resultados discordantes, una de ellas con una CMI ≤ 1 $\mu\text{g/ml}$ y otra de 2 $\mu\text{g/ml}$. Ambos valores se interpretan dentro de la categoría de "Intermedio", cuando debieran considerarse como "Sensible". Hay un participante que no interpreta la CMI obtenida (2 $\mu\text{g/ml}$) que se correspondería con "Sensible". Los resultados se resumen en la tabla 15.

Tabla 15. Resultados de sensibilidad cuantitativa al levofloxacino.

CMI ($\mu\text{g/ml}$)	Número	%	NI ^a	Sensible	Intermedio
$\leq 0,5$	12	19,0	–	12	–
≤ 1	38	60,3	–	37	1
$\leq 1,5$	7	11,1	–	7	–
≤ 2	4	6,3	–	4	–
2	2	3,2	1	–	1
Total	63	100,0	1	60	2

^aNI: no interpretado.

Cotrimoxazol

En la mayoría de las ocasiones la cepa objeto del control fue considerada como sensible al cotrimoxazol, coincidiendo con la interpretación del laboratorio de referencia. Éste informó una CMI $\leq 0,25$ $\mu\text{g/ml}$ y el valor modal de los participantes fue de cercano ($\leq 0,5$ $\mu\text{g/ml}$). La única discrepancia fue la de un participante que obtuvo una CMI > 2 $\mu\text{g/ml}$ que interpretó como "Resistente", acorde con criterios NCCLS. Por otro lado, la CMI < 10 $\mu\text{g/ml}$, interpretada como "Sensible" por cuatro de los laboratorios, se encontraría en una zona difícil de catalogar según los criterios de NCCLS, a no ser que la CMI que han informado sea la concentración del segundo componente, que entonces sí sería "Sensible" (tabla 16).

Tabla 16. Pruebas cuantitativas de sensibilidad al cotrimoxazol^a.

CMI ($\mu\text{g/ml}$)	Número	%	Sensible	Resistente
$\leq 0,06$	1	3,0	1	–
$\leq 0,25$	8	24,2	8	–
$\leq 0,5$	18	54,5	18	–
1	1	3,0	1	–
< 10	4	12,1	4	–
> 2	1	3,0	–	1
Total	33	100,0	32	1

^aCMI expresada como la concentración del primer componente (excepto en el caso de > 10 $\mu\text{g/ml}$).

Vancomicina

En todas las ocasiones, excepto una, la cepa objeto del control fue considerada como "Sensible" a la vancomicina coincidiendo, como era de esperar, con la interpretación del laboratorio de referencia. Éste informó una CMI $\leq 0,5$ $\mu\text{g/ml}$, siendo el valor modal de los participantes el mismo. La única discrepancia fue la de un participante que obtuvo una CMI de 3 $\mu\text{g/ml}$ y no la interpretó, aparentemente debido a que el NCCLS solo considera el valor ≤ 1 $\mu\text{g/ml}$

“Sensible” (tabla 17).

Tabla 17. Sensibilidad cuantitativa a la vancomicina.

CMI (µg/ml)	Número	%	NI ^a	Sensible
≤0,25	29	32,2	–	29
≤0,5	38	42,2	–	38
≤1	19	21,1	–	19
≤4	1	1,1	–	1
<2	2	2,2	–	2
3	1	1,1	1	–
Total	90	100,0	1	89

^aNI: no interpretado.

COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES

En el presente control se analizaron 65 hojas de respuesta de participantes que efectuaban algún comentario, a veces varios, por lo que el número total analizado fue de 87. 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 18 se resumen los comentarios técnico-microbiológicos y en la tabla 19 los clínico-terapéuticos.

Tabla 18. Comentarios técnico-microbiológicos efectuados por los participantes.

Comentario	Número	% ^a
Hay una subpoblación de <i>S.pneumoniae</i> resistente a la optoquina	4	6,1
Si la cepa es sensible a la oxacilina por disco, lo es a la penicilina	8	12,3
No se obtiene crecimiento al reconstituir mal el liófilo	1	1,5
No se realiza el antibiograma por contaminación propia del cultivo	1	1,5
Mediante sistema API, no identificamos el <i>S. pneumoniae</i>	2	3,1
Presenta resistencia de bajo nivel a fluoroquinolonas	5	7,7
La cepa es sensible a penicilina	4	6,1
La cepa es sensible a penicilina y macrólidos	1	1,5
La cepa es resistente a oxacilina	1	1,5
La cepa presenta resistencia de bajo nivel a penicilina	1	1,5
Para la interpretación de cefalosporinas e imipenem sólo es válida la CMI	1	1,5
No hay puntos de corte NCCLS para el ciprofloxacino	1	1,5
Se trata de un neumococo serotipo 17	2	3,1
Remitir al laboratorio de referencia para CMI	1	1,5
Estudio de penicilina por dilución, e interpretación mediante NCCLS	1	1,5
Total comentarios técnico-microbiológicos	34	52,3

^aSobre las 65 respuestas con comentarios.

Como era de esperar, la mayor parte de los comentarios microbiológicos van dirigidos a la sensibilidad *in vitro* a la oxacilina y penicilina, lo que condiciona que, en algunas ocasiones, los participantes recomienden el cambio del tratamiento a penicilina, que sería el de elección. En una ocasión un participante informa resistencia de bajo nivel a penicilina obtenida mediante disco-placa. El 6,1% de los participantes que hacen algún comentario, detectan una subpoblación de *S. pneumoniae* resistente a la optoquina y el 3,1% dice que se trata de un neumococo serotipo 17. El 3,1% informa que, utilizando el sistema API, no han conseguido llegar a la identificación adecuada, obteniendo especies diferentes de la esperada, como *S. oralis*.

Tabla 19. Comentarios clínicos y terapéuticos realizados por los participantes.

Comentario	Número	% ^a
El mieloma múltiple predispone a infecciones por bacterias capsuladas	7	10,8
Vacunar a la paciente para evitar recurrencias	1	1,5
Se recomienda realizar punción pleural, drenaje y estudio del líquido pleural	4	6,1
El tratamiento empírico es correcto (cubre bacterias capsuladas)	6	9,2
El tratamiento de elección es la penicilina	18	27,7
Se recomienda continuar el tratamiento con cefotaxima (14 días)	12	18,5
Si utilizamos penicilina, hay que utilizarla a altas dosis	1	1,5
Si tratamos con levofloxacino, dar dosis recomendadas para evitar mutación/selección	3	4,6
Tratamiento alternativo ceftriaxona <i>iv</i> hasta respuesta favorable y luego 14 días <i>im</i>	1	1,5
Total comentarios clínico-terapéuticos	53	81,54

^aSobre las 65 respuestas con comentarios.

Los comentarios clínico-terapéuticos 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 penicilina o la cefotaxima. En el caso de la penicilina por ser el tratamiento de

elección, y la cefotaxima porque nos permite continuar con la misma pauta terapéutica utilizada empíricamente para tratar al paciente. El 4,6% de los participantes advierten que si se utiliza el levofloxacino se tiene que hacer con las dosis adecuadas para evitar la aparición de mutaciones y selección de cepas resistentes. Por lo que respecta a la situación clínica, el 10,8% comentan que la enfermedad de base predisponía a las infecciones por bacterias capsuladas, entre los que se encuentra el neumococo. Por esta causa, uno de los participantes recomienda la vacunación, que permitiría evitar las recurrencias. Por último, algunos participantes completarían el tratamiento antibiótico con el drenaje del líquido pleural.

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 siguiente datos: 239 (88,8%) laboratorios dicen no utilizarlo, 26 (9,7%) no lo informan y 4 (1,5%) afirman haberlo utilizarlo parcialmente. En conjunto, estos resultados indican un alto grado de suficiencia de los laboratorios de microbiología, como por otra parte era de esperar.