

Servicio de Microbiología

Informe de la sensibilidad antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases

Análisis de tendencias


Año 2021

Revisiones del documento

Versión	Fecha	Modificaciones introducidas
1	25-02-212	Elaboración del documento

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	3
<i>Escherichia coli</i> (HUSE).....	5
<i>Escherichia coli</i> (UCI)	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (HUSE).....	7
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (UCI).....	7
<i>Proteus mirabilis</i>	9
<i>Enterobacter cloacae</i>	10
<i>Morganella morganii</i>	11
<i>Serratia marcescens</i>	12
<i>Salmonella enterica</i>	13
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (HUSE sin UCI).....	14
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (UCI)	15
<i>Acinetobacter baumannii</i>	17
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	18
<i>Staphylococcus aureus</i>	19
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA.....	21
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	23
<i>Enterococcus faecalis</i>	24
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	25
<i>Streptococcus pyogenes</i>	26
<i>Streptococcus agalactiae</i>	27
<i>Haemophilus influenzae</i>	28
<i>Campylobacter jejuni</i>	29


	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 3 de 29
--	---	---

PRESENTACIÓN

El análisis conjunto de los resultados de sensibilidad antibiótica obtenidos en los laboratorios de Microbiología tiene gran utilidad para el manejo adecuado de los pacientes infectados. En este informe se presentan los datos correspondientes al año 2021 de aquellos microorganismos aislados en nuestro laboratorio a lo largo de ese período, en número suficiente para que las conclusiones sean firmes. Estos resultados se comparan con los de los dos años previos, continuando así con el análisis de tendencias iniciado en 2002.

Desde 2019 se han producido cambios conceptuales en las recomendaciones de EUCAST (*European Committee of Antimicrobial Susceptibility Testing*) y COESANT (Comité Español del Antibiograma) que tendrán un impacto importante en los informes de sensibilidad antibiótica, tanto los informes individuales de cada aislado como en los informes de sensibilidad acumulada como este que realizamos anualmente. El cambio más importante comprende la modificación de las categorías SIR. Hasta el año pasado, las tres categorías interpretativas eran sensible (S), intermedio (I) y resistente (R). Sin embargo, desde el año pasado las categorías son las siguientes: **Sensible, régimen de dosificación estándar (S), Sensible, cuando se incrementa la exposición (I) y resistente (R)**. Desde el punto de vista práctico esto tiene tres implicaciones importantes:

- Para microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa* en los que el tratamiento con la mayoría de los antibióticos requiere el uso de dosis más elevadas de forma habitual (“dosis de *Pseudomonas*”) deja de contemplarse la categoría S y todas las cepas hasta ahora sensibles se catalogarían como I.
- Para aquellas combinaciones de antibiótico-microorganismo en las que haya dos dosificaciones disponibles (ejm meropenem en *Pseudomonas*), la categoría S reflejará la sensibilidad para la dosis estándar (baja) y la categoría I reflejará sensibilidad solo cuando se utiliza la dosis elevada.
- Por último, el cambio más importante, en relación con la generación de informes de sensibilidad acumulada como este, es que cuando se analizan cifras de sensibilidad globales ahora hay que considerar S+I, mientras que hasta el año pasado lo habitual era considerar S por un lado e I+R por otro. Esta circunstancia determina que en algunos casos haya un aumento de la sensibilidad aparente motivado únicamente por este cambio interpretativo. No obstante, a lo largo del informe se especifica esta circunstancia en todos los casos en los que sea patente.

	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 4 de 29
--	---	---

Excepto por estos cambios importantes, desde el punto de vista de presentación formal, este informe es similar al de años anteriores. En lo relativo a contenidos, conviene destacar:

1. El análisis de sensibilidad antibiótica se refiere a los microorganismos de origen hospitalario, separados de los de origen comunitario si dicha separación tiene sentido. La sensibilidad de los patógenos comunitarios se publicará en documento aparte.
2. Cuando es pertinente, se establecen comparaciones entre la sensibilidad de las bacterias hospitalarias respecto de las aisladas en las UCI, ya que el riesgo de selección de resistencias derivado del uso extenso e intenso de antibióticos es mayor en estas unidades.
3. Desde 2020 se constata un impacto importante de la pandemia COVID-19 en los números de aislamientos analizados, sobretodo para aquellos patógenos con importante componente de transmisión comunitaria (ejm *Salmonella*, *S. pneumoniae*, o *H. influenzae* entre otros). En parte esto es debido a la disminución de la actividad de Atención Primaria en los primeros meses de la pandemia, pero posiblemente también a una menor transmisión comunitaria debido a las medidas establecidas. El impacto a nivel de resistencias es aparentemente menos evidente, aunque se analizará de forma específica en el correspondiente informe de sensibilidad en microorganismos de origen comunitario.
4. Se constata el impacto de *Pseudomonas aeruginosa* y de las enterobacterias productoras de carbapenemasas (en particular *Enterobacter cloacae*) como los fenómenos más preocupantes desde el punto de vista del control y tratamiento de la infección nosocomial. Es muy importante mantener un sistema de vigilancia y control estrictos.
5. Por el contrario, se comprueba la eficacia de las medidas de control de las infecciones por cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA).
6. La resistencia a la linezolidina, particularmente en *S. epidermidis*, también está adquiriendo dimensiones preocupantes. Se trata de un fenómeno que merece la pena vigilar, incluyendo la utilización de herramientas de epidemiología molecular.

El sistema Gestlab® permite hacer un análisis pormenorizado de los datos de sensibilidad antibiótica más allá del ámbito general del presente informe. Aprovechamos para ofrecer al resto de profesionales del hospital la posibilidad de obtener análisis detallados aplicados a situaciones particulares (unidades clínicas concretas, etc.), para lo que pueden contactar con el personal de este Servicio


Dr. Antonio Oliver, Jefe del Servicio de Microbiología HUSE

Escherichia coli (HUSE)

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=991)	2020 (n=873)	2021 (n=916)
Ampicilina	39	40	42
Amoxicilina-clavulanato	77	77	77
Cefotaxima	88 (0.5)	90 (1)	89
Ertapenem	99	99	99
Meropenem	100	100 (1)	100
Gentamicina	90	90	90
Tobramicina	87	90	89
Amikacina	98	98	98
Ciprofloxacino	69 (11)	73 (8)	75 (10)
Cotrimoxazol	71	70	75
Fosfomicina	98	96	96

Escherichia coli (UCI)

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=76)	2020 (n=76)	2021 (n=81)
Ampicilina	33	45	36
Amoxicilina-clavulanato	65	64	62
Cefotaxima	95	96	82
Ertapenem	100	100	100
Meropenem	100	100	100
Gentamicina	96	88	91
Tobramicina	90	90	87
Amikacina	99	100	96
Ciprofloxacino	79 (13)	80 (7)	78 (9)
Cotrimoxazol	77	66	76
Fosfomicia	100	100	96

	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 6 de 29
--	---	---

Comentarios:


- El porcentaje de cepas sensibles a la combinación amoxicilina-clavulanato permanece estable desde el 2006 en el conjunto del hospital, en torno al 75-85%. Estos datos apoyarían su utilidad en el tratamiento empírico de ciertas infecciones por *E. coli*, como las del tracto urinario. No obstante, en los tres últimos años se ha documentado un descenso de la sensibilidad a amoxicilina-clavulanato en la UCI respecto a años anteriores, situándose el 60-65%.
- El porcentaje de cepas productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE), inferido por los datos de sensibilidad a la cefotaxima, se sitúa en torno al 10-15% en los 5 últimos años en el conjunto del hospital, sin cambios significativos. No obstante, después de dos años buenos, el porcentaje de cepas productoras de BLEE ha vuelto a subir en la UCI en 2021 (18%). Este tipo de resistencia es cruzada con otras cefalosporinas y con el aztreonam.
- En línea con los años anteriores, la detección de cepas de *E. coli* productoras de carbapenemasa es anecdótica tanto fuera como dentro de la UCI.
- La sensibilidad a ciprofloxacino no se ha modificado significativamente en los últimos años, si bien el cambio en la contabilización (S+I) determina un aumento aparente en el porcentaje de cepas sensibles desde 2019. En cualquier caso, los porcentajes de sensibilidad al ciprofloxacino siguen desaconsejando la utilización de antibióticos de la familia de las fluoroquinolonas para el tratamiento empírico de las infecciones por *E. coli*.
- El porcentaje de cepas resistentes a la gentamicina, en torno al 10-15% en los últimos años, no invalida su utilización clínica. No se justifica su sustitución por la tobramicina, pues comparten mecanismo de resistencia en esta enterobacteria.
- Los datos de sensibilidad a fosfomicina hacen referencia exclusivamente a aislados de urocultivos.

***Klebsiella pneumoniae* (HUSE)**

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=353)	2020 (n=364)	2021 (n=406)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	81	83	77
Cefotaxima	83	85 (1)	85
Ertapenem	99	96	94
Meropenem	99 (0.5)	98 (5)	97 (4)
Ceftazidima/avibactam	-	-	94
Gentamicina	99	93	89
Tobramicina	87	84	85
Amikacina	97	98 (4)	96
Ciprofloxacino	85 (4)	80 (2)	83 (4)
Cotrimoxazol	82	78	81

***Klebsiella pneumoniae* (UCI)**

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=60)	2020 (n=76)	2021 (n=65)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	47	75	81
Cefotaxima	83	86	92
Ertapenem	95	93	94
Meropenem	98 (2)	97 (5)	94 (6)
Ceftazidima/avibactam	-	-	93
Gentamicina	89	95	94
Tobramicina	84	86	89
Amikacina	100	97	98
Ciprofloxacino	86 (3)	84 (3)	88 (3)
Cotrimoxazol	82	81	92

	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 8 de 29
--	---	---

Comentarios

- La resistencia a la ampicilina es intrínseca en esta especie.
- La prevalencia de cepas productoras de BLEE ha permanecido estable en los últimos tres años, con porcentajes en torno al 15-25%. Cabe destacar que en 2021 la prevalencia de BLEE ha sido inferior en la UCI que en el resto del hospital.
- Durante los últimos años, se han detectado casos esporádicos o pequeños brotes de cepas de *K. pneumoniae* productoras de carbapenemasas. Desde el 2014, estas cepas se sitúan ya en torno al 5-10%, sin diferencias importantes entre la UCI y el resto del hospital. En cualquier caso, dada la extrema multiresistencia de este tipo de cepas, es importante mantener medidas de vigilancia y control estrictas. El laboratorio de Epidemiología Molecular del Servicio de Microbiología y la Unidad de Genómica Microbiana, como integrante de la Red nacional de laboratorios de vigilancia de microorganismos resistentes (RedLabRa) ha analizado mediante electroforesis de campo pulsado y secuenciación de genomas completos la clonalidad de las cepas implicadas, constatando la diseminación dentro del hospital de un clon mayoritario (ST11) y otros esporádicos. También se han analizado los mecanismos de resistencia implicados; en la mayoría de los casos se trata de una MBL tipo VIM-1, presente en nuestro medio desde hace años, pero también se han detectado los primeros casos de carbapenemasa OXA-48 que se está diseminando por todo el territorio nacional.
- La sensibilidad a ciprofloxacino no se ha modificado significativamente en el último año.

Proteus mirabilis

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=175)	2020 (n=156)	2021 (n=178)
Ampicilina	65	56	57
Amoxicilina-clavulanato	90	85	89
Cefotaxima	99	97	99
Gentamicina	83	77	82
Tobramicina	91	84	86
Amikacina	99	99	94
Ciprofloxacino	73 (10)	67 (3)	71 (6)
Cotrimoxazol	69	59	61

Comentarios:

- Comparando 2021 con los años anteriores, se observa una tendencia general estable para todos los antibióticos.
- Los porcentajes de sensibilidad a todos los antibióticos probados se encuentran dentro de lo esperable para esta especie.

Enterobacter cloacae

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=186)	2020 (n=203)	2021 (n=244)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Cefotaxima	57 (0.5)	55 (2)	62 (1)
Ertapenem	71	68	73
Imipenem	78 (6)	85 (4)	84 (4)
Meropenem	81 (8)	87 (8)	91 (10)
Aztreonam	-	67 (11)	66 (7)
Ceftazidima/avibactam	-	-	79
Gentamicina	75	77	79
Tobramicina	72	74	79
Amikacina	93	93	85
Ciprofloxacino	72 (3)	71 (1)	80 (6)
Cotrimoxazol	70	69	79
Colistina	-	88	89

Comentarios:

- La presencia de una β -lactamasa cromosómica inducible en esta especie desaconseja utilizar las cefalosporinas de tercera generación como tratamiento único.
- Durante los últimos 4 años se ha documentado un aumento notable de cepas productoras de MBL, debido a la diseminación de varios clones (siendo ST78 y ST133 los mayoritarios) de *E. cloacae* productores de VIM-1, principalmente en la UCI y Reanimación, de acuerdo a los datos de la Unidad de Epidemiología Molecular y la Unidad de Genómica Microbiana. Estas cepas serían responsables de la creciente resistencia a meropenem, en torno al 16% en 2021, y del descenso de la sensibilidad al resto de β -lactámicos, aminoglicósidos y fluoroquinolonas. La frecuente coproducción de BLEE determina que muchas veces la única alternativa entre los β -lactámicos disponibles para el tratamiento de las infecciones graves sea la combinación de ceftazidima/avibactam + aztreonam. Cabe destacar que uno de los clones implicados es, además, resistente a la colistina. Por todo ello, el *E. cloacae* productor de MBL se considera actualmente uno de los principales problemas de resistencia en HUSE.

Morganella morganii

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=93)	2020 (n=93)	2021 (n=118)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Cefotaxima	87 (2)	79 (2)	84 (5)
Gentamicina	91	89	84
Tobramicina	95	89	88
Amikacina	100	100	96
Ciprofloxacino	83 (11)	77 (6)	86(6)
Cotrimoxazol	77	79	80

Comentarios:

- Esta especie se comporta de forma similar a *Enterobacter cloacae*.
- La resistencia a la ampicilina y a la combinación amoxicilina-clavulanato es universal en esta especie.
- Los datos de sensibilidad para todos los antibióticos son similares a los de años anteriores.

Serratia marcescens

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=77)	2020 (n=92)	2021 (n=92)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Cefotaxima	89	96 (1)	91 (3)
Ertapenem	100	100	99
Gentamicina	97	100	98
Ciprofloxacino	99	98 (4)	98

Comentarios:

- Esta especie se comporta de forma similar a *Enterobacter cloacae*.
- La resistencia a la ampicilina y a la combinación amoxicilina-clavulanato es universal en esta especie.
- En 2021 no se observan cambios significativos respecto a años anteriores.
- La elevada actividad de la gentamicina en esta especie no es extrapolable a la tobramicina y a la amikacina.

Salmonella enterica

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=207)	2020 (n=94)	2021 (n=87)
Ampicilina	69	72	74
Amoxicilina-clavulanato	96	96	100
Ceftriaxona	99	100	100
Doxiciclina	73	67	81
Ciprofloxacino	98 (9)	93	96 (1)
Cotrimoxazol	95	93	92

Comentarios:


- Los datos de los tres últimos años se refieren al total de aislamientos de *S. enterica*, con independencia de su origen, ya que no son previsibles diferencias en el perfil de sensibilidad según la procedencia de los pacientes.
- Desde 2020 se constata una disminución significativa del número de aislamientos de *S. enterica*, probablemente debido a la situación de pandemia Covid-19.
- Los porcentajes de sensibilidad al ciprofloxacino han aumentado en los 3 últimos años respecto a años anteriores.
- El cotrimoxazol conserva una excelente actividad en esta especie.

***Pseudomonas aeruginosa* (HUSE sin UCI)**

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=467)	2020 (n=438)	2021 (n=463)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Ceftazidima	89	88	86
Piperacilina-tazobactam	81	82	80
Imipenem	82	80	75
Meropenem	88 (7)	89 (9)	88 (13)
Tobramicina	76	79	78
Amikacina	84	85	85
Ciprofloxacino	68	70	73
Colistina	98	97	99
Ceftolozano-tazobactam	-	96	96
Ceftazidima-avibactam	-	97	96
%MDR	20	14	15

Pseudomonas aeruginosa (UCI)

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=96)	2020 (n=116)	2021 (n=100)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Ceftazidima	78	75	74
Piperacilina-tazobactam	67	68	67
Imipenem	60	70	62
Meropenem	70 (13)	78 (11)	82 (21)
Tobramicina	58	76	66
Amikacina	67	71	83
Ciprofloxacino	52	67	68
Colistina	94	98	99
Ceftolozano-tazobactam	-	90	95
Ceftazidima-avibactam	-	89	92
%MDR	42	26	24

	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 16 de 29
--	---	--

Comentarios:

- En los últimos dos años se ha documentado un aumento de la sensibilidad a la mayoría de los antipseudomónicos en el conjunto del hospital. No obstante, los datos de la UCI, si bien han mejorado ligeramente, vuelven a constatar la baja actividad (resistencia ≥ 20 -25%) de todos los antibióticos de primera línea utilizados en el tratamiento de las infecciones por *P. aeruginosa*, excepto la colistina y las nuevas combinaciones ceftolozano/tazobactam y ceftazidima/avibactam.
- Durante 2021, el 15% de las cepas de *P. aeruginosa* aisladas fuera de la UCI fueron multirresistentes, muy similar a 2020 (14%) y más favorable que los años anteriores (2017-2019, 20-25%). La prevalencia de cepas MDR en la UCI, 24%, muy similar a la de 2020, 26%, e inferior a la de años anteriores (2019 42%, 2018 30%). En la mayoría de los casos se trata de cepas no productoras de carbapenemasas, frecuentemente pertenecientes al clon epidémico ST175 detectado en nuestro hospital desde 2009, según muestran los datos del laboratorio de Epidemiología Molecular. Estas cepas suelen ser sensibles a la combinación ceftolozano/tazobactam, aunque se han documentado algunos casos de desarrollo de resistencia durante el tratamiento.
- Desde el 2005 se vienen detectando unos pocos casos anuales de cepas productoras de carbapenemasas (MBL). En 2021 supusieron el 2% de los aislados de *P. aeruginosa* tanto dentro como fuera de la UCI. Dada la extrema multirresistencia de este tipo de cepas, que generalmente incluye todos los beta-lactámicos (incluyendo el ceftolozano/tazobactam y la ceftazidima/avibactam), fluoroquinolonas y aminoglucósidos (excepto la amikacina, en ocasiones), la localización de este mecanismo de resistencia en elementos genéticos transferibles, y sus asociación con el clon de alto riesgo hipervirulento ST235, es sumamente importante mantener medidas de vigilancia y control estrictas para evitar su diseminación en el hospital.
- El cambio en la contabilización de las cepas sensibles (S+I) tiene un efecto particularmente importante en la sensibilidad aparente al meropenem, ya que un número importante de cepas quedan encuadradas en la categoría I.
- Según los criterios actuales, con la excepción del meropenem, en el que existen dos categorías, S (sensible exposición estándar) e I (sensible exposición incrementada), el resto de los antipseudomónicos quedan encuadrados en una única categoría, I (sensible exposición incrementada, que hace referencia a la necesidad de utilizar siempre las dosis recomendadas para el tratamiento de las infecciones por *P. aeruginosa*, que son las elevadas

Acinetobacter baumannii

Antibiótico	Porcentaje de cepas sensibles (S+I)		
	2019	2020	2021
Imipenem	50	70	83
Colistina	178	100	83

Comentarios:


- Entre los años 2011 y 2021 se han detectado cepas de *Acinetobacter baumannii* multirresistente en muestras clínicas de aproximadamente 100 pacientes ingresados en el hospital, aunque durante 2021 sólo se ha detectado 1 caso.
- El perfil de resistencia ha sido idéntico en la mayoría de los casos: resistente a todos los β -lactámicos (incluyendo las carbapenemas), aminoglucósidos y fluoroquinolonas,
- En 2021 se ha vuelto a detectar 1 caso de *A. baumannii* resistente a colistina
- Las CMI de tigeciclina estuvieron en la mayoría de los casos en el rango de 1-2 mg/L. Estas CMI son las habituales para las cepas de *A. baumannii* que no han adquirido resistencia para este antibiótico, aunque actualmente no existen puntos de corte definidos por EUCAST o CLSI.
- El estudio llevado a cabo por el laboratorio de Epidemiología Molecular muestra que en prácticamente todos los casos se trata de la misma cepa (el llamado clon Europeo II [ST-2] portador de la carbapenemasa OXA-23). Los primeros casos de la cepa epidémica fueron derivados del Hospital Comarcal de Inca, donde se documentó una extensa epidemia por esta cepa. Posteriormente, se han detectado algunos casos de transmisión dentro del HUSE, principalmente en la Unidad de Reanimación y, desde 2015, en la UCI. Esta circunstancia obligó al equipo de control de la infección nosocomial a establecer medidas excepcionales de vigilancia y control de este patógeno multirresistente, gracias a las cuales se ha evitado una diseminación mayor en nuestro hospital.

Stenotrophomonas maltophilia

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=74)	2020 (n=80)	2021 (n=104)
Imipenem	0	0	0
Meropenem	0	0	0
Levofloxacino	89	79	86
Cotrimoxazol	89	84	91
Minociclina	100	100	-

Comentarios:

- El perfil de sensibilidad más común de nuestras cepas es el típico: resistencia a las carbapenemas y sensibilidad al cotrimoxazol.
- Dentro del perfil general de multiresistencia, característico de esta especie, no se han producido cambios de tendencia significativos a lo largo de estos años.
- El levofloxacino muestra un nivel aceptable de actividad, que no es trasladable al ciprofloxacino.

	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 19 de 29
--	---	--

Staphylococcus aureus

A) Tendencias en la resistencia a la meticilina (cepas MRSA)

Procedencia	Porcentaje de cepas MRSA		
	2019	2020	2021
HUSE	17	17	11
UCI	9	6	4

Comentarios:

- En 2021 la sensibilidad a la meticilina en *S. aureus* en el conjunto del hospital ha aumentado de forma significativa, pasando del 17 al 11%. Desde hace años la prevalencia es claramente inferior en la UCI, siendo durante el 2021 prácticamente la tercera parte de la documentada en el resto del hospital.

B) Sensibilidad antibiótica de las cepas sensibles a meticilina (MSSA)

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019	2020	2021
Penicilina	14	13	12
Gentamicina	97	95	96
Eritromicina	73	71	72
Clindamicina	76	75 (1)	75 (1)
Vancomicina	100	100	100
Teicoplanina	100	100	100
Cotrimoxazol	99	99	98
Tetraciclina	97	99	98
Ciprofloxacino	93	95	95
Rifampicina	99	99	99

Comentarios:


- Los porcentajes de sensibilidad en las cepas sensibles a la meticilina son los esperables; el perfil típico de este tipo de cepas es el de resistencia a la penicilina y sensibilidad al resto de antibióticos, si bien desde 2018 ha aumentado ligeramente la prevalencia de resistencia a macrólidos y lincosamidas.

***Staphylococcus aureus* MRSA (cepas resistentes a la meticilina)**

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019	2020	2021
Penicilina	0	0	0
Oxacilina	0	0	0
Gentamicina	85	83	90
Eritromicina	49	49	67
Clindamicina	69	80 (2)	79 (2)
Vancomicina	100	100	100
Teicoplanina	100	100	100
Cotrimoxazol	99	99	98
Ciprofloxacino	29	39	42
Rifampicina	85	82	85
Tetraciclina	93	85	92
Mupirocina	88	98	100
Ácido fusídico	94	96	96
Linezolid	99	100	100

Comentarios:

- Este informe se refiere a cepas aisladas en muestras clínicas; no se incluyen las de estudios de portadores.
- En 2021 se mantiene el cambio relativo de los clones dominantes, observado ya desde 2004, según nos muestran los datos de seguimiento sistemático de la relación clonal llevado a cabo por el laboratorio de Epidemiología Molecular de este Servicio, lo que se traduce en un perfil de resistencias más positivo, destacando la recuperación de la sensibilidad a la gentamicina.
- En cuanto a las CMI de vancomicina, cabe destacar que desde el 2018 en muchos casos se está utilizando la microdilución en vez del etest. Esta aproximación confiere CMI algo inferiores, de tal forma que este año el 100% de los aislados evaluados mostraron una CMI inferior a 2 mg/L.

	Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2021	Código: DL-IN-046 Versión: 1 Fecha: 25-02-22 Página: 22 de 29
---	---	--

- La resistencia a la rifampicina y al cotrimoxazol es baja, y dentro de lo que cabe esperar dada la distribución clonal antes mencionada.
- En 2010 se detectaron los dos primeros casos de infección por MRSA con resistencia a la linezolida mediada por un plásmido transferible portador del gen *cfr*, según muestran los estudios moleculares realizados en el Servicio de Microbiología. La detección de mecanismos transferibles de resistencia a la linezolida es un fenómeno muy preocupante, y obligó a introducir medidas estrictas de vigilancia y control. Durante los años 2012-2021 no se ha detectado más cepas de MRSA portadoras del gen *cfr*, aunque sí un creciente número de casos de resistencia a la linezolida en otras especies estafilocócicas, particularmente *S. epidermidis*.

Staphylococcus epidermidis

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=556)	2020 (n=633)	2021 (n=760)
Penicilina	4	3	3
Oxacilina	22	20	24
Gentamicina	41	36	40
Eritromicina	23	16	18
Clindamicina	43	34	39
Vancomicina	100	100	100
Teicoplanina	78	87	89
Cotrimoxazol	58 (7)	50 (7)	47 (4)
Ciprofloxacino	35	31	29
Rifampicina	82	64	67
Linezolid	88	71	73

Comentarios:

- Este microorganismo presenta un perfil de sensibilidad más impredecible que *Staphylococcus aureus*, con una tendencia a la multiresistencia, lo que ocurre también en nuestro hospital.
- Desde 2012 se detecta un número creciente de cepas resistentes a la linezolid, alcanzando el 27% en 2021. Los últimos informes del laboratorio de epidemiología molecular ponen de manifiesto un reemplazamiento clonal en los últimos años, determinando que la resistencia a linezolid ya no esté mediada por el gen plasmídico (trasferible) *cf*r si no por mutaciones ribosomales. Este cambio del mecanismo de resistencia implica en la práctica que actualmente exista en nuestros aislados de *S. epidermidis* resistencia cruzada entre linezolid y tedizolid.

Enterococcus faecalis

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=267)	2020 (n=267)	2021 (n=314)
Ampicilina	100	100	100
Vancomicina	100	100	100
Linezolid	100	100	100
Gentamicina de alto nivel	87	72	79
Estreptomina de alto nivel	86	79	86

Comentarios:

- En términos generales, este microorganismo mantiene el perfil de sensibilidad antibiótica que cabría esperar. Todas las cepas son sensibles a la ampicilina; la resistencia a los glucopéptidos o a la linezolid es anecdótica.

Streptococcus pneumoniae

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=128)	2020 (n=76)	2021 (n=71)
Penicilina	88 (17)	89 (27)	90 (15)
Cefotaxima	99 (1)	100 (3)	100 (2)
Eritromicina	75	69	72
Clindamicina	80	83	79
Vancomicina	100	100	100
Levofloxacino	100	95	100

Comentarios:

- Los datos de los tres últimos años se refieren al total de aislamientos de *S.pneumoniae*, con independencia de su origen, ya que no son previsibles diferencias en el perfil de sensibilidad según la procedencia de los pacientes.
- Desde 2020 se constata una disminución significativa del número de aislamientos de *S. pneumoniae*, probablemente debido a la situación de pandemia Covid-19.
- Al igual que en 2019 y 2020, en 2021 se documenta una buena actividad global (S+I) de penicilina. No obstante, cabe recordar que las cepas incluidas en la categoría I (un 15% en 2021) deben considerarse resistentes de cara al tratamiento de la infección meningéa.
- La resistencia a cefotaxima es actualmente anecdótica en nuestro medio.
- La resistencia a eritromicina continúa siendo elevada en 2021 (en torno al 30%).
- Durante el 2021 se ha recuperado la actividad de levofloxacino, después de la detección de algunos casos de resistencia en 2020.

Streptococcus pyogenes

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=186)	2020 (n=70)	2021 (n=57)
Penicilina	100	100	100
Cefotaxima	100	100	100
Eritromicina	89	85	75
Clindamicina	89	86	77
Vancomicina	100	100	100

Comentarios:

- Los datos de los tres últimos años se refieren al total de aislamientos de *S. pyogenes* con independencia de su origen, ya que no son previsibles diferencias en el perfil de sensibilidad según la procedencia de los pacientes.
- Desde 2020 se constata una disminución significativa del número de aislamientos de *S.pyogenes*, probablemente debido a la situación de pandemia Covid-19.
- Esta especie sigue manteniendo sensibilidad uniforme a los betalactámicos y a los glucopéptidos.
- Desde el 2019 se documenta una clara tendencia al aumento de la resistencia a eritromicina y la clindamicina.

Streptococcus agalactiae

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=1504)	2020 (n=1089)	2021 (n=1151)
Penicilina	100	100	100
Cefotaxima	100	100	100
Eritromicina	71	71	70
Clindamicina	73	73	73
Vancomicina	100	100	100

Comentarios:

- Los datos de los tres últimos años se refieren al total de aislamientos de *S. agalactiae*, con independencia de su origen, ya que no son previsibles diferencias en el perfil de sensibilidad según la procedencia de los pacientes.
- El perfil de sensibilidad de las cepas de *S. agalactiae* es el esperable; esta especie sigue manteniendo la sensibilidad a los betalactámicos y a los glucopéptidos.
- El porcentaje de cepas resistentes a la eritromicina y la clindamicina sigue siendo alto, superior al 20%, lo que puede tener implicaciones en la profilaxis de la infección neonatal por el estreptococo B en madres alérgicas a los β -lactámicos.

Haemophilus influenzae

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=277)	2020 (n=126)	2021 (n=125)
Ampicilina	75	60	58
Amoxicilina-clavulanato	85	76	70
Cefuroxima	92	91	89
Cefotaxima	100	98	97
Azitromicina	99	97	98
Ciprofloxacino	97	97	99

Comentarios:

- Desde 2020 se constata una disminución significativa del número de aislamientos de *H. influenzae*, probablemente debido a la situación de pandemia Covid-19.
- La resistencia a la ampicilina ha aumentado de forma significativa desde 2020, incluyendo tanto cepas productoras de β -lactamasa como cepas β -lactamasa negativas.
- La actividad de la combinación amoxicilina-clavulanato ha ido disminuyendo en los 4 últimos pasando de más del 90% en 2016 al 70% en 2021.
- La sensibilidad a la azitromicina está dentro de lo esperable; la elevada actividad de este macrólido frente a este microorganismo no se traslada necesariamente a la eritromicina, que presenta baja actividad intrínseca.

Campylobacter jejuni

Antibiótico	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)	% cepas S+I(I)
	2019 (n=222)	2020 (n=214)	2021 (n=373)
Amoxicilina-clavulanato	99	99	99
Eritromicina	99	100	100
Gentamicina	99	100	100
Ciprofloxacino	13	12	10
Tetraciclina	34	33	29

Comentarios:

- Los datos de sensibilidad se refieren al total de aislamientos de *C. jejuni*, con independencia de donde procedan las muestras. Se asume que las infecciones detectadas en pacientes cuyas muestras son remitidas desde el hospital son, esencialmente, de origen extrahospitalario (pacientes que son atendidos en Urgencias, etc.) y que no son previsibles diferencias en la sensibilidad antibiótica de las cepas “hospitalarias” respecto de las comunitarias. Cabe destacar, no obstante, un claro aumento del número de aislamientos de patógeno en 2021 respecto a años anteriores.
- La resistencia al ciprofloxacino es prácticamente universal en las cepas de este microorganismo aisladas en nuestro ámbito geográfico.
- En los tres últimos años se ha producido un aumento de la sensibilidad a la eritromicina, situándose en valores cercanos al 100%. Se trata de una tendencia positiva que debe confirmarse en el futuro.