

## Servicio de Microbiología

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

## Análisis de tendencias


**Año 2022**

### Revisiones del documento

Versión	Fecha	Modificaciones introducidas
1	10-02-2023	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> .....	26
<i>Streptococcus pyogenes</i> .....	27
<i>Streptococcus agalactiae</i> .....	28
<i>Haemophilus influenzae</i> .....	29
<i>Campylobacter jejuni</i> .....	30


	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 3 de 30
--	---	---

## 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 2022 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.

	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 4 de 30
--	---	---

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. 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.
4. Por el contrario, se comprueba la eficacia de las medidas de control de las infecciones por cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina (MRSA).
5. La resistencia a la linezolid, particularmente en *S. epidermidis*, sigue teniendo dimensiones preocupantes. Este último año, además, ha aumentado de forma significativa la resistencia a teicoplanina en este patógeno, hecho que debe ser analizado específicamente,

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)**

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=873)</b>	<b>2021 (n=916)</b>	<b>2022 (n=992)</b>
Ampicilina	40	42	44
Amoxicilina-clavulanato	77	77	76
Cefotaxima	90 (1)	89	90 (1)
Ertapenem	99	99	99
Meropenem	100 (1)	100	100 (1)
Gentamicina	90	90	92
Tobramicina	90	89	91
Amikacina	98	98	98
Ciprofloxacino	73 (8)	75 (10)	77 (11)
Cotrimoxazol	70	75	74
Fosfomicina	96	96	95

### ***Escherichia coli* (UCI)**

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=76)</b>	<b>2021 (n=81)</b>	<b>2022 (n=73)</b>
Ampicilina	45	36	31
Amoxicilina-clavulanato	64	62	64
Cefotaxima	96	82	87
Ertapenem	100	100	100
Meropenem	100	100	100
Gentamicina	88	91	91
Tobramicina	90	87	91
Amikacina	100	96	97
Ciprofloxacino	80 (7)	78 (9)	79 (10)
Cotrimoxazol	66	76	73
Fosfomicia	100	96	97

	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 6 de 30
--	---	---

### 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  $\beta$ -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. 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)**

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=364)</b>	<b>2021 (n=406)</b>	<b>2022 (n=458)</b>
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	83	77	74
Cefotaxima	85 (1)	85	81
Ertapenem	96	94	93
Meropenem	98 (5)	97 (4)	91 (2)
Ceftazidima/avibactam	-	94	98
Gentamicina	93	89	89
Tobramicina	84	85	83
Amikacina	98 (4)	96	96 (2)
Ciprofloxacino	80 (2)	83 (4)	82 (3)
Cotrimoxazol	78	81	84

### ***Klebsiella pneumoniae* (UCI)**

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=76)</b>	<b>2021 (n=65)</b>	<b>2022 (n=66)</b>
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	75	81	81
Cefotaxima	86	92	81 (2)
Ertapenem	93	94	98
Meropenem	97 (5)	94 (6)	100 (2)
Ceftazidima/avibactam	-	93	100
Gentamicina	95	94	97
Tobramicina	86	89	92
Amikacina	97	98	100
Ciprofloxacino	84 (3)	88 (3)	92 (3)
Cotrimoxazol	81	92	87

	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 8 de 30
--	---	---

## 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%. Este año el % de cepas BLEE (aprox 20% ha sido idéntico dentro y fuera de la UCI).
- 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%, siendo este año inferior en la UCI que en el conjunto 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***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=156)</b>	<b>2021 (n=178)</b>	<b>2022 (n=165)</b>
Ampicilina	56	57	60
Amoxicilina-clavulanato	85	89	85
Cefotaxima	97	99	96
Gentamicina	77	82	85
Tobramicina	84	86	87
Amikacina	99	94	96
Ciprofloxacino	67 (3)	71 (6)	64 (3)
Cotrimoxazol	59	61	61

#### **Comentarios:**

- Comparando 2022 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)		
	2020 (n=203)	2021 (n=244)	2022 (n=267)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Cefotaxima	55 (2)	62 (1)	65
Ertapenem	68	73	74
Imipenem	85 (4)	84 (4)	88 (5)
Meropenem	87 (8)	91 (10)	93 (10)
Aztreonam	67 (11)	66 (7)	76 (9)
Ceftazidima/avibactam	-	79	84
Gentamicina	77	79	82
Tobramicina	74	79	82
Amikacina	93	85	88
Ciprofloxacino	71 (1)	80 (6)	80 (2)
Cotrimoxazol	69	79	74
Colistina	88	89	94

#### **Comentarios:**

- La presencia de una  $\beta$ -lactamasa cromosómica inducible en esta especie desaconseja utilizar las cefalosporinas de tercera generación como tratamiento único.
- Durante los últimos 5 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 elevada prevalencia de resistencia a  $\beta$ -lactámicos, aminoglicósidos y fluoroquinolonas. La frecuente coproducción de BLEE determina que muchas veces la única alternativa entre los  $\beta$ -lactámicos disponibles para el tratamiento de las infecciones graves sea la combinación de ceftazidima/avibactam + aztreonam, además del recientemente autorizado cefiderocol. 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***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=93)</b>	<b>2021 (n=118)</b>	<b>2022 (n=108)</b>
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Cefotaxima	79 (2)	84 (5)	87 (3)
Gentamicina	89	84	92
Tobramicina	89	88	94
Amikacina	100	96	99
Ciprofloxacino	77 (6)	86(6)	82 (6)
Cotrimoxazol	79	80	85

#### **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***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=92)</b>	<b>2021 (n=92)</b>	<b>2022 (n=101)</b>
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Cefotaxima	96 (1)	91 (3)	94 (4)
Ertapenem	100	99	100
Gentamicina	100	98	98
Ciprofloxacino	98 (4)	98	97 (2)

#### **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 2022 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***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=94)</b>	<b>2021 (n=87)</b>	<b>2022 (n=106)</b>
Ampicilina	72	74	74
Amoxicilina-clavulanato	96	100	94
Ceftriaxona	100	100	100
Doxiciclina	67	81	83
Ciprofloxacino	93	96 (1)	90 (1)
Cotrimoxazol	93	92	91

#### **Comentarios:**


- Los datos 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.
- 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)		
	2020 (n=438)	2021 (n=463)	2022 (n=456)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Ceftazidima	88	86	90
Piperacilina-tazobactam	82	80	83
Imipenem	80	75	78
Meropenem	89 (9)	88 (13)	90 (12)
Tobramicina	79	78	78
Amikacina	85	85	86
Ciprofloxacino	70	73	73
Colistina	97	99	99
Ceftolozano-tazobactam	96	96	96
Ceftazidima-avibactam	97	96	97
%MDR	14	15	15

### *Pseudomonas aeruginosa* (UCI)


Antibiótico	% cepas S+I(I)		
	2020 (n=116)	2021 (n=100)	2022 (n=93)
Ampicilina	0	0	0
Amoxicilina-clavulanato	0	0	0
Ceftazidima	75	74	73
Piperacilina-tazobactam	68	67	63
Imipenem	70	62	55
Meropenem	78 (11)	82 (21)	73 (17)
Tobramicina	76	66	66
Amikacina	71	83	80
Ciprofloxacino	67	68	67
Colistina	98	99	99
Ceftolozano-tazobactam	90	95	86
Ceftazidima-avibactam	89	92	86
%MDR	26	24	28

	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 16 de 30
--	---	--

## 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  $\geq 20-25\%$ ) 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 2022, el 15% de las cepas de *P. aeruginosa* aisladas fuera de la UCI fueron multirresistentes, muy similar a 2020 y 2021 (14-15%) y más favorable que los años anteriores (2017-2019, 20-25%). La prevalencia de cepas MDR en la UCI, 28%, es algo superior a la del 2021, 24%, pero 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 2022 se ha detectado no obstante un aumento de su prevalencia y supusieron el 3% y el 10% de los aislados de *P. aeruginosa* fuera y dentro de la UCI respectivamente (vs 2% en ambas localizaciones en 2021). 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



	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 17 de 30
--	---	--

### *Acinetobacter baumannii*

Antibiótico	Porcentaje de cepas sensibles (S+I)		
	2020	2021	2022
Imipenem	70	83	94
Colistina	100	83	100

#### **Comentarios:**

- Entre los años 2011 y 2022 se han detectado cepas de *Acinetobacter baumannii* multirresistente en muestras clínicas de aproximadamente 100 pacientes ingresados en el hospital, aunque durante 2022 sólo se ha detectado 1 caso.
- El perfil de resistencia ha sido idéntico en la mayoría de los casos: resistente a todos los  $\beta$ -lactámicos (incluyendo las carbapenemas), aminoglucósidos y fluoroquinolonas,
- 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)		
	2020 (n=80)	2021 (n=104)	2022 (n=105)
Imipenem	0	0	0
Meropenem	0	0	0
Levofloxacin	79	86	82 (14)
Cotrimoxazol	84	91	79

#### **Comentarios:**

- La resistencia a las carbapenemas es intrínseca en esta especie.
- El levofloxacin muestra un nivel aceptable de actividad, que no es trasladable al ciprofloxacino.
- En el último año se ha producido un descenso de la sensibilidad al cotrimoxazol, considerado el tratamiento de elección para las infecciones producidas por esta especie. Se trata por tanto de un dato preocupante que debe ser analizado específicamente.

## *Staphylococcus aureus*

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

Procedencia	Porcentaje de cepas MRSA		
	2020	2021	2022
HUSE	17	11	13
UCI	6	4	9

#### Comentarios:

- En 2022 la sensibilidad a la meticilina en *S. aureus* disminuye de forma ligera en comparación con el 2021, pero sigue estando en cifras muy favorables tanto dentro como fuera de la UCI.

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

Antibiótico	% cepas S+I(I)		
	2020	2021	2022
Penicilina	13	12	11
Gentamicina	95	96	93
Eritromicina	71	72	69
Clindamicina	75 (1)	75 (1)	72
Vancomicina	100	100	100
Teicoplanina	100	100	100
Cotrimoxazol	99	98	98
Tetraciclina	99	98	98
Ciprofloxacino	95	95	94
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)		
	2020	2021	2022
Penicilina	0	0	0
Oxacilina	0	0	0
Gentamicina	83	90	83
Eritromicina	49	67	54
Clindamicina	80 (2)	79 (2)	71
Vancomicina	100	100	100
Teicoplanina	100	100	100
Cotrimoxazol	99	98	98
Ciprofloxacino	39	42	37
Rifampicina	82	85	89
Tetraciclina	85	92	85
Mupirocina	98	100	98
Ácido fusídico	96	96	93
Linezolid	100	100	100

#### **Comentarios:**

- Este informe se refiere a cepas aisladas en muestras clínicas; no se incluyen las de estudios de portadores.
- En 2022 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.

	<b>Informe de resistencia antibiótica de los microorganismos más comunes en el Hospital Son Espases. Análisis de tendencias. Año 2022</b>	Código: DL-IN-049 Versión: 1 Fecha: 10-02-23 Página: 22 de 30
--	---	--

- 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 2012-2022 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)		
	2020 (n=633)	2021 (n=760)	2022 (n=686)
Penicilina	3	3	7
Oxacilina	20	24	24
Gentamicina	36	40	37
Eritromicina	16	18	20
Clindamicina	34	39	34
Vancomicina	100	100	100
Teicoplanina	87	89	79
Cotrimoxazol	50 (7)	47 (4)	41
Ciprofloxacino	31	29	30
Rifampicina	64	67	71
Linezolid	71	73	77

### 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 muy elevado de cepas resistentes a la linezolid, aunque en los dos últimos años se documenta un ligero descenso. Los informes del laboratorio de epidemiología molecular ponen de manifiesto que la resistencia a linezolid no está mediada por el gen plasmídico (trasferible) *csr* si no por mutaciones ribosomales. Este mecanismo de resistencia implica en la práctica que actualmente exista en nuestros aislados de *S. epidermidis* resistencia cruzada entre linezolid y tedizolid.
- En 2022 se documenta un importante descenso de la sensibilidad a teicoplanina en esta especie. Si bien esta resistencia no se traslada a la vancomicina, es un hecho preocupante que debe ser analizado específicamente.

### *Enterococcus faecalis*

Antibiótico	% cepas S+I(I)		
	2020 (n=267)	2021 (n=314)	2022 (n=330)
Ampicilina	100	100	100
Vancomicina	100	100	100
Linezolid	100	100	100
Gentamicina de alto nivel	72	79	72
Estreptomina de alto nivel	79	86	84

#### **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.



### ***Enterococcus faecium***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022 (n=145)</b>
Ampicilina	-	-	4
Vancomicina	-	-	97
Linezolid	-	-	92
Gentamicina de alto nivel	-	-	89
Estreptomina de alto nivel	-	-	50

- Este año se incluye por primera vez en el informe los datos de sensibilidad para *E. faecium*, ya que la incidencia de este patógeno ha ido aumentando de forma importante en los últimos años. A diferencia de *E. faecalis*, la resistencia a ampicilina es prácticamente universal en esta especie. De igual forma, a diferencia de *E. faecalis*, en 2022 se documentan algunos casos de resistencia a los glucopéptidos o a la linezolid.

### ***Streptococcus pneumoniae***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=76)</b>	<b>2021 (n=71)</b>	<b>2022 (n=121)</b>
Penicilina	89 (27)	90 (15)	91(27)
Cefotaxima	100 (3)	100 (2)	100 (3)
Eritromicina	69	72	74
Clindamicina	83	79	83
Vancomicina	100	100	100
Levofloxacino	95	100	100

#### **Comentarios:**

- Los datos 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.
- Al igual que en los últimos años se documenta una buena actividad global (S+I) de penicilina. No obstante, cabe recordar que las cepas incluidas en la categoría I (un 27% en 2022) deben considerarse resistentes de cara al tratamiento de la infección meningea.
- La resistencia a cefotaxima es actualmente anecdótica en nuestro medio.
- La resistencia a eritromicina continúa siendo elevada en 2022 (en torno al 25-30%).
- Al igual que en 2021, en 2022 no se han detectado casos de resistencia a levofloxacino,

### ***Streptococcus pyogenes***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=70)</b>	<b>2021 (n=57)</b>	<b>2022 (n=135)</b>
Penicilina	100	100	100
Cefotaxima	100	100	100
Eritromicina	85	75	84
Clindamicina	86	77	87
Vancomicina	100	100	100

#### **Comentarios:**

- Los datos 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.
- Esta especie sigue manteniendo sensibilidad uniforme a los betalactámicos y a los glucopéptidos.
- En 2022 se documenta un claro aumento del número total de aislamientos, aunque la sensibilidad a eritromicina y clindamicina aumenta respecto a 2021. Debe valorarse la posible relación del aumento en el número de aislamientos con la alerta de casos de infección invasiva por este patógeno emitida a final de 2022.

### ***Streptococcus agalactiae***

<b>Antibiótico</b>	<b>% cepas S+I(I)</b>		
	<b>2020 (n=1089)</b>	<b>2021 (n=1151)</b>	<b>2022 (n=1483)</b>
Penicilina	100	100	100
Cefotaxima	100	100	100
Eritromicina	71	70	70
Clindamicina	73	73	71
Vancomicina	100	100	100

#### **Comentarios:**

- Los datos 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 25%, lo que puede tener implicaciones en la profilaxis de la infección neonatal por el estreptococo B en madres alérgicas a los  $\beta$ -lactámicos.

### *Haemophilus influenzae*

Antibiótico	% cepas S+I(I)		
	2020 (n=126)	2021 (n=125)	2022 (n=249)
Ampicilina	60	58	76
Amoxicilina-clavulanato	76	70	86
Cefuroxima	91	89	94
Cefotaxima	98	97	98
Azitromicina	97	98	99
Ciprofloxacino	97	99	99

#### **Comentarios:**

- En 2022 se documente una recuperación de la actividad de la ampicilina y la amoxicilina-clavulanato.
- Al igual que para *S. pyogenes*, se documenta un claro aumento en el número de aislamientos respecto a los dos años previos.
- 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)		
	2020 (n=214)	2021 (n=373)	2022 (n=307)
Amoxicilina-clavulanato	99	99	99
Eritromicina	100	100	99
Gentamicina	100	100	100
Ciprofloxacino	12	10	12
Tetraciclina	33	29	38

#### 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.
- 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.