

Memoria científica del Laboratorio de Referencia 2020

1. Resumen de la actividad

Muestras recibidas

En 2020 se han recibido 714 aislados para caracterización del mecanismo de resistencia y tipado molecular, lo que supone **una disminución del 23%** con respecto al número de aislados recibidos en 2019 (que se recibieron 930 aislados) (Figura 1). El microorganismo remitido con más frecuencia ha sido *K. pneumoniae* (41,3%), seguido por *E. cloacae* complex (13,7%) y *A. baumannii* (8,7%). En la Tabla 1 se muestra la distribución de especies bacterianas y principales determinantes de resistencia detectados. Hay que incluir 48 (6,7%) aislados que no se analizaron porque no cumplían los criterios de aceptación, superior al porcentaje de rechazados en 2019 (4,2%).

Figura 1



Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Tabla 1. Distribución de microorganismos recibidos y los determinantes de resistencia principales identificados.

Especie bacteriana	determinantes principales	Nº	%	
<i>K. pneumoniae</i> (n=295)	BLEE	68	23,1	
	CTX-M-1 gr	63	21,4	
	CTX-M-1 gr + SHV gr	4	1,4	
	SHV gr	1	0,3	
	pAmpC	2	0,7	
	DHA gr	2	0,7	
	Carbapenemasa	209	70,8	
	OXA-48 gr	11	3,7	
	OXA-48 gr + CTX-M-1 gr	87	29,5	
	OXA-48 gr + CTX-M-1 gr + SHV gr	4	1,4	
	OXA-48 gr + CTX-M-9 gr	1	0,3	
	KPC gr	64	21,7	
	KPC gr + CMY gr	5	1,7	
	KPC gr + ACC gr	1	0,3	
	KPC gr + CTX-M-1 gr	1	0,3	
	NDM gr + CTX-M-1 gr	4	1,4	
	NDM gr + SHV gr	1	0,3	
	VIM gr	5	1,7	
	VIM gr + CTX-M-1 gr	11	3,7	
	VIM gr + CMY gr	10	3,4	
	VIM gr + OXA-48 gr + CTX-M-1 gr	2	0,7	
	VIM gr + SHV gr	1	0,3	
	VIM gr + SHV gr + CMY gr	1	0,3	
	Anulado	11	3,7	
	Ninguno adquirido	5	1,7	
	<i>E. cloacae</i> complex (n=98)	Carbapenemasa	82	83,7
		OXA-48 gr	8	8,2
OXA-48 gr + CTX-M-1 gr		44	44,9	
VIM gr		4	4,1	
VIM gr + CTX-M-1 gr		1	1,0	
VIM gr + SHV gr		13	13,3	
VIM gr + SHV gr + CTX-M-9 gr		3	3,1	
VIM gr + SHV gr + OXA-48 gr		6	6,1	
NDM gr		1	1,0	
NDM gr + CTX-M-1 gr		1	1,0	
IMI gr		1	1,0	
Anulado		12	12,2	
Ninguno adquirido		4	4,1	

BLEE= beta-lactamasa de espectro extendido; pAmpC= AmpC de codificación plasmídica

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Especie bacteriana	determinantes principales	Nº	%
Otras enterobacterias (n=114)	BLEE	6	5,3
	CTX-M-9 gr	2	1,8
	SHV gr	1	0,9
	CTX-M-1	3	2,6
	Carbapenemasa	57	50,0
	OXA-48 gr	26	22,8
	OXA-48 gr + CTX-M-1 gr	12	10,5
	OXA-48 gr + CMY gr	2	1,8
	OXA-48 gr + SHV gr	2	1,8
	KPC gr	1	0,9
	KPC gr + CTX-M-9 gr	1	0,9
	VIM gr	4	3,5
	VIM gr + SHV gr	1	0,9
	VIM gr + SHV gr + OXA-48 gr	2	1,8
	VIM gr + CTX-M-9 gr	1	0,9
	VIM gr + CMY gr	4	3,5
	NDM gr	1	0,9
	Anulado	11	9,6
	Ninguno adquirido	40	35,1
	A. baumannii (n=62)	Carbapenemasa	62
OXA-23		52	83,9
OXA-58		6	9,7
OXA-24/40		1	1,6
Pseudomonas spp (n=63)	Carbapenemasa	29	46,0
	IMP gr	14	22,2
	VIM gr	14	22,2
	IMI gr	1	1,6
	Anulado	7	11,1
	Ninguno adquirido	27	42,9
Otros no fermentadores (n=15)	Ninguno adquirido	15	100,0
Staphylococcus spp (n=62)	mecA	53	85,5
	Linezolid resistentes	3	4,8
	Anulado	6	9,7
Enterococcus spp (n=5)	vanA	2	40,0
	vanB	2	40,0
	Anulado	1	20,0

BBLEE= beta-lactamasa de espectro extendido; pAmpC= AmpC de codificación plasmídica

Los aislados caracterizados fueron agrupados en 434 episodios (considerando cada episodio el conjunto de aislados de la misma especie y determinante de resistencia enviado por el mismo laboratorio) procedentes de 24 centros. Esto supone una disminución en el número de episodios del 5% con respecto al año anterior (457 episodios en 2019). El Hospital Virgen de las Nieves fue el que más aislados envió (19%) (Tabla 2).

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Tabla 2. Distribución de centros remitentes de aislados

Centros	Nº aislados	(%)
HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	138	19,3
HOSPITAL VIRGEN MACARENA	108	15,1
HOSPITAL VALME	69	9,7
COMPLEJO HOSPITALARIO DE JAEN	61	8,5
HOSPITAL CAMPUS DE LA SALUD	61	8,5
HOSPITAL VALLE DE LOS PEDROCHES DE POZOBLANCO	45	6,3
HOSPITAL DE PONIENTE	32	4,5
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS ALJARAFE	30	4,2
HOSPITAL VIRGEN DE LA VICTORIA	28	3,9
HOSPITAL VIRGEN DEL ROCIO	27	3,8
HOSPITAL REGIONAL DE MALAGA	21	2,9
HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR	13	1,8
HOSPITAL INFANTA ELENA	12	1,7
HOSPITAL INFANTA MARGARITA DE CABRA	9	1,3
HOSPITAL JUAN RAMON JIMENEZ	9	1,3
HOSPITAL TORRECARDENAS	9	1,3
HOSPITAL COSTA DEL SOL	8	1,1
HOSPITAL DE PUERTO REAL	8	1,1
HOSPITAL LA INMACULADA DE HUERCAL OVERA	7	1,0
HOSPITAL DE JEREZ	6	0,8
HOSPITAL PUERTA DEL MAR	6	0,8
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SEVILLA	5	0,7
HOSPITAL DE LINARES	1	0,1
HOSPITAL RIOTINTO	1	0,1

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

2. Caracterización y seguimiento de clones prevalentes

a) *K. pneumoniae* productor de KPC-3

En agosto de 2012 se detectó por primera vez el **clon ST512** productor de KPC-3 originado a partir de un caso índice de un paciente procedente de Italia. Durante 2019 se han caracterizado 55 aislados de este clon, suponiendo esto un aumento del número de aislados respecto al 2019 (33 aislados en 2019, aumento del 67%). Se mantiene la tendencia de un menor número de centros afectados que se observó a partir de 2017, concentrándose en la provincia de Jaén y aparecen por primera vez en la provincia de Almería (Tabla 3).

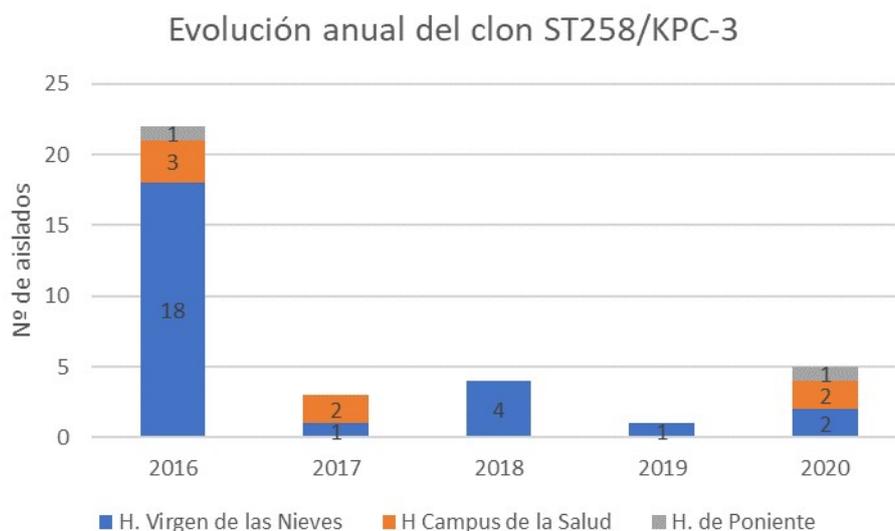
Tabla 3. Distribución de los aislados de ST512/KPC-3 en 2015-2020.

Provincia/centro	Nº aislados					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Córdoba						
H Reina Sofía	35					
H Infanta Margarita	7	6	1	2		2
HARE del Guadiato	2	3				
H de Montilla		2	1		1	
H de Puente Genil		1				
H Valle de los Pedroches					3	
Jaén						
H Alto Guadalquivir de Andújar	9	7	15	5	10	9
H de Jaén		2	1	3	10	39
Cádiz						
H SAS de Jerez	20	1			3	
H Puerta del Mar		5	20	16	5	
H Puerto Real			1			
H San Carlos			4	1		
Sevilla						
H de la Merced de Osuna		1				
H Valme		2				
H Virgen de Rocío		2	1			
H Virgen Macarena		1				
Huelva						
H Infanta Elena		1				
H Juan Ramón Jiménez						2
H Riotinto						1
Málaga						
H Virgen de la Victoria		2				
Granada						
H Campus de la Salud					1	1
H Virgen de las Nieves		1				
Almería						
H Torrecárdenas						1

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

En noviembre de 2015 se detecta por primera vez el **clon ST258** productor de KPC-3 en un paciente ingresado en el H. Virgen de las Nieves de Granada y en el 2020 se detectan 5 aislados. En la figura 2 se indica la evolución temporal de este clon, dónde se puede apreciar la persistencia en el área Granada-Almería.

Figura 2.



En 2020, se detecta por primera un aislado del clon ST307 productor de KPC-3 y CTX-M-15 en el Complejo Hospitalario de Jaén, siendo la primera vez que se observa KPC-3 este clon.

b) *K. pneumoniae* productor de OXA-48

En general, considerando todas las especies de Gram negativos excepto *A. baumannii*, los productores de OXA-48 en 2020 suponen el 53% de los productores de carbapenemasas (aumento del 20% respecto al 2019, que fue del 44%), siendo la especie *K. pneumoniae* la más importante (51% de todos los aislados productores de OXA-48) (Figura 3). En 2020 se han caracterizado un total de 105 aislados de *K. pneumoniae* productores de OXA-48, siendo un número importante productores también de enzimas BLEE del grupo CTX-M-1 (88%).

Continúa la tendencia en 2020 de la coexistencia de clones mayoritarios (ST11, ST15, ST307, ST392, ST147 y ST405) de *K. pneumoniae* (66%) junto clones minoritarios, que ya se observó en 2019 (Figura 4). No obstante, a pesar de que persiste el predominio de *K. pneumoniae* productor de este determinante, lo que se ha incrementado de forma muy significativa en 2020 son los aislados de especies diferentes a esta especie productores de OXA-48 (de 18 aislados en 2019 a 102 aislados en 2020, Figura 3). Ambos fenómenos indican que el incremento de productores de OXA-48 se está produciendo por la diseminación del gen *bla*_{OXA-48} entre varias especies y clones.

Figura 3.

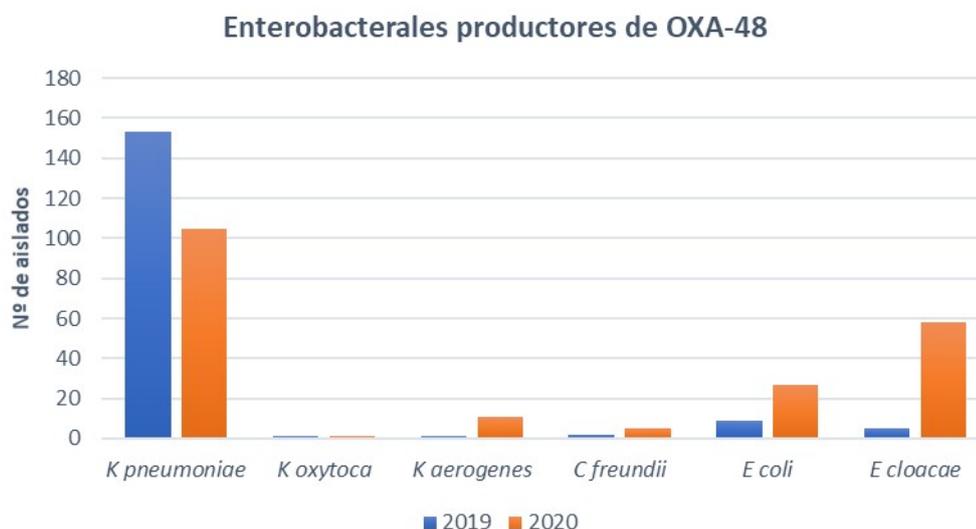
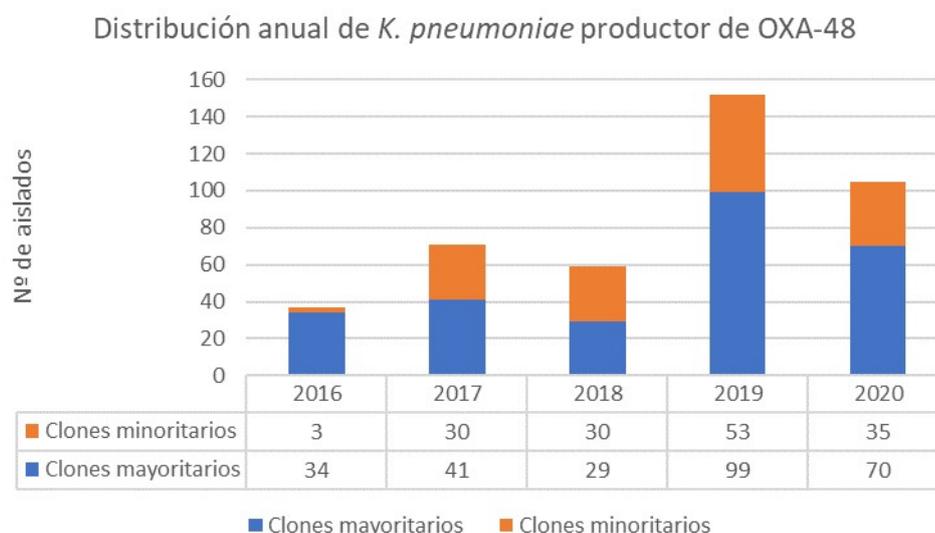


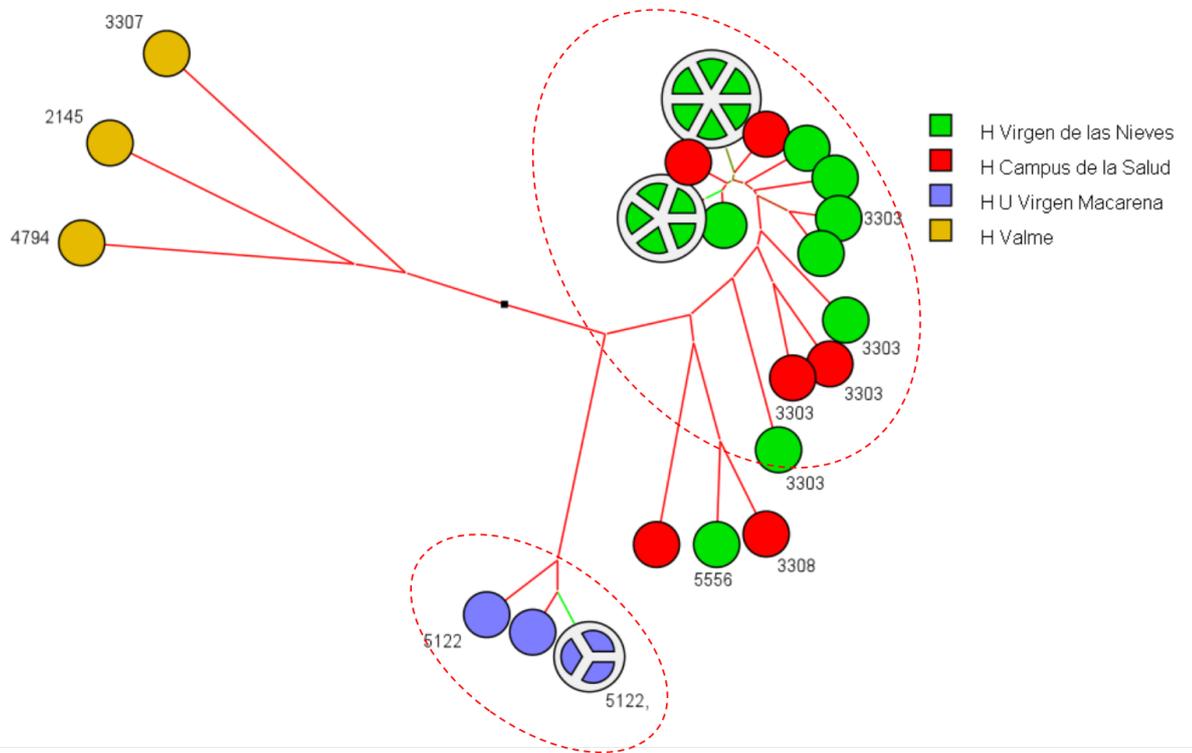
Figura 4.



Se mantiene el predominio del clon ST307, aunque menos relevante que en 2019, cuando suponía el 45% de todos los productores de *K. pneumoniae* productor de OXA-48, reduciéndose en 2020 al 34%. En 2020 se observa una mayor distribución del clon ST307 en diferentes linajes, aunque se detecta el mismo agrupamiento entre los hospitales Virgen de las Nieves y Campus de la Salud del linaje cg ST3303, situación similar a lo que ocurría en 2019 y, en cambio, en la provincia de Sevilla, los linajes del Hospital de Valme son diferentes a los del Hospital Virgen Macarena (Figura 5).

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Figura 5. Distribución de los aislados de *K. pneumoniae* ST307/OXA-48+/-CTX-M-15 del año 2020



Arbol filogenético creado con la similitud detectada en el *Xba*I PFGE relacionando los perfiles mediante UPGMA

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Tabla 4. Distribución geográfica de los centros hospitalarios de los clones mayoritarios que han remitido aislados de *K. pneumoniae* productor de OXA-48 +/- CTX-M-15 en 2020.

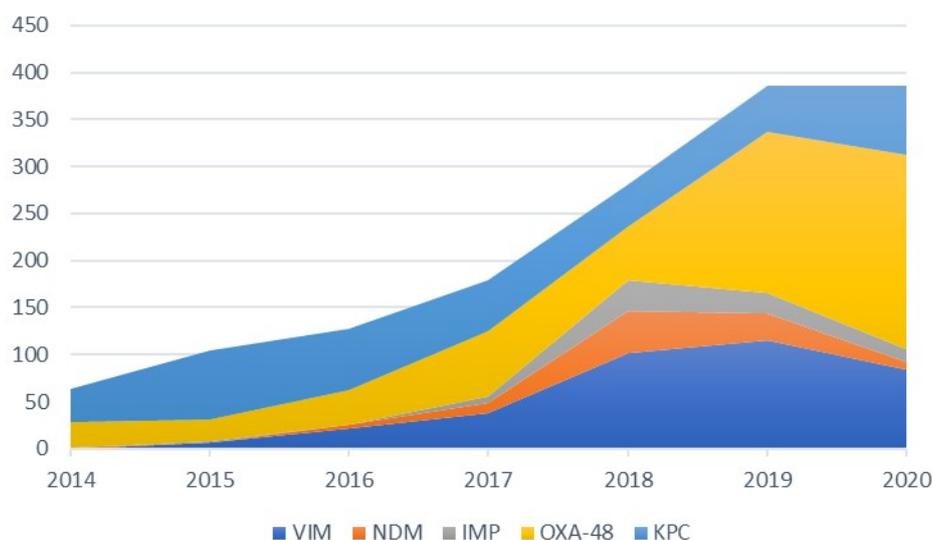
clon / centro	Provincia	2016	2017	2018	2019	2020
ST11		(n=21)	(n=18)	(n=4)	(n=7)	(n=1)
H Virgen de la Victoria	Málaga	14	1		5	
H Regional de Málaga	Málaga			2		
H Costa del Sol	Málaga		6			
H Campus de la Salud	Granada				1	
H Puerta del Mar	Cádiz	6		1		
H Punta de Europa	Cádiz		1		1	
H Costa del Sol	Málaga	1				
H Jaén	Jaén		10			
H Virgen Macarena	Sevilla					1
ST15		(n=6)	(n=17)	(n=10)	(n=20)	(n=12)
H Virgen de la Victoria	Málaga	4	3			
H Regional de Málaga	Málaga		9	1		
H Infanta Margarita	Córdoba	2				
H Virgen Macarena	Sevilla		2	2	4	5
H Utrera	Sevilla		1			
H Valme	Sevilla				3	2
H Jaén	Jaén		1			
H Virgen de las Nieves	Granada		1	1	1	1
H Campus de la Salud	Granada			5	9	3
H Torrecardenas	Almeria			1	3	
H de Poninete	Almeria					1
ST307		(n=5)	(n=6)	(n=11)	(n=69)	(n=36)
H Campus de la Salud	Granada	3	1	2	30	8
H Virgen de las Nieves	Granada	2	5	2	10	19
H Regional de Málaga	Málaga			4	21	
H Virgen de la Victoria	Málaga			3	4	
H Torrecardenas	Almeria				2	
H Poniente	Almeria					1
H Punta de Europa	Cádiz				2	
H Valme	Sevilla					3
H Virgen Macarena	Sevilla					5
H San Juan de Dios Aljarafe	Sevilla					19
ST392			(n=4)	(n=5)	(n=1)	(n=5)
H Virgen Macarena	Sevilla		2			2
H San Juan de Dios Aljarafe	Sevilla		2			2
H Valme	Sevilla			1		
H Nisa	Sevilla			4		
H Virgen de las Nieves	Granada				1	
H Campus de la Salud	Granada					1

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

c) Bacterias Gram negativas productoras de metalo-betalactamasas

En 2020 siguen disminuyendo las cifras de los bacilos Gram negativos productores de metalobetalactamasas (MBL) (-8%) remitidos al laboratorio, que ya habían disminuido en 2019 respecto a 2017 y 2018, representando en 2020 las MBL el 27% de los Gram negativos productores de carbapenemasas, exceptuando *A. baumannii* (Figura 6). La disminución se produce en los 3 grupos de metalobetalactamasas.

Figura 6. Evolución anual 2014-2020 de los aislados productores de carbapenemasas remitidos al Laboratorio de Referencia, exceptuando *A. baumannii*.

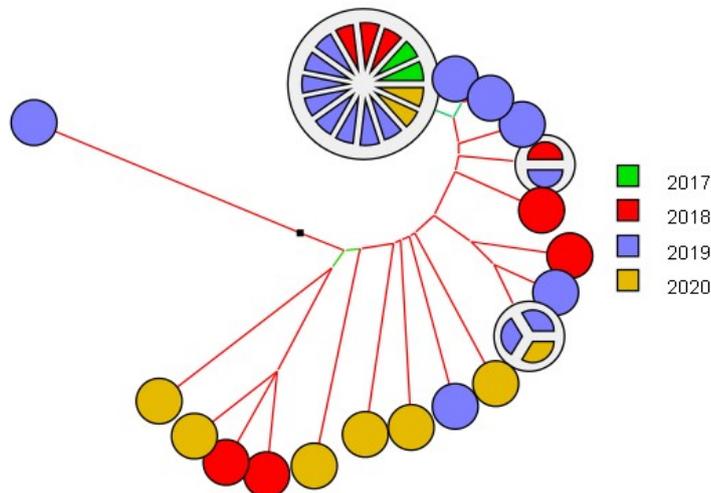


Se han remitido 83 aislados productores de VIM (VIM-1 n= 79; VIM-2 n = 3 y un aislado con la misma variante nueva de VIM-2 que se detectó en 2019), lo que supone una disminución del 28% respecto al 2019. La especie más importante fue *K. pneumoniae* (30 aislados, 36%), seguido de *E. cloacae* (27 aislados, 32%), de igual forma que en 2019. Dos linajes, que ya eran prevalentes en 2019, persisten en 2020: el clon ST15 de *K. pneumoniae* y el clon ST78 de *E. cloacae*.

El clon de *K. pneumoniae* ST15/VIM-1+CTX-M-15+/OXA-48, que en 2018-2019 se había detectado en 3 provincias, supone actualmente el 27% de los aislados de *K. pneumoniae* productores de VIM, y se detecta en su mayoría en Sevilla (7 de 8). Se empiezan a observar diferencias respecto al clúster mayoritario de 2018-2019 (Figura 7), aunque 7 aislados siguen perteneciendo al mismo linaje de este clúster, cgST3266, y un aislado del Hospital de Valme, que muestra 16 alelos de diferencia en el genoma core, se asigna a un linaje nuevo (Figura 8).

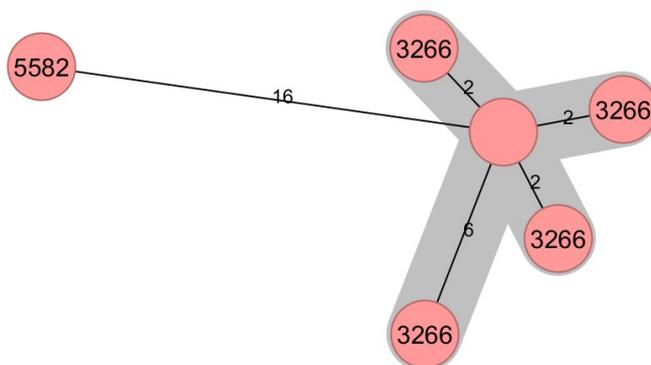
Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Figura 7. Distribución de los aislados del clon ST15/VIM-1+CTX-M-15+/- OXA-48 en 2017-2020.



Arbol filogenético creado con la similitud detectada en el XbaI PFGE relacionando los perfiles mediante UPGMA

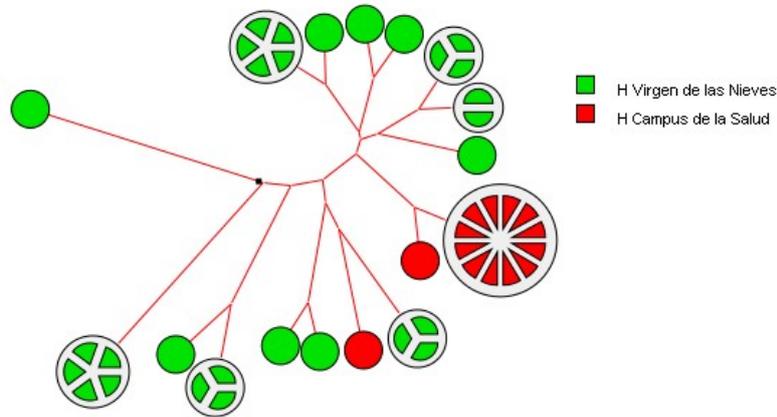
Figura 8. Arbol filogenético basado en el genoma core de los aislados del clon ST15/VIM-1+CTX-M-15+/-OXA-48 de 2020



El clon ST78/VIM-1+SHV-12+/-OXA-48 se detecta en la provincia de Granada en los hospitales Campus de la Salud y Virgen de las Nieves, con un comportamiento diferente en cada hospital. En el Hospital Campus de la Salud los aislados son idénticos o muy similares, en cambio en el Hospital Virgen de las Nieves se observan varios linajes (Figura 9).

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

Figura 9. Distribución de los aislados del linaje ST78/VIM-1+SHV-12+/-OXA-48 en Granada en 2020.



Árbol filogenético creado con la similitud detectada en el XbaI PFGE relacionando los perfiles mediante UPGMA

En cuanto a productores de NDM, se han remitido 7 aislados, lo que supone una disminución del 73% respecto al año anterior. Se detecta este grupo de determinantes sólo en dos especies: *K. pneumoniae* y *E. cloacae* y se detectan 2 enzimas (NDM-1 y NDM-5), no detectándose este año ningún aislado productor de NDM-7. Todos los productores de NDM-5 pertenecen al clon ST15/cgST4848, que ya se había detectado en 2019 en los dos mismos hospitales.

Tabla 5. Distribución de los aislados productores de NDM grupo en 2020.

Enzima	Especie	clon	Centro (nº aislados)	
NDM-5	<i>K. pneumoniae</i>	ST15	H Virgen de las Nieves (n = 3)	
			H Campus de la Salud (n = 1)	
NDM-1	<i>K. pneumoniae</i>	ST716	C Hospitalario de Jaén (n = 1)	
			<i>E. cloacae</i>	H Poniente (n = 1)
				C Hospitalario de Jaén (n = 1)

En cuanto a los productores de IMP, se remitieron en 2020 14 aislados, lo que supone una disminución del 33% respecto al año anterior (21 aislados en 2019), detectándose únicamente en *P. aeruginosa*, a diferencia de otros años en los que se detectaba también en Enterobacterales. Se observa que predominan los aislados productores de

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

IMP-8 y que persisten los mismos clones de *P. aeruginosa* productores de 3 tipos diferentes de IMP en el Hospital Virgen de las Nieves de 2018 y 2019 (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución de los aislados productores de IMP grupo en 2019

Centro/Especie	Nº de aislados (clon)		
	IMP-8	IMP-16	IMP-23
H Campus de la Salud <i>P. aeruginosa</i>			2 (ST175)
H Virgen de las Nieves <i>P. aeruginosa</i>	5 (ST348)	3 (ST253)	1 (ST175)
H de Valme <i>P. aeruginosa</i>	1 (ST319), 2 (ST316)		

En 2020 se han caracterizado 10 aislados con dobles carbapenemasas, cifra superior a años anteriores (4 aislados en 2019).

d) *K. pneumoniae* productor de CTX-M-15

Se han analizado 67 aislados de *K. pneumoniae* productores de CTX-M-15 procedentes de 10 hospitales pertenecientes a 13 clones, lo que supone un aumento respecto al año anterior del 63% (41 aislados en 2019). De los dos clones que se detectaban en más de un centro en años anteriores, el ST392 y el ST307, en 2020 el ST392 sólo se ha remitido un aislado. En cambio, el ST307 sigue siendo predominante (36% de todos los aislados productores de CTX-M-15), debido principalmente a un brote en el Hospital San Juan de Dios Aljarafe (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de los aislados productores de CTX-M-15 del clon ST307 en 2019

clon / centro	Provincia	2016	2017	2018	2019	2020
ST307		(n=14)	(n=8)	(n=32)	(n=8)	(n=24)
H Infanta Margarita	Córdoba	1				
H Valle de los Pedroches	Córdoba				3	1
H Campus de la Salud	Granada	5		1		
H Virgen de las Nieves	Granada				1	
H. Jaen	Jaen		1	4		
H. Poniente	Almería		1		2	
H Torrecárdenas	Almería			1		
H Virgen de la Victoria	Málaga	1		1	2	2
H Valme	Sevilla	3	1			
H Virgen del Rocío	Sevilla	4	3	4		1
H de la Merced	Sevilla			1		
H. San Juan de Dios Aljarafe	Sevilla		1			19
H. Infanta Elena	Huelva		1	2		1
H Puerta del Mar	Cádiz			18		

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

e) *K. pneumoniae* productor de *AmpC* plasmídica

Se ha analizado 2 aislados de *K. pneumoniae* productores de una *AmpC* plasmídica del grupo DHA de dos hospitales diferentes y dos clones diferentes. Además, en el 3% (6/209) de los aislados de *K. pneumoniae* y en el 50% (4/8) de los aislados de *K. oxytoca* productores de carbapenemasas se detecta la co-producción de una *AmpC* plasmídica. En el caso de *K. pneumoniae* esta coproducción se detecta en 7 clones y en *K. oxytoca* en 3 clones, lo que indicaría múltiples adquisiciones en vez de una diseminación clonal.

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

e) *A. baumannii* productor de carbapenemasa

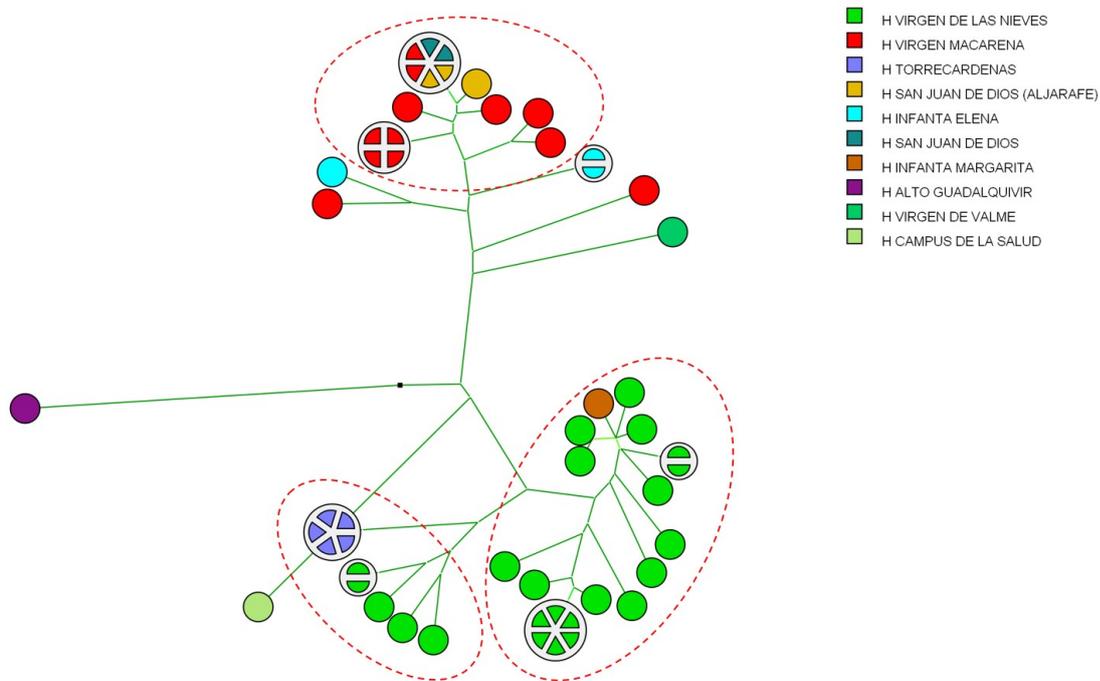
Durante 2020 se han analizado 59 aislados remitidos por 9 hospitales (ver Tabla 8), lo que supone una disminución del 68% respecto al año anterior (85 aislados en 2016, 59 en 2017, 92 en 2018 y 196 en 2019). No se han detectado otros clones que no sean ST2 y un aislado no pudo ser tipado y era productor de OXA-24/40.

Tabla 8. Distribución geográfica de los centros hospitalarios que han remitido aislados de *A. baumannii* productor de carbapenemasa entre 2015 y 2020.

clon/centro	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ST2/OXA-23	(n=33)	(n=19)	(n=55)	(n=52)	(n=98)	(n=52)
H Alto Guadalquivir de Andujar	3					
H Costa del Sol	2					
H San Juan de Dios, Aljarafe	6	2		2	2	5
H San Juan de Dios, Sevilla	13	1	7	2	7	
H Virgen de la Victoria	7	3	3	6		
H Virgen Macarena	2		4	11	23	12
H Valme					2	1
H Regional de Málaga		12				
H Infanta Elena			10	27	5	3
H Jaén			11			
H Campus de la Salud			8		1	1
H Virgen del Rocío			10			
H Utrera		1				
H Virgen de las Nieves				4	29	24
H Jérez			1			
H Reina Sofía			1			
H Infanta Margarita						1
H Torrecardenas					29	5
ST2/OXA-58	(n=15)	(n=24)		(n=19)	(n=76)	(n=6)
H Costa del Sol	10	9				
H Regional de Málaga	5					
H La Inmaculada		6		17	44	
H Torrecardenas		3			11	2
H Poniente					1	
H Campus de la Salud		5				
H Virgen de las Nieves					20	4
H Puerta del Mar		1				
H Jaen				1		
H Infanta Elena				1		
ST2/OXA-24/40					(n=4)	(n=1)
H La Inmaculada					4	1

Han disminuido tanto los aislados del clon ST2/OXA-23 (un 46% remitidos de Granada) como los del clon ST2/OXA-58, (un 67% remitidos de hospitales de Granada). En los aislados del clon ST2/OXA-23 se observa tres agrupamientos claros (Figura 7): 1) un clúster dónde la mayoría son aislados del Hospital Virgen de las Nieves junto con uno del Hospital Infanta Margarita de Córdoba; 2) un clúster mixto de aislados del Hospital Virgen de las Nieves y del Hospital de Torrecárdenas; y por último, 3) un clúster más heterogéneo que incluye aislados de 2 hospitales de Sevilla.

Figura 7. Distribución de los aislados ST2/OXA-23 del año 2020



Arbol filogénético creado con la similitud detectada en el Apal PFGE relacionando los perfiles mediante UPGMA

3. Publicaciones y comunicaciones de 2020

Publicaciones

1. Delgado-Valverde M, Conejo MDC, Serrano L, Fernández-Cuenca F, Pascual Á. Activity of cefiderocol against high-risk clones of multidrug-resistant Enterobacterales, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Stenotrophomonas maltophilia*. J Antimicrob Chemother. 2020; 75(7): 1840-1849.
2. López-Hernández I, García Barrionuevo A, Díaz de Alba P, Clavijo E, Pascual A. Characterization of NDM-1- and CMH-3-producing *Enterobacter cloacae* complex ST932 in a patient transferred from Ukraine to Spain. Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed). 2020; 38(7): 327-330..

Laboratorio de referencia para tipado molecular de patógenos nosocomiales y detección de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de interés sanitario de Andalucía. Hospital Virgen Macarena. Sevilla

3. Fernández-Cuenca F, Pérez-Palacios P, Galán-Sánchez F, López-Cerero L, López-Hernández I, López Rojas R, Arca-Suárez J, Díaz-de Alba P, Rodríguez Iglesias M, Pascual A. First identification of *bla*NDM-1 carbapenemase in *bla*OXA-94-producing *Acinetobacter baumannii* ST85 in Spain. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2020; 38(1): 11-15.
4. Fernández-Cuenca F, López-Cerero L, Cabot G, Oliver A, López-Méndez J, Recacha E, Portillo I, Rodríguez-Baño J, Pascual Á. Nosocomial outbreak linked to a flexible gastrointestinal endoscope contaminated with an amikacin-resistant ST17 clone of *Pseudomonas aeruginosa*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2020; 39(10): 1837-1844.
5. López-Hernández I, Delgado-Valverde M, Fernández-Cuenca F, López-Cerero L, Machuca J, Pascual Á. Carbapenemase-Producing Gram-Negative Bacteria in Andalusia, Spain, 2014-2018. *Emerg Infect Dis*. 2020; 26(9): 2218-2222.
6. Fernández-Cuenca F, Martínez-Martínez L, Pascual Á; Grupo GRAM; Miembros del Grupo GRAM. Evolution of the antimicrobial resistance rates in clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* causing invasive infections in the south of Spain. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2020; 38(4): 150-154.

Ponencias

Comunicaciones

1. Rodríguez-Pallares S, Guerrero-Mancheño GE, Galán-Sánchez F, López-Cerero L, Rodríguez-Iglesias M. Actividad in vitro de las combinaciones ceftazidima/avibactam y meropenem/varbobactam en aislados de *K. pneumoniae* productores de carbapenemasa KPC. *Virtual SEIMC 2020*. Poster 015.