

VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA 2011

LABORATORIO BACTERIOLOGIA CLINICA

HOSPITAL VERA BARROS

Dra. Sonia Flores de Galimberti-Referente Red Whonet (Red Nacional de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos.)

Dr. Josè Maria Barrio

Dra. Mònica Romanazzi

Dra. Adriana Romanazzi

Dra. Patricia Torres

CONSULTORIO EXTERNO-ADULTOS

Prevalencia Microorganismos

Microorganismo	Número de aislamientos	(%)
Enterococcus faecalis	4	1
Escherichia coli	253	86
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	11	4
Proteus mirabilis	5	2
Pseudomonas aeruginosa	5	2
Salmonella sp.	2	1
Shigella flexneri	4	1
Shigella sonnei	1	0
Staphylococcus aureus ss. aureus	4	1
Staphylococcus saprophyticus ss. saprophyticus	2	1
Streptococcus pneumoniae	3	1

CONSULTORIO EXTERNO-ADULTOS

% Resistencia E.coli-Urocultivos

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	225	71,1	3,6
Ampicilina/Sulbactam	221	19	10,4
Cefalotina	237	21,5	19,4
Cefotaxima	88	17	0
Ácido nalidíxico	158	37,3	1,3
Ciprofloxacina	86	37,2	3,5
Norfloxacina	85	21,2	2,4
Trimetoprima/Sulfametoxazol	211	45,5	0
Nitrofurantoina	233	2,6	1,3

CONSULTORIO EXTERNO-ADULTOS

% Resistencia-K.pneumoniae-Urocultivos

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	11	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	6	83,3	0
Ampicilina/Sulbactam	5	0	0
Cefalotina	11	54,5	0
Cefotaxima	8	62,5	0
Gentamicina	8	50	0
Ácido nalidíxico	11	54,5	9,1
Ciprofloxacina	7	71,4	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	9	33,3	0
Nitrofurantoina	11	45,5	9,1

E.coli BLEE-Positiva-Urocultivos-Consultorio Externo

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	15	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	10	60	10

Cefalotina	15	100	0
Cefotaxima	15	100	0
Gentamicina	13	84,6	7,7
Ácido nalidíxico	13	84,6	7,7
Ciprofloxacina	11	90,9	9,1
Trimetoprima/Sulfametoxazol	12	83,3	0
Nitrofurantoina	14	21,4	14,3

% Resistencia S.aureus-Consultorio Externo-Adultos

Nombre del antibiótico	Número	%R
Oxacilina	5	40
Cefoxitina	5	40
Gentamicina	5	0
Ciprofloxacina	5	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	5	0
Clindamicina	5	0
Eritromicina	5	0

CONSULTORIO EXTERNO- PEDIATRIA

Prevalencia Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Escherichia coli	86	81
Proteus mirabilis	2	2
Proteus vulgaris	2	2
Pseudomonas aeruginosa	2	2
Salmonella sp.	2	2
Shigella flexneri	4	4
Shigella sonnei	1	1
Staphylococcus aureus ss. aureus	1	1

CONSULTORIO EXTERNO-PEDIATRIA

% Resistencia E.coli-Urocultivo

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	81	74,1
Ampicilina/Sulbactam	79	19
Cefalotina	84	14,3
Cefotaxima	25	4
Gentamicina	66	12,1
Ácido nalidíxico	56	17,9
Ciprofloxacina	18	27,8
Trimetoprima/Sulfametoxazol	76	48,7
Nitrofurantoina	84	1,2

NEONATOLOGIA-Prevalencia microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Escherichia coli	12	3
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	44	10
Pseudomonas aeruginosa	8	2
Staphylococcus aureus ss. aureus	8	2
Staphylococcus, coagulase negative	28	7

% Resistencia-Klebsiella pneumoniae-BLLE (+)

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	9	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	9	22,2	44,4
Piperacilina/Tazobactam	8	0	12,5
Cefalotina	9	100	0
Ceftazidima	9	100	0
Cefotaxima	9	100	0
Imipenem	8	0	0
Meropenem	9	0	0
Amicacina	8	12,5	37,5
Gentamicina	9	66,7	33,3
Ácido nalidíxico	7	28,6	28,6
Ciprofloxacina	8	12,5	25
Trimetoprima/Sulfametoxazol	8	62,5	0

PEDIATRIA-Prevalencia Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Escherichia coli	61	37
Klebsiella oxytoca	3	2
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	6	4
Pseudomonas aeruginosa	13	8
Shigella flexneri	3	2
Staphylococcus aureus ss. aureus	12	7
Streptococcus pneumoniae	2	1

% Resistencia E. coli

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	31	71	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	21	23,8	19
Ampicilina/Sulbactam	18	44,4	5,6
Cefalotina	32	18,8	21,9
Cefotaxima	28	3,6	3,6
Gentamicina	31	6,5	0
Ácido nalidíxico	15	13,3	6,7
Ciprofloxacina	14	7,1	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	30	40	0
Nitrofurantoina	28	3,6	0

%Resistencia E.coli-BLEE (+)

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	2	100
Amoxicilina/Ácido clavulánico	2	100
Piperacilina/Tazobactam	2	0
Cefalotina	2	100
Cefotaxima	2	100
Imipenem	2	0
Meropenem	2	0
Amicacina	2	0
Gentamicina	2	50
Ácido nalidíxico	1	100
Ciprofloxacina	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	2	100
Nitrofurantoina	2	0

%Resistencia K.pneumoniae-BLLE (+)

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	2	100
Amoxicilina/Ácido clavulánico	2	100
Piperacilina/Tazobactam	2	0
Cefalotina	2	100
Cefotaxima	2	100
Imipenem	2	0
Amicacina	2	0
Gentamicina	2	100
Ácido nalidíxico	1	0
Ciprofloxacina	1	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	0
Nitrofurantoina	2	50

%Resistencia S. aureus

Nombre del antibiótico	Número	%R
Oxacilina	5	40
Gentamicina	5	40
Rifampicina	5	20
Ciprofloxacina	5	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	5	20
Clindamicina	5	20
Eritromicina	5	20
Teicoplanina	4	0
Minociclina	5	0

UTI-PEDIATRICA-Prevalencia Microorganismos

Microorganismo	Número de aislamientos	(%)
Enterobacter cloacae	1	11
Escherichia coli	4	34
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	2	22
Pseudomonas aeruginosa	1	11
Staphylococcus aureus ss. Aureus	1	11
Streptococcus pneumoniae	1	11

% Resistencia Enterobacter cloacae

Nombre del Antibiotico	Número	%R	%I
Ampicilina	1	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	1	100	0
Piperacilina/Tazobactam	1	0	100
Cefalotina	1	100	0
Ceftazidima	1	100	0
Cefotaxima	1	100	0
Imipenem	1	0	0
Meropenem	1	0	0
Amicacina	1	0	0
Gentamicina	1	100	0
Ciprofloxacina	1	100	0
Colistín	1	0	0

% Resistencia E. coli

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	4	75	0
Amoxicilina/Clavulánico	3	66,7	
Piperacilina/Tazobactam	3	0	33,3
Cefalotina	4	50	0
Cefotaxima	3	66,7	0
Imipenem	3	0	0
Meropenem	3	0	0
Amicacina	3	0	33,3
Gentamicina	3	66,7	0
Ciprofloxacina	2	50	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	3	33,3	0
Nitrofurantoina	2	0	0

% Resistencia K.Pneumoniae

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	2	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	2	100	0
Piperacilina/Tazobactam	2	0	100
Cefalotina	2	100	0

Cefotaxima	2	100	0
Imipenem	2	0	0
Meropenem	2	0	0
Amicacina	2	50	0
Gentamicina	2	100	0
Ácido nalidíxico	2	50	0
Ciprofloxacina	2	0	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	0	0
Colistín	1	0	0

% Resistencia S. aureus

Nombre del antibiótico	Número	%R
Oxacilina	1	100
Cefoxitina	1	100
Gentamicina	1	100
Ciprofloxacina	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100
Clindamicina	1	100
Eritromicina	1	100
Vancomicina	1	0
Minociclina	1	0
Tigeciclina	1	0

UTI-Prevalencia Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Acinetobacter baumannii	5	1
Citrobacter freundii	4	1
Escherichia coli	19	4
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	19	4
Proteus mirabilis	10	2
Pseudomonas aeruginosa	10	2
Staphylococcus aureus ss. aureus	29	6
Streptococcus pneumoniae	4	1

% Resistencia E. coli

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	4	75	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	3	33,3	33,3
Piperacilina/Tazobactam	4	0	25
Cefalotina	4	50	25
Cefotaxima	4	25	0
Imipenem	4	0	0
Amicacina	4	0	0
Gentamicina	4	25	0
Ciprofloxacina	4	75	0
Nitrofurantoina	4	25	0

% Resistencia *K. pneumoniae*

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	4	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	4	50	25
Piperacilina/Tazobactam	4	0	0
Cefalotina	4	75	0
Cefotaxima	4	75	0
Imipenem	4	0	0
Meropenem	4	0	0
Amicacina	4	0	25
Gentamicina	4	75	0
Ciprofloxacina	4	0	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	4	50	0
Nitrofurantoina	1	0	0

% Resistencia *P. aeruginosa*

Nombre del antibiótico	Número	%R
Piperacilina	2	50
Piperacilina/Tazobactam	2	50
Ceftazidima	2	100
Imipenem	2	50
Meropenem	2	100
Amicacina	2	50
Gentamicina	1	100
Ciprofloxacina	2	100
Colistín	2	0

% Resistencia *S. aureus*

Nombre del antibiótico	Número	%R
Oxacilina	7	28,6
Gentamicina	7	28,6
Rifampicina	6	0
Ciprofloxacina	7	28,6
Trimetoprima/Sulfametoxazol	6	0
Clindamicina	6	33,3
Eritromicina	6	33,3
Nitrofurantoina	2	50
Vancomicina	4	0
Teicoplanina	4	0
Minociclina	6	0
Tigeciclina	5	0

CIRUGIA-Prevalencia de Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Acinetobacter baumannii	4	1
Enterobacter cloacae	4	1
Escherichia coli	46	11
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	19	4
Pseudomonas aeruginosa	8	2
Staphylococcus aureus ss. aureus	19	5

% Resistencia A. baumannii

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina/Sulbactam	1	100
Piperacilina/Tazobactam	1	100
Ceftazidima	1	100
Cefepima	1	100
Imipenem	1	100
Meropenem	1	100
Amicacina	1	100
Gentamicina	1	100
Ciprofloxacina	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100
Colistín	1	0
Minociclina	1	0
Tigeciclina	1	0

% Resistencia E.coli

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	11	90,9	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	9	55,6	22,2
Cefalotina	12	66,7	0
Cefotaxima	10	30	10
Imipenem	10	0	0
Meropenem	10	0	0
Amicacina	10	0	0
Gentamicina	10	30	20
Ácido nalidixico	9	77,8	0
Ciprofloxacina	11	72,7	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	9	55,6	0

% Resistencia-K.pneumoniae

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	5	100
Amoxicilina/Ácido clavulánico	5	60
Piperacilina/Tazobactam	5	20
Cefalotina	5	80
Cefotaxima	5	80
Imipenem	5	0
Meropenem	4	0

Amicacina	4	0
Gentamicina	5	80
Ácido nalidíxico	5	80
Ciprofloxacina	5	20
Trimetoprima/Sulfametoxazol	5	20

% Resistencia P. aeruginosa

Nombre del antibiótico	Número	%R
Piperacilina	2	100
Ceftazidima/Ácido clavulánico	2	0
Piperacilina/Tazobactam	2	100
Ceftazidima	2	100
Imipenem	2	0
Meropenem	2	100
Amicacina	2	100
Gentamicina	2	100
Ciprofloxacina	2	100
Colistín	2	0

% Resistencia S.aureus

Nombre del antibiótico	Número	%R
Oxacilina	5	40
Gentamicina	5	20
Rifampicina	4	25
Ciprofloxacina	5	60
Trimetoprima/Sulfametoxazol	5	40
Clindamicina	5	60
Eritromicina	5	60
Vancomicina	4	0
Teicoplanina	4	0
Minociclina	2	0
Tigeciclina	5	0

CLINICA MEDICA-Prevalencia de Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Acinetobacter baumannii	2	1
Citrobacter freundii	2	1
Enterococcus faecalis	5	3
Enterococcus faecium	2	1
Escherichia coli	34	20
Klebsiella oxytoca	3	2
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	14	7
Proteus mirabilis	3	2
Proteus vulgaris	2	1
Pseudomonas aeruginosa	12	7
Staphylococcus aureus ss. aureus	20	12
Staphylococcus saprophyticus ss. saprophyticus	2	1

% Resistencia A. baumannii

Nombre del antibiótico	Número	%R
Piperacilina	1	100
Ceftazidima/Ácido clavulánico	1	0
Ampicilina/Sulbactam	1	0
Piperacilina/Tazobactam	1	100
Ceftazidima	1	100
Cefepima	1	100
Imipenem	1	0
Meropenem	1	0
Amicacina	1	100
Gentamicina	1	0
Ciprofloxacina	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100
Colistín	1	0
Minociclina	1	0

% Resistencia E. faecium

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	1	100
Ampicilina/Sulbactam	1	100
Ciprofloxacina	1	100
Nitrofurantoina	1	0
Vancomicina	1	100

% Resistencia E.coli

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	20	80	5
Amoxicilina/Ácido clavulánico	10	20	20
Ampicilina/Sulbactam	11	9,1	9,1
Piperacilina/Tazobactam	10	0	0
Cefalotina	20	20	20
Cefotaxima	13	7,7	0
Imipenem	11	0	0
Meropenem	10	0	0
Amicacina	11	0	0
Gentamicina	13	30,8	0
Ácido nalidíxico	18	50	0
Ciprofloxacina	14	35,7	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	18	33,3	0
Nitrofurantoina	15	0	0

% Resistencia k.pneumoniae

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	8	100	0
Amoxicilina/Ácido	7	85,7	14,3

clavulánico			
Piperacilina/Tazobactam	8	25	50
Cefalotina	8	100	0
Cefotaxima	8	75	0
Imipenem	8	0	0
Meropenem	8	0	0
Amicacina	8	25	0
Gentamicina	7	42,9	0
Ácido nalidíxico	7	85,7	0
Ciprofloxacina	8	62,5	25
Trimetoprima/Sulfametoxazol	5	80	0
Nitrofurantoina	2	100	0

% Resistencia P.vulgaris-BLEE (+)

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	1	100
Amoxicilina/Ácido clavulánico	1	100
Piperacilina/Tazobactam	1	0
Cefalotina	1	100
Cefotaxima	1	100
Imipenem	1	0
Meropenem	1	0
Amicacina	1	0
Gentamicina	1	0
Ácido nalidíxico	1	100
Ciprofloxacina	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100
Colistín	1	100
Nitrofurantoina	1	100

% Resistencia P.aeruginosa

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Piperacilina	7	14,3	0
Piperacilina/Tazobactam	7	0	0
Ceftazidima	7	14,3	14,3
Cefepima	6	16,7	0
Aztreonam	6	16,7	33,3
Imipenem	7	14,3	0
Meropenem	7	28,6	14,3
Amicacina	7	28,6	14,3
Gentamicina	6	50	0
Ciprofloxacina	7	42,9	0
Colistín	7	0	0

% Resistencia S.aureus

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Oxacilina	10	60	0
Gentamicina	12	41,7	0
Rifampicina	11	18,2	0
Ciprofloxacina	12	33,3	8,3

Trimetoprima/Sulfametoxazol	11	9,1	0
Clindamicina	12	50	0
Eritromicina	12	50	8,3
Vancomicina	12	0	0
Teicoplanina	12	0	0
Minociclina	10	0	0
Tigeciclina	9	0	0

MATERNIDAD-Prevalencia de Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Escherichia coli	84	38
Proteus mirabilis	8	4
Staphylococcus aureus ss. aureus	4	2
Staphylococcus saprophyticus ss. saprophyticus	4	2

% Resistencia E.coli

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	38	63,1	
Ampicilina/Sulbactam	38	13,2	5,3
Cefalotina	41	17,1	24,4
Cefotaxima	16	6,2	12,5
Gentamicina	14	0	7,1
Ácido nalidíxico	25	24	0
Ciprofloxacina	17	17,6	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	36	36,1	0
Nitrofurantoina	39	2,6	0

TRAUMATOLOGIA-Prevalencia de Microorganismos

Microorganismo	(%)	Número de pacientes
Enterobacter cloacae	12	2
Escherichia coli	18	3
Pseudomonas aeruginosa	12	2
Staphylococcus aureus ss. aureus	53	9
Staphylococcus, coagulase negative	6	1

% Resistencia E. cloacae

Nombre del antibiótico	Número	%R
Ampicilina	2	100
Amoxicilina/Ácido clavulánico	2	100
Piperacilina/Tazobactam	2	50
Cefalotina	2	100
Ceftazidima	2	50

Cefotaxima	2	50
Cefepima	1	100
Imipenem	2	0
Meropenem	2	0
Amicacina	2	50
Gentamicina	2	50
Ácido nalidíxico	2	50
Ciprofloxacina	2	50
Trimetoprima/Sulfametoxazol	2	50

%Resistencia S.aureus

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Oxacilina	9	44,4	0
Gentamicina	9	33,3	0
Rifampicina	7	14,3	0
Ciprofloxacina	9	22,2	0
Trimetoprima/Sulfametoxazol	9	11,1	0
Clindamicina	9	22,2	11,1
Eritromicina	9	44,4	11,1
Vancomicina	2	0	0
Teicoplanina	9	0	0
Minociclina	8	0	0

E.coli BLEE (+)-Hospital Vera Barros -2011

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
Ampicilina	27	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	19	73,7	5,3
Ampicilina/Sulbactam	15	86,7	13,3
Piperacilina/Tazobactam	17	0	35,3
Cefalotina	27	100	0
Cefotaxima	27	100	0
Imipenem	16	0	0
Meropenem	16	0	0
Amicacina	15	0	6,7
Gentamicina	24	75	12,5
Ácido nalidíxico	23	87	4,3
Ciprofloxacina	22	81,8	4,5
Trimetoprima/Sulfametoxazol	22	81,8	0
Nitrofurantoina	21	19	9,5

K.pneumoniae BLEE (+)-Hospital Vera Barros-2011

Nombre del antibiótico	Número	%R	%I
ESBL	29	100	
Ampicilina	29	100	0
Amoxicilina/Ácido clavulánico	27	70,4	18,5
Piperacilina/Tazobactam	26	11,5	38,5
Cefalotina	29	100	0
Cefotaxima	29	100	0
Imipenem	27	0	0

Meropenem	26	0	0
Amicacina	25	12	16
Gentamicina	28	82,1	7,1
Ácido nalidíxico	26	57,7	7,7
Ciprofloxacina	26	38,5	19,2
Trimetoprima/Sulfametoxazol	22	50	4,5
Nitrofurantoina	12	66,7	8,3

P.vulgaris BLEE(+)-Hospital Vera Barros-2011

Nombre del antibiótico	Número	%R
ESBL	1	100
Ampicilina	1	100
Amoxicilina/Ácido clavulánico	1	100
Piperacilina/Tazobactam	1	0
Cefalotina	1	100
Cefotaxima	1	100
Imipenem	1	0
Meropenem	1	0
Amicacina	1	0
Gentamicina	1	0
Ácido nalidíxico	1	100
Ciprofloxacina	1	100
Trimetoprima/Sulfametoxazol	1	100
Nitrofurantoina	1	100

Microorganismo	Número de pacientes	BLEE (+)	%
Escherichia coli	324	27	8,33
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	36	29	80,55
Proteus vulgaris	3	1	33,33

Manejo de las infecciones por *Staphylococcus Aureus* resistente a la meticilina (SARM)

Recomendaciones de la Sociedad Americana para el Tratamiento de las infecciones por SARM para ser aplicadas en la práctica clínica.

Dres. Arnold Bayer, Sara E. Cosgrove, Robert S. Daum, Scott K. Fridkin, colaboradores
[Clin Infect Dis. \(2011\) doi: 10.1093/cid/ciq146](https://doi.org/10.1093/cid/ciq146)

Guía basada en la evidencia para el manejo de los pacientes con Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM), preparada por un grupo de expertos de la Infectious Diseases Society of America. Se debate el manejo de diversos síndromes clínicos asociados a la enfermedad por SARM (infecciones de la piel y tejidos blandos (IPTB), bacteriemia y endocarditis, neumonía, infecciones óseas y articulares, sistema nervioso central [SNC]). Recomendaciones sobre la dosificación de la vancomicina y el seguimiento y el manejo de las infecciones por cepas de SARM con sensibilidad reducida a la vancomicina y el fracaso del tratamiento con vancomicina.

¿Cómo es el manejo de las infecciones de la piel y partes blandas en la era del SARM de la comunidad (SARM-CO)?

Infecciones de piel y los tejidos blandos

- 1. Absceso cutáneo:** el tratamiento primario es la incisión y el drenaje (A-II). Abscesos simples o furúnculos: la incisión y el drenaje solo son probablemente adecuados; se requieren datos adicionales para definir mejor el papel de los antibióticos en este contexto.
- 2. Abscesos asociados con las siguientes condiciones:** enfermedad grave o extensa (por ej., con la participación de múltiples sitios de infección) o la progresión rápida de una celulitis asociada, los signos y síntomas de enfermedad sistémica; comorbilidades asociadas o inmunosupresión; edades extremas; absceso en una zona de difícil drenaje (cara, manos y genitales), asociado a flebitis séptica y, la falta de respuesta a la incisión y el drenaje solos (A-III).
- 3. Celulitis purulenta en pacientes ambulatorios** (por ej., celulitis con drenaje purulento o exudado en ausencia de un absceso drenado): tratamiento empírico del SARM-CO mientras se esperan los resultados del cultivo. Probablemente sea innecesaria la terapia empírica para la infección por estreptococo B-hemolítico (A-II). Se recomienda 5-10 días de tratamiento pero debe ser personalizado sobre la base de la respuesta clínica del paciente.
- 4. Celulitis no purulenta en pacientes ambulatorios** (por ej., celulitis sin drenaje purulento o exudado y sin abscesos asociados): tratamiento empírico para la infección por estreptococo β -hemolítico (A II). El papel del SARM-CO se desconoce. Para los pacientes que no responden al tratamiento con β -lactámicos y para los pacientes en quienes se considera la toxicidad sistémica, se recomienda la cobertura empírica para el SARM-CO. La duración del tratamiento debe ser de 5-10 días pero atendiendo a la respuesta clínica de cada paciente.

5. IPTB en pacientes ambulatorios: cobertura empírica del SARM-CO con antibióticos orales opcionales como la clindamicina (A-II), trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX) (A-II), tetraciclina (doxiciclina o minociclina) (A-II) y linezolid (A-II). Si se desea cubrir a ambos, estreptococos hemolíticos β -y SARM-CO, las opciones son: clindamicina sola (A-II) o TMP-SMX o una tetraciclina combinada con un β -lactámico (por ej., amoxicilina) (A-II) o linezolid sola (A-II).

6. Para el tratamiento de las IPTB no se recomienda la rifampicina en monoterapia o como terapia adyuvante (A-III).

7. Pacientes hospitalizados con IPTB complicada (pacientes con infecciones de más tejidos blandos, cirugía, infección de una herida traumática, abscesos grandes, celulitis, úlceras infectadas y quemaduras), además del desbridamiento quirúrgico y los antibióticos de amplio espectro, se debe hacer tratamiento empírico para el SARM mientras se esperan los resultados de los cultivos. Las opciones incluyen: vancomicina por vía intravenosa (iv.) (AI) u oral, 600 mg de linezolid iv., 2 veces/día (AI); 4 mg/kg/dosis iv. de daptomicina, 1 vez/día (AI); 10 mg/kg/dosis de telavancina, 1 vez/día (AI) y, 600 mg de clindamicina iv. u oral, 3 veces/día (A-III). En pacientes hospitalizados con celulitis no purulenta, una opción son los antibióticos β -lactámicos (por ej., cefazolina) pero si no hay respuesta clínica se debe considerar el tratamiento activo contra el SARM (A-II). Se recomienda un tratamiento de 7-14 días, según la respuesta clínica.

8. En los pacientes tratados con antibióticos, o infección local grave o signos de enfermedad sistémica, pacientes que no han respondido adecuadamente al tratamiento inicial y si existe la preocupación sobre la existencia de un grupo o un brote se deben hacer cultivos de los abscesos e IPTB purulentas (A- III).

II. ¿Cómo es el manejo de las infecciones de la piel y los tejidos blandos por SARM recurrentes?

12. Los mensajes educativos preventivos sobre la higiene personal y el cuidado de las heridas son apropiadas para todos los pacientes con IPTB.

Instrucciones para recomendar:

- i. Mantener cubierto el drenaje de las heridas con vendajes limpios y secos (A-III).
- ii. Mantener una buena higiene personal con lavado y limpieza regular de las manos con agua y jabón o un gel para manos a base de alcohol, especialmente después de tocar la piel infectada o un elemento que tenga contacto directo con el drenaje de la herida (A-III).
- iii. Evitar o compartir artículos personales (por ej., máquinas de afeitar desechables, ropa de cama y toallas) que tienen contacto con la piel infectada (A-III).

13. Adoptar medidas de higiene ambiental en el hogar o el ambiente comunitario para los pacientes con IPTB recurrentes.

- i. Centrar los esfuerzos de limpieza en las superficies de alto contacto, es decir, las superficies que entran en contacto frecuente con la piel desnuda de las personas cada día (por ej., mesas, mostradores, perillas de las puertas, bañeras, asientos de inodoro) que pueden ponerse en contacto con la piel desnuda o las infecciones no cubiertas (C-III).

ii. Utilizar productos de limpieza o detergentes adecuados para la superficie a limpiar, de acuerdo a las instrucciones para la limpieza rutinaria de las superficies (C-III).

14. Se puede considerar la descolonización en casos seleccionados si:

i. Un paciente desarrolla una IPTB recurrente a pesar de los óptimos cuidados de la herida y las medidas de higiene (C-III).

ii. Existe transmisión en curso que se está produciendo entre los miembros de la familia u otros contactos cercanos a pesar de optimizar el cuidado de la herida y las medidas de higiene (C-III).

15. Se deben ofrecer estrategias de descolonización en relación con el refuerzo continuo de las medidas de higiene que pueden incluir:

i. Descolonización nasal con mupirocina nasal 2 veces/día durante 5-10 días (C-III).

ii. Descolonización nasal con mupirocina 2 veces/día durante 5-10 días y un régimen de descolonización tópica corporal con una solución antiséptica para la piel (por ej., clorhexidina) durante 5-14 días o baños de lejía diluida. (preparación: 1 cucharadita en 3,5 litros de agua [o ¼ de taza en ¼ de la bañera o 45 litros de agua] dado durante 15 minutos, 2 veces/semana durante 3 meses) (C-III).

16. Para de la infección activa se recomienda el tratamiento oral con antimicrobianos pero no para la descolonización en forma sistemática (A-III). Si las infecciones se repiten a pesar de las medidas anteriores y la cepa es sensible, se recomienda un agente oral combinado con rifampicina (CIII).

17. En los casos en que se sospecha la transmisión familiar o interpersonal:

i. Adoptar medidas de higiene personal y ambiental para el paciente y los contactos (A-III).

ii. Los contactos deben ser evaluados para detectar la infección por *S. aureus*:

a. Evaluar y tratar los contactos sintomáticos (AIII) y después del tratamiento de la infección activa se deben considerar las estrategias de descolonización tópica nasal y corporal (C-III).

b. Considerar la descolonización corporal y nasal de los contactos asintomáticos (C-III).

18. El papel de los cultivos en el manejo de los pacientes con IPTB recurrente es limitado:

i. Se recomiendan los cultivos de detección previos a la descolonización pero no en forma sistemática si antes se había documentado que por lo menos una de las infecciones era por SARM (B-III).

ii. En ausencia de infección activa no se recomiendan los cultivos sistemáticos de vigilancia por un régimen de descolonización.

III. ¿Cuál es el manejo de la bacteriemia y la endocarditis infecciosa por SARM de válvula nativa?

19. Para los adultos con bacteriemia no complicada (pacientes con hemocultivos positivos y las siguientes condiciones: exclusión de endocarditis; sin prótesis implantadas; seguimiento de hemocultivos realizados sobre muestras obtenidas 2-4 días después de la primera serie sin crecimiento de SARM; desaparición de la fiebre dentro de las 72 h de iniciado el tratamiento y sin evidencia de sitios de infección metastásica), se recomienda la vancomicina (A-II) o la daptomicina, 6 mg/kg/dosis iv., 1 vez/día (AI)

durante al menos 2 semanas. Para la bacteriemia complicada (pacientes con hemocultivos positivos que no cumplen los criterios para la bacteriemia no complicada) se recomienda un tratamiento de 4-6 semanas, en función de la extensión de la infección. Algunos expertos recomiendan dosis más elevadas de daptomicina, con 8-10 mg/kg/dosis iv., 1 vez/día (B-III).

20. Para los adultos con diagnóstico de endocarditis infecciosa se recomiendan la vancomicina iv. (A-II) o la daptomicina en dosis de 6 mg/kg/dosis iv., 1 vez/día (AI) durante 6 semanas. Algunos expertos recomiendan dosis más elevadas de daptomicina, 8-10 mg/kg/dosis iv., 1 vez/día (B-III).

21. Para bacteriemia o endocarditis infecciosa de válvulas nativas no se recomienda el agregado de gentamicina al tratamiento con vancomicina (A-II).

22. Para la bacteriemia o la endocarditis infecciosa de válvulas nativas se recomienda la vancomicina con el agregado de rifampicina (AI).

23. Es necesario realizar una evaluación clínica para identificar el origen y el alcance de la infección con la eliminación y/o el desbridamiento de otros sitios infectados (A-II).

24. Es necesario hacer hemocultivos adicionales 2-4 días después de los primeros cultivos positivos y cuando sea necesario, para documentar la eliminación de la bacteriemia (A-II).

25. En todos los pacientes adultos con bacteriemia está indicada la ecocardiografía. Es preferible la ecocardiografía transesofágica en lugar de la ecocardiografía transtorácica (A-II).

26. Hacer la evaluación para la cirugía de reemplazo valvular antes las siguientes condiciones: vegetación de gran tamaño (0,10 mm de diámetro), producción de un evento embólico durante las 2 primeras semanas del tratamiento, insuficiencia valvular grave, perforación valvular o dehiscencia, insuficiencia cardíaca descompensada, absceso perivalvular o infarto de miocardio, bloque cardíaco nuevo o fiebre persistente o bacteriemia (A-II).

Endocarditis infecciosa, válvula protésica

27. Vancomicina iv. más rifampicina 300 mg oral/iv. cada 8 hs. durante al menos 6 semanas, más gentamicina 1 mg/kg/dosis iv. cada 8 h durante 2 semanas (B-III).

28. Se recomienda la evaluación precoz para la cirugía de recambio valvular (A-II).

IV. ¿Cuál es el tratamiento de la neumonía por SARM?

Neumonía

32. Para los pacientes hospitalizados con neumonía grave adquirida en la comunidad, definida por: (1) necesidad de internación en una unidad de terapia intensiva, (2) infiltrado necrotizante o cavitario o, (3) empiema, se recomienda el tratamiento

empírico del SARM, mientras se esperan los resultados de los cultivos de esputo y/o sangre (A-III).

33. Para las infecciones por SARM relacionado con cuidados médicos (SARM-CM) o la neumonía por SARM-CO, y si la cepa es sensible, se recomienda la vancomicina iv. (A-II) o la linezolid, 600 mg oral/iv., 2 veces/día (A-II), o la clindamicina, 600 mg oral/iv., 3 veces/día (B-III), durante 7-21 días, dependiendo de la extensión de la infección.

34. En los pacientes con neumonía complicada con empiema por SARM, el tratamiento antimicrobiano debe estar combinado con procedimientos de drenaje (A-III).

V. ¿Cómo es el manejo de las infecciones por SARM de los huesos y las articulaciones?

Osteomielitis

36. La base del tratamiento es el desbridamiento quirúrgico y el drenaje de los abscesos en tejidos blandos y deben ser realizados siempre que sea posible (A-II).

37. La vía óptima de administración de los antibióticos no ha sido establecida. Se pueden utilizar las vías parenteral u oral o la vía parenteral inicial seguida de la vía oral, en función de las circunstancias individuales (A-III).

38. Los antibióticos disponibles para la administración parenteral son la vancomicina iv. (B-II) y la daptomicina, 6 mg/kg/dosis iv., 1 vez/día (B-II). Otros antibióticos opcionales por vía parenteral y oral son: TMP-SMX, 4 mg/kg/dosis (referido a la TMP), 2 veces/día, combinado con rifampicina, 600 mg, 1 vez/día (B-II), linezolid 600 mg, 2 veces/día (B -II) y clindamicina, 600 mg/8 hs. (B-III).

39. Algunos expertos recomiendan el agregado de rifampicina 600 mg/día o 300-450 mg por vía oral, 2 veces/día, con el antibiótico elegido anteriormente (B-III). En los pacientes con bacteriemia concurrente, una vez desaparecida la misma se debe agregar rifampicina.

40. La duración óptima del tratamiento de la osteomielitis por SARM se desconoce. Se recomienda un curso mínimo de 8 semanas (A-II). Algunos expertos sugieren continuar el tratamiento con rifampicina oral combinado con TMP-SMX durante 1-3 meses más (y posiblemente más tiempo para la infección crónica o si no se realiza el desbridamiento), minociclina, doxiciclina, clindamicina o una fluoroquinolona, elegidos según la sensibilidad microbiana (C-III).

41. El estudio por imágenes de elección es la resonancia magnética con gadolinio, especialmente para la detección precoz de la osteomielitis y las enfermedades asociadas de los tejidos blandos (A-II). La velocidad de sedimentación y/o el nivel de la proteína C reactiva pueden ser útiles para supervisar la respuesta al tratamiento (B-III).

Artritis séptica

42. Drenaje o desbridamiento del espacio articular, siempre (A-II).

43. Para la artritis séptica se recomiendan las mismas opciones de antibióticos que para la osteomielitis. Se sigue un curso terapéutico de 3-4 semanas (A-III).

Infecciones osteoarticulares relacionadas con dispositivos

44. Infecciones de comienzo precoz (2 meses después de la cirugía) o las infecciones articulares protésicas hematógenas agudas que afectan a un implante estable, con síntomas de corta duración (<3 semanas) y desbridamiento (pero con retención del dispositivo), se recomienda iniciar tratamiento parenteral, similar a las recomendaciones del tratamiento antibiótico para la osteomielitis, más rifampicina 600 mg/día o 300-450 mg oral, 2 veces/día durante 2 semanas, seguido de rifampicina más una fluoroquinolona, TMP-SMX, una tetraciclina o clindamicina durante 3 y 6 meses para las caderas y las rodillas, respectivamente (A-II). Implantes inestables, infecciones de aparición tardía o en aquellos con síntomas de larga duración (3 semanas): desbridamiento del sistema con la remoción del dispositivos, siempre que sea posible (A-II).

45. Infecciones precoces del implante espinal (<30 días después de la cirugía) o de los implantes en un sitio de infección activa: iniciar el tratamiento parenteral más rifampicina seguido del tratamiento oral prolongado (B-II). La duración óptima del tratamiento parenteral y oral no está aún establecida; el tratamiento oral debe continuar hasta que se haya producido la fusión espinal (B-II). Infecciones de aparición tardía (> 30 días después de la colocación del implante), se hará la remoción del dispositivo siempre que sea posible (B-II).

46. En casos seleccionados se puede considerar la administración a largo plazo de antibióticos orales de supresión (por ej., TMP-SMX, tetraciclina, fluoroquinolona [la cual debe darse junto con rifampicina debido a la posible aparición de resistencias a las fluoroquinolonas, en particular si no es posible hacer el desbridamiento quirúrgico adecuado] o clindamicina) con o sin rifampicina, especialmente si no es posible la remoción del dispositivo (B-III).

VI. ¿Cuál es el tratamiento de las infecciones del SNC por SARM?

Meningitis

49. Vancomicina iv. durante 2 semanas (B-II). Algunos expertos recomiendan el agregado de rifampicina 600 mg/día o 300-450 mg, 2 veces/día (B-III).

50. Las alternativas son: linezolid 600 mg oral/iv., 2 veces/día (B-II) o TMP-SMX 5 mg/kg/dosis iv., cada 8-12 hs. (C-III).

51. Infección de la derivación del SNC: eliminación del dispositivo, el cual no debe ser sustituido hasta que los cultivos del líquido cefalorraquídeo sean repetidamente negativos (A-II).

Absceso cerebral, empiema subdural, absceso epidural espinal

52. Hacer la evaluación neuroquirúrgica para la incisión y el drenaje (A-II).

53. Vancomicina iv. durante 4-6 semanas (B-II). Algunos expertos recomiendan el agregado de rifampicina 600 mg/día o 300-450 mg, 2 veces/día (B-III).

54. Las alternativas son: linezolid 600 mg oral/iv., 2 veces/día (B-II) y TMP-SMX 5 mg/kg/dosis iv. cada 8-12 hs. (C-III).

Trombosis séptica del seno cavernoso o del seno venoso dural

55. Exploración quirúrgica para la incisión y el drenaje de los sitios contiguos a la infección o un absceso, siempre que sea posible (A-II). El papel de la anticoagulación es controvertido.

56. Vancomicina iv. durante 4-6 semanas (B-II). Algunos expertos recomiendan el agregado de rifampicina 600 mg/día o 300-450 mg, 2 veces/día (B-III).

57. Las alternativas son: linezolid 600 mg oral/iv. 2 veces/día (B-II) y TMP-SMX 5 mg/kg/dosis iv. cada 8-12 hs. (C-III).

♦ Traducción y resumen objetivo: **Dra. Marta Papponetti.**

**Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina
(VIHDA) www.vihda.gov.ar**



Alerta epidemiológica: carbapenemasas de tipo New Delhi
Primer hallazgo de carbapenemasas de tipo New Delhi metalobetalactamasas (NDM) en Latinoamérica.

OMS/PS



Ante el reciente hallazgo de carbapenemasas de tipo New Delhi metalobetalactamasa (NDM) en aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en Guatemala, la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS) enfatiza la importancia de la vigilancia y detección de este mecanismo de resistencia en la Región, que incrementa la morbilidad y mortalidad de las infecciones asociadas a la atención de salud.

En agosto de 2010 se informó sobre la emergencia de un mecanismo de resistencia en enterobacterias causante de brotes y relacionado a un aumento en la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria en India, Pakistán e Inglaterra. Posteriormente se notificaron casos en otros países de Europa, Japón, Australia, Canadá y los Estados Unidos de América. Este mecanismo, por su origen geográfico, se denominó “New Delhi metalobetalactamasa” (NDM).

En Latinoamérica se ha reportado la circulación de otras metalobetalactamasas principalmente en bacilos gramnegativos no fermentadores, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y en enterobacterias en menor proporción, pero hasta la fecha no se había notificado la NDM. Las metalobetalactamasas de tipo NDM han ido diseminándose a diferentes países, portadas por miembros de la familia Enterobacteriaceae como *Klebsiella pneumoniae*, agente comúnmente relacionado a infecciones intrahospitalarias.

¿Qué son las carbapenemasas?

Son enzimas presentes en bacterias gram negativas que inactivan los carbapenemes y en general, a todos los antibióticos betalactámicos.

Las consecuencias para el tratamiento de las infecciones causadas por estas bacterias son relevantes, dado que prácticamente no hay arsenal terapéutico para las infecciones causadas por los patógenos productores de carbapenemasas.

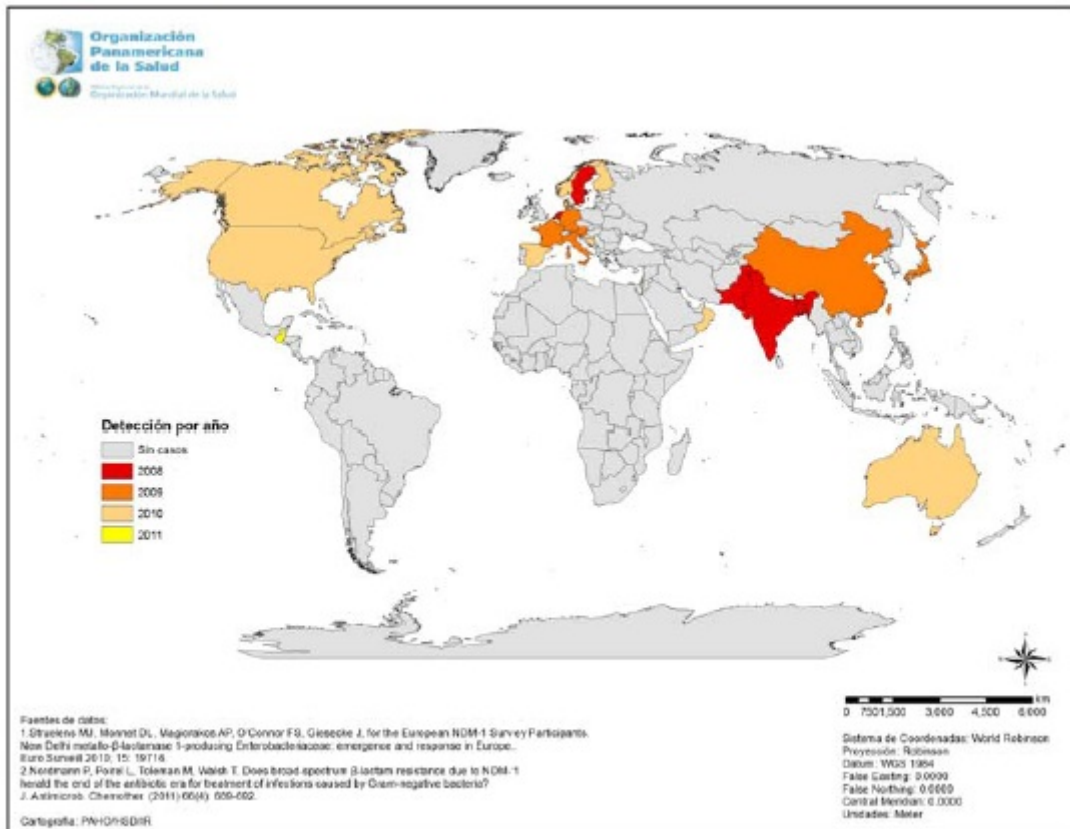
Existen dos familias de carbapenemasas: las de tipo serin betalactamasas (KPC y SME) y las metalobetalactamasas (VIM, IMP, y NDM) con diferencias moleculares entre las dos familias pero ambas inactivan los carbapenemes y en general los antibióticos betalactámicos, a excepción de aztreonam en las metalobetalactamasas.

La producción y diseminación de carbapenemasas se produce por medio de plásmidos, por lo que el riesgo de diseminación entre especies es muy alto.

Desde el año 2008, en que se realizó el primer aislamiento en un paciente en Suecia que había viajado a India, se ha ido documentando la diseminación de este mecanismo y su circulación en otros países. En Estados Unidos y Canadá fueron detectados casos en el 2010 relacionados a viajeros provenientes de India. En Latinoamérica no se había reportado la circulación de este mecanismo hasta la notificación realizada recientemente por Guatemala en dos aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*.

El 17 de noviembre de 2011, el Centro Nacional de Enlace para el Reglamento Sanitario Internacional (CNE) en Guatemala emitió una alerta epidemiológica por el aislamiento de cepas de *Klebsiella pneumoniae* multirresistente por carbapenemasa tipo Nueva Delhi metalobetalactamasa (NDM) en el país. Según la alerta publicada, el Laboratorio Nacional de Salud confirmó la presencia de NDM en dos cepas de *Klebsiella pneumoniae* que fueron enviadas de dos hospitales de referencia nacional situados en la ciudad de Guatemala ([información disponible](#)).

El CNE de Guatemala está realizando la investigación epidemiológica para conocer el origen y las implicaciones del hallazgo. El análisis molecular de las cepas fue realizada por el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas “Dr. Carlos G. Malbrán” en Argentina a donde fueron enviadas las cepas con éste propósito. Se están llevando a cabo análisis moleculares complementarios para conocer el tipo de NDM, así como de campo pulsado para encontrar la relación genética de estas cepas con las que circulan en otras partes del mundo.



Mapa. Distribución mundial de enterobacterias portadoras de carbapenemasa NDM, 2008-2011

Vigilancia en Latinoamérica

Posterior al lanzamiento de la alerta sobre carbapenemasas de tipo KPC en junio 2010, la OPS/OMS con apoyo del servicio antimicrobianos del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas “Dr. Carlos G. Malbrán²”, realizaron sesiones de capacitación y se estableció el protocolo regional de detección de carbapenemasas, incluyendo NDM, lo que fortaleció la vigilancia y la capacidad de detección y diagnóstico de la Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA).

Detección en el laboratorio

La primera línea de contención de estos patógenos multirresistentes son los laboratorios, con la adecuada detección de este mecanismo, investigación de la prevalencia e información a las autoridades, tanto de los comités de control de las infecciones asociadas a la atención en salud como a las autoridades de salud a nivel nacional, a fin de alertar a otros centros hospitalarios.

Los laboratorios de la Región por medio de ReLAVRA, cuentan con las herramientas para la detección fenotípica de carbapenemasas de tipo NDM, que se tipifica molecularmente en el mismo laboratorio nacional de referencia, o bien, pueden ser enviadas al Laboratorio de Referencia Regional, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas “Dr. Carlos G. Malbrán”, para su confirmación molecular.

Recomendaciones

a) Medidas de vigilancia e investigación epidemiológica:

1. Incrementar la participación de los laboratorios en los sistemas de vigilancia para la detección oportuna de brotes con el fin de orientar precozmente las medidas de control.
2. Aplicar, a nivel de los laboratorios de referencia nacionales, el protocolo regional para la detección de carbapenemasas y referencia de cepas en caso de sospecha³.
3. Enviar la cepa al laboratorio nacional o regional de referencia, en caso de sospecha de carbapenemasas, para su confirmación y tipificación molecular.

2 Responsable del programa de garantía de calidad externo de la Red Latinoamericana de Vigilancia de las Resistencias a los Antimicrobianos, coordinada por la OPS.

3 Nota: se recomienda que los laboratorios centinelas, principalmente ante patógenos hospitalarios gramnegativos, sigan el protocolo regional para la detección de estos mecanismos de resistencia y deriven la primera cepa detectada en un servicio de salud para confirmación por el laboratorio de referencia nacional. - 3 -

4. Diseminar la información obtenida y realizar recomendaciones para alertar a los trabajadores de salud y tomadores de decisiones, en todos los niveles.

b) Tratamiento antimicrobiano:

La limitada experiencia clínica indica que las combinaciones de antibióticos dan mejor resultado que la monoterapia, pero no es posible emitir una recomendación general de tratamiento antimicrobiano debido a la falta de evidencias sólidas sobre su efectividad. Por la complejidad del tratamiento, este ha de ser prescrito por especialistas en enfermedades infecciosas.

c) Medidas de prevención y control de las infecciones:

Las medidas de prevención y control de las infecciones en el medio hospitalario se indican para los pacientes colonizados y con infección por el patógeno con NDM. Además de las precauciones estándares, se han de aplicar las precauciones de contacto.

Recomendaciones:

- Lavado de manos con agua y jabón o alcohol glicerinado.
- Uso de guantes y batas para contacto próximo con los pacientes y para contacto con secreciones.
- Aislamiento en habitación individual o cohorte.
- Separación entre camas de más de 1 metro.
- Limpieza del ambiente con cloro (lavandina) dilución (1:10).

Referencias

1. Poirel L, Lagrutta E, Taylor P, Pham J, Nordmann P. Emergence of Metallo- β -Lactamase NDM-1-Producing Multidrug-Resistant Escherichia coli in Australia. Antimicrob. Agents Chemother. November 2010 54:4914-4916.
2. Nordmann P, Poirel L, Toleman M, Walsh T. Does broad-spectrum β -lactam resistance due to NDM-1 herald the end of the antibiotic era for treatment of infections caused by Gram-negative bacteria? J.

Antimicrob. Chemother. (2011) 66(4): 689-692.

3. Struelens MJ, Monnet DL, Magiorakos AP, O'Connor FS, Giesecke J, for the European NDM-1 Survey Participants. New Delhi metallo- β -lactamase 1-producing Enterobacteriaceae: emergence and response in Europe. Euro Surveill 2010; 15: 19716.

4. Kumarasamy KK, Toleman MA, Walsh TR, et al. Emergence of a new antibiotic resistance mechanism in India, Pakistan, and the UK: a molecular, biological, and epidemiological study. Lancet Infect Dis 2010; 10:597-602.

5. Centro Nacional de Enlace en Guatemala. Alerta epidemiológica por el aislamiento de cepas de *Klebsiella pneumoniae* multiresistente por carbapenemasa tipo Nueva Delhi Metalo-betalactamasa (NDM) en el país.

Realizar una Vigilancia activa y profundizar en el estudio de los mecanismos de resistencia a los antibióticos, para poder conocer los presentes y los emergentes, nos ayudará a desarrollar estrategias terapéuticas para el tratamiento de las enfermedades infecciosas y un uso apropiado de antibióticos nos permitira el control de la resistencia bacteriana.