

Aplicació del projecte “Resistència Zero” a Catalunya

Fernando Barcenilla¹, Francisco Álvarez-Lerma², Glòria Oliva³, Mercedes Palomar⁴, Grup col·laborador d'UCI a Catalunya⁵

¹Unitat d'Infecció Nosocomial. Hospital Arnau de Vilanova. Lleida; ²Servei de Medicina Intensiva. Hospital del Mar. Parc de Salut Mar. Barcelona;

³Servei de Promoció de la Qualitat i la Bioètica. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; ⁴Servei de Medicina Intensiva. Hospital Arnau de Vilanova. Lleida; ⁵Grup col·laborador d'UCI de Catalunya (Nota: la relació de participants es detalla al final del text).

Resum

El projecte “Resistència Zero”, d'àmbit nacional, té com a objectiu disminuir en un 20% el nombre de pacients que adquireixen un bacteri multiresistent (BMR) durant la seva estada a una unitat de cures intensives (UCI). El seu desenvolupament s'ha realitzat a través de les conselleries de sanitat de les diferents comunitats autònomes (CA). En aquest treball es presenten els resultats de la participació de les 26 UCI de Catalunya que han col·laborat de forma activa en el projecte. Amb la informació disponible s'ha demostrat que en la majoria de pacients amb BMR diagnosticats a les UCI participants, els BMR estaven presents en el moment del seu ingrés. Finalment, s'ha dibuixat per primera vegada el mapa epidemiològic de BMR a les UCI de Catalunya.

Introducció

L'aparició de resistències als antibiòtics és una greu amenaça per a la salut pública en tot el món, que incrementa els costos de l'atenció sanitària, la taxa de fracassos del tractament i la mortalitat. L'any 2009, el Centre Europeu per a la Prevenció i el Control de Malalties (ECDC) va estimar que a la Unió Europea (UE) aproximadament 400.000 pacients/any pateixen infeccions causades per un dels cinc bacteris multiresistents més comuns; uns 25.000 pacients moren cada any com a conseqüència d'una infecció causada per aquest grup de microorganismes. S'estima que l'import addicional generat en els malalts amb infeccions produïdes per BMR, oscil·la entre els 6.000 € i els 30.000 € per pacient.

Els pacients ingressats en els serveis o unitats de cures intensives presenten una vulnerabilitat augmentada per desenvolupar infeccions nosocomials i són especialment susceptibles de ser colonitzats i/o infectats per BMR. A

Espanya, des de 1994 es recullen dades d'infeccions relacionades amb dispositius invasius en pacients crítics mitjançant el registre ENVIN-HELICS. Gràcies a això es coneix l'evolució de les seves taxes, l'etiologia i la sensibilitat dels microorganismes patògens més freqüents.

Diversos organismes internacionals i nacionals han elaborat diferents estratègies per tal de combatre l'aparició i disseminació de la resistència antimicrobiana. La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) i la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC) han liderat tècnicament, dins d'un marc de “Tolerància Zero”, els projectes “Bacterièmia Zero” (BZ) i “Pneumònia Zero” (NZ) en els pacients crítics. Aquests projectes, promoguts pel Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat i desenvolupats en col·laboració amb totes les CA han aconseguit reduir en més del 50% les taxes d'aquestes infeccions. El projecte “Resistència Zero” (RZ) és una continuació dels anteriors i el seu objectiu principal és reduir el 20% la taxa de pacients en els quals s'identifica un o més BMR adquirits a la UCI i descriure el mapa de BMR a les UCI espanyoles, diferenciant-los pel seu origen en funció del moment en què s'identifiquen (abans o després de 48 h d'estada en aquests serveis). En aquest treball es presenten les dades de participació en el projecte RZ de Catalunya, la taxa acumulada de pacients ingressats a UCI amb BMR i el primer mapa epidemiològic de BMR d'aquesta comunitat autònoma després de 17 mesos d'implementació del projecte.

Material i mètodes

– *Disseny de l'estudi.* Estudi prospectiu, intervencionista, voluntari i multicèntric.

– *Àmbit de l'estudi.* UCI de Catalunya que han aportat dades al registre ENVIN-HELICS i/o al registre RZ durant 7 o més mesos des de l'inici del projecte.

– *Període d'anàlisi.* Des de l'1 d'abril de 2014 fins al 30 de setembre de 2015 (17 mesos).

– *Contingut de la intervenció.* El projecte RZ és un projecte flexible basat en recomanacions guia que es poden implantar de forma progressiva, adaptant-les a la realitat de cada centre i aprofitant els mitjans i les experiències

Correspondència: Fernando Barcenilla Gaité
Hospital Universitari Arnau de Vilanova
Av. Alcalde Rovira Roure, 80
25198 Lleida
Adreça electrònica: fbarcenilla.lleida.ics@gencat.cat
Mòbil hospital: 670 987 733

existents. Contempla l'aplicació de dues activitats complementàries, i igualment importants, que s'han de realitzar a les UCI participants: a) Una inter-vençió estandarditzada mitjançant l'aplicació d'un paquet de recomanacions per prevenir l'emergència i/o la disseminació de BMR en pacients crítics –denominada STOP BMR– que han estat prèviament publicades i que es resu-meixen a la Taula 1 i, b) Un pla de seguretat integral, que persegueix promoure i enfortir la cultura de la seguretat en el treball diari de les UCI, que s'ha utilitzat en els anteriors projectes.

– *Implantació del Projecte RZ.* Per a la implantació i desenvolupament del Projecte RZ a Catalunya s'han seguit les següents etapes: a) Creació d'un consell assessor, format per representants de diferents col·lectius professionals (metges especialistes en medicina intensiva, epidemiologia, medicina preventiva i malalties infeccioses, infermeres de medicina intensiva i de control d'infeccions i representants de la seguretat del pacient del Departament de Salut), que és el responsable del desenvolupament del projecte a Catalunya; b) Formació dels líders del projecte a les UCI i hospitals mitjançant tallers pràctics dirigits a metges, infermeres i personal auxiliar; c) Promoció del curs de formació acreditat en línia disponible a: formacion.sanidadmadrid.org/moodle/; d) Difusió del contingut de la intervenció entre tots els professionals de les UCI en sessions conjuntes presencials; e) Aplicació de les eines recomanades com el llistat de verificació per indicar un aïllament preventiu de contacte (Taula 2) o l'elaboració de fitxes per establir el mètode i responsabilitat de la neteja i higiene del material d'ús comú; f) Avaluació del compliment de les recomanacions per prevenir l'aparició/disse-

minació dels BMR; g) Registre dels pacients en els quals s'ha identificat un o més BMR durant la seva estada a UCI, ja sigui com colonització o infecció, diferenciant aquells BMR que estaven presents en el moment d'ingrés (adquisició extra-UCI) d'aquells que es van identificar en les següents 48 h després del seu ingrés i al cap de 48 h del seu trasllat a una altra unitat (adquisició intra-UCI).

– *Definició de variables.* Les variables que s'han inclòs per a cada cas (pacient amb un o més BMR) són les incloses en el *Quadern de Recollida de Dades* (CRD) que s'utilitza en el registre ENVIN, disponible en el *Manual de definicions i termes*, consultable a: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Manual.pdf>. Els BRM que s'inclouen en la vigilància activa en el moment de l'ingrés i en els controls setmanals s'inclouen a la Taula 3. En cada hospital, d'acord amb la seva epidemiologia local, s'ha consensuat amb el Laboratori de Microbiologia la metodologia més adequada per al seguiment dels BMR proposats.

– *Base de dades.* Per a la recollida de les dades dels casos de pacients amb BMR s'ha utilitzat una adaptació del programa ENVIN-HELICS anomenada Resistència Zero disponible a <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>.

– *Mesures d'avaluació del Projecte RZ.* S'han definit els següents indicadors de resultat i de procés.

- a) Taxa de pacients amb un o més BMR adquirits durant l'estada a UCI: nombre de pacients ingressats a UCI amb un o més BMR identificats a partir de les 48 h de l'ingrés (o en les següents 48 h a l'alta de la UCI) per 1.000 dies d'estada a UCI i per cada 100 pacients ingressats.

TAULA 1. Recomanacions incloses en el Projecte "Resistència Zero" (RZ) per disminuir els pacients amb aïllament de bacteris multiresistents (BMR) durant l'estada a la unitat de cures intensives (UCI)

- 1) Identificar en cada UCI, almenys, un metge intensivista responsable del control d'antibiòtics.
- 2) Administrar de forma empírica antibiòtics actius enfront de BMR, només en infeccions amb resposta sistèmica compatible amb sèpsia greu o xoc sèptic i alta sospita de multiresistència partint dels factors de risc presents i/o l'epidemiologia local.
- 3) Identificar en cada UCI una infermera, almenys, com a referent del projecte RZ i responsable del control de les precaucions adreçades a evitar la transmissió dels BMR.
- 4) Realitzar una recerca activa de BMR en tots els pacients en el moment de l'ingrés a la Unitat i, almenys, una vegada a la setmana al llarg de tota la seva estada.
- 5) En el moment de l'ingrés d'un pacient a la UCI, emplenar una "llista de verificació" amb l'objectiu d'identificar aquells amb elevat risc de ser portadors de BMR.
- 6) Controlar el compliment dels diferents tipus de precaucions que han de deixar d'aplicar-se: estàndard o basades en els mecanismes de transmissió (aïllaments).
- 7) Disposar d'un protocol actualitzat de neteja diària i terminal de les habitacions ocupades per pacients amb BMR.
- 8) Elaborar una fitxa/document de neteja del material clínic i dels aparells d'exploració existents a la UCI, que són d'ús comú en els pacients ingressats.
- 9) Incloure en la higiene diària dels pacients colonitzats o infectats per BMR productes que continguin clorhexidina.
- 10) Davant la sospita d'un brot epidèmic es recomana tipificar a nivell molecular el microorganisme causant per conèixer el/s clon/s responsable/s del brot i la seva traçabilitat.

TAULA 2. Llista de verificació per indicar aïllament preventiu

Condicció	Sí	No
Ingrés hospitalari > 5 dies en els tres mesos previs	☐	☐
Pacients institucionalitzats (presó, centres sociosanitaris, residències d'avis, etc.)	☐	☐
Colonització o infecció coneguda per bacteris multiresistents (BMR)	☐	☐
Antibioteràpia ≥ 7 dies el mes previ (especialment cefalosporines de 3a – 4a generació, quinolones i carbapenèmics)	☐	☐
Pacients amb insuficiència renal crònica sotmesos a hemodiàlisi o diàlisi peritoneal ambulatoria contínua	☐	☐
Pacients amb patologia crònica i alta incidència de colonització/infecció per BMR: fibrosi quística, bronquièctasis, úlceres cròniques, etc.	☐	☐

TAULA 3. Bacteris i marcadors de multiresistència controlats en les mostres de vigilància activa

Bacteris	Marcador de resistència a antibiòtics
Bacteris grampositius	
– <i>Staphylococcus aureus</i>	Resistents a meticil·lina (SARM)
– <i>Enterococcus</i>	Resistents a vancomicina (ERV)
Bacteris gramnegatius	
– <i>Escherichia coli</i>	Resistents a cefalosporines de 3a generació
	Resistents a carbapenèmics
– <i>Klebsiella spp.</i>	Resistents a cefalosporines de 3a generació
	Resistents a carbapenèmics
– <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Resistents a carbapenèmics
– <i>Acinetobacter baumannii</i>	Resistents a imipenem

- b) Taxa de dies amb antibiòtics per 1.000 dies d'estada a UCI: nombre de pacients-dies d'ús d'un o més antibiòtics per 1.000 dies d'estada a UCI.
- c) Taxa de dies d'aïllament per 1.000 dies d'estada a UCI: nombre de pacients-dia aïllats per qualsevol indicació per 1.000 dies d'estada a UCI.
- d) Nombre de treballadors sanitaris que han superat la prova de coneixement del mòdul de formació.
- e) Mapa epidemiològic dels BMR identificats en el moment de l'ingrés i durant l'estada a UCI.
- *Anàlisi estadística.* Les variables es presenten de forma descriptiva, com mitjanes i desviació estàndard les variables quantitatives i com a percentatges de cada categoria les variables qualitatives.

Resultats

En el període analitzat a nivell nacional, han aportat dades 253 UCI al registre ENVIN-HELICS o al registre RZ, de les quals 90 han estat excloses per haver participat menys de 6 mesos o no haver introduït cap dada de BMR (dies amb BMR o fixxes de pacients amb BMR) fora dels períodes habituals del registre ENVIN (abril - juny). A Catalunya han aportat dades 36 UCI (69% del total d'UCI catalanes) però només el 72% (26/36) han complert els criteris de valoració. A la Taula 4 s'inclouen el nombre de pacients ingressats, els dies d'estada a UCI, els dies amb tractament antibiòtic, els dies amb BMR i els dies d'aïllament a nivell nacional i de Catalunya. Destaca la important participació de les UCI de Catalunya en el projecte RZ, essent el 16% del total de les UCI espanyoles i el 15% dels dies d'estada a UCI.

TAULA 4. Característiques dels pacients de les unitats de cures intensives (UCI) d'Espanya comparats amb els de Catalunya durant els 17 mesos del projecte Resistència Zero

	Espanya n	Catalunya n (% d'Espanya)
UCI	163	26 (15,95)
Pacients ingressats	131.689	19.839 (15,07)
Dies d'estada a UCI	748.841	110.382 (14,74)
Dies amb ATB a UCI	488.319	70.761 (14,49)
Dies amb ATB/dies totals d'estada	65,21	64,11
Pacients amb BMR	6.551	877 (13,39)
BMR	7.711	997 (12,92)
Dies d'aïllament	169.969	20.778 (12,22)
Dies amb aïllament/dies totals d'estada (%)	22,69	18,82

UCI: amb dades introduïdes completes; ATB: antibiòtics; BMR: bacteris multiresistents.

Comparant els resultats obtinguts a Espanya i a Catalunya, les taxes dels indicadors de procés com a dies d'antibiòtics per 1.000 dies d'estada i dies d'aïllament per 1.000 dies d'estada són menors entre els pacients de Catalunya (Taula 5). Així mateix, també són menors les taxes de resultats, tant de pacients amb BMR ingressats a UCI per 100 pacients (4,97 vs. 4,42 pacients per 100 ingressos UCI) com per 1.000 dies d'estada (8,75 vs. 7,95 per 1.000 dies d'estada-UCI) i, especialment, la taxa de pacients amb BMR detectats a partir de les 48 h d'ingrés a UCI (2,15 vs. 1,59 pacients amb BMR detectats durant l'estada a UCI).

A Catalunya s'han identificat 877 pacients, en els quals s'han aïllat 997 BMR. A la Taula 6 es presenta la distribució dels BMR i es diferencien aquells que es van identificar en les primeres 48 h d'ingrés (adquisició extra-UCI), i que es valoren com a presents en el pacient en el moment del seu ingrés, d'aquells que s'adquireixen durant l'estada a la UCI. Els enterobacteris productors de beta-lactamasa d'espectre estès (BLEE) predominen en les dues situacions clíniques (43,9% i 37,9% del total de BMR, a l'ingrés i durant l'estada a UCI, respectivament) mentre que a l'ingrés a UCI, en segon lloc s'han identificat *Staphylococcus aureus* resistents a meticil·lina (SARM) seguits de *Pseudomonas aeruginosa* multiresistents; els identificats durant l'estada a UCI han estat *P. aeruginosa* els segons BMR seguits de SARM a distància. La presència de bacils gramnegatius productors de carbapenemasas i d'*Acinetobacter baumannii* resistents a

imipenem ha estat anecdòtica, mentre que no s'ha detectat en tot el període de vigilància cap aïllament d'enterococs resistents a vancomicina.

Finalment, el mòdul de formació del projecte RZ ha estat realitzat amb èxit per 7.792 treballadors sanitaris, dels quals 1.187 (15,2%) eren d'hospitals i UCI de Catalunya.

Discussió

La participació de les UCI de Catalunya en el projecte RZ és elevada (16% del total d'Espanya) i les dades preliminars mostren una menor pressió de BMR tant a l'ingrés com durant l'estada a UCI respecte al conjunt nacional. Les dades aportades en aquest estudi no permeten avaluar la tendència actual a Catalunya de la taxa de pacients en els quals s'ha identificat un nou BMR durant la seva estada a UCI que és l'objectiu principal del projecte RZ (reducció del 20% durant el període d'aplicació del projecte).

De la mateixa manera que en els projectes de "Tolerància Zero" desenvolupats anteriorment (BZ i NZ), en el projecte actual s'ha utilitzat l'estructura piramidal, prèviament publicada, en què a nivell de Catalunya ha estat important el suport del Departament de Salut, que s'ha compromès en el projecte facilitant la creació del Consell Assessor, promocionant la participació i el compromís dels directius dels centres sanitaris, difonent els tallers de formació entre les UCI participants directament o a través del butlletí *NewsPacient Segur* de seguretat del pacient, i incorporant l'estratègia de prevenció i actuació davant de les resistències a antimicrobians en el nou Pla de salut de Catalunya 2016-2020.

El paper dels líders en les UCI i els hospitals ha estat fonamental per poder desenvolupar cadascuna de les recomanacions incloses en el projecte RZ. A Catalunya s'ha promogut la seva participació mitjançant l'organització de dos tallers formatius, acreditats pel Consell Català de les Professions Sanitàries: el primer per homogeneïtzar criteris i bones pràctiques en el desenvolupament del projecte i dirigit al personal mèdic (aplicació del PROA-UCI) i d'infermeria de les UCI (mostres de vigilància, aïllament preventiu) i el segon per millorar el desenvolupament i introducció de les dades del projecte, i presentar diferents opcions per a la vigilància i control de la neteja i desinfecció a l'UCI.

Les barreres per a la implantació del projecte RZ a Catalunya han estat múltiples i diferents entre els hospitals que no s'han compromès a participar en el projecte com ara l'absència de finançament per poder aplicar alguna de les recomanacions (mostres de vigilància a l'ingrés a UCI a pacients de risc o a tots els pacients), l'existència de plantilles tan reduïdes que els impedia incrementar les seves càrregues de treball, la competència entre especialitats que han dificultat l'elecció de líders, la participació en estudis internacionals dirigida a reduir la selecció de BMR i l'argumentació que el problema de la multiresistència és global i

TAULA 5. Taxes d'indicadors del projecte "Resistència Zero" a Espanya comparades amb Catalunya

	Espanya	Catalunya	%
Pacients amb BMR x 100 pacients ingressats a UCI	4,97	4,42	-11,1
Pacients amb BMR x 1.000 dies d'estada	8,75	7,95	-9,1
Dies BMR x 1.000 dies d'estada	129,07	155,74	+20,7
Dies d'aïllament x 1000 dies d'estada	226,98	188,24	-17,1
Dies d'ATB x 1.000 dies d'estada	652,10	641,06	-1,7
Pacients amb BMR a l'ingrés per 100 pacients ingressats a UCI	3,01	2,92	-3,0
– Com Infecció	1,13	1,20	+6,2
Pacients amb BMR detectats durant estada a UCI (> 48 h) per 100 pacients ingressats a UCI	2,15	1,59	-26,1
– Com Infecció	1,01	0,73	-27,7

BMR: bacteris multiresistents; UCI: unitat de cures intensives; ATB: antibiòtics.

TAULA 6. Mapa epidemiològic de bacteris multiresistents (BMR) a Catalunya (% del total de BMR)

	Adquisició extra-UCI (a l'ingrés)	Adquisició intra-UCI (durant l'ingrés)
<i>Staphylococcus aureus</i> resistents a meticil·lina	29,9	11,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> multiresistents	20,8	36,6
<i>Acinetobacter baumannii</i> multiresistents	2	6,3
Enterobacteris productors de BLEE	43,9	37,9
Enterobacteris productors de carbapenemasas	3,9	6,6
<i>Enterococcus spp</i> resistent a vancomicina	0	0

BLEE: betalactamasa d'espectre estès.

que la seva resposta ha de ser global i no limitada a pacients crítics. D'altra banda, algunes UCI que s'han compromès a nivell de les seves gerències o direccions mèdiques no han introduït cap dada en el registre o les dades han estat insuficients per permetre la seva avaluació. Tot i això, les 26 UCI que han estat incloses i valorades en aquest estudi han demostrat que més de la meitat dels pacients amb BMR a UCI de Catalunya eren ja portadors d'aquests bacteris en el moment del seu ingrés, fet que confirma que les UCI identifiquen un nombre important de pacients amb BMR encara que majoritàriament els pacients els han adquirit o desenvolupat en altres àrees de l'hospital o en són portadors crònics. Aquest concepte és nou per a molts especialistes que atenen pacients amb infeccions.

En aquest estudi es presenta per primera vegada el mapa epidemiològic de BMR en pacients crítics a Catalunya i es demostra la importància creixent dels enterobacteris productors de BLEE tant a l'ingrés com durant l'estada a UCI. És important ressaltar que els pacients amb SARM són més freqüents a l'ingrés (pacients portadors crònics) mentre que la seva disseminació i aparició tardana a UCI és molt menys freqüent (absència de reservoris). El contrari passa amb *P. aeruginosa*; és molt més freqüent detectar-lo durant l'estada dels pacients a UCI, fet que identifica la presència d'aquest patògen en l'ambient de la UCI formant part de reservoris que faciliten la transmissió creuada. Futurs estudis, que diferenciïn les UCI que realitzen estudis de vigilància a tots els pacients quan ingressen a UCI d'aquelles UCI que ho fan només en poblacions seleccionades per una llista de factors de risc, podran avaluar la importància de reservoris interns o de

la transmissió creuada per justificar la presència d'aquests BMR durant l'estada a UCI.

Entre les limitacions d'aquest estudi destaca l'absència de dades sobre el compliment de les recomanacions del projecte RZ en les UCI que hi han participat, encara que recentment s'ha distribuït una enquesta estructural per recollir informació sobre el seu compliment. Així mateix, es tracta d'un estudi multicèntric, de participació voluntària i no auditat, fet que dificulta la seva valoració. No obstant això, la informació dels casos amb BMR és clara i objectiva i procedeix dels serveis de microbiologia de cada hospital, que han aplicat les tècniques que s'han considerat adients per la seva epidemiologia local i estaven disponibles en els seus serveis.

Com a conclusió de l'estudi es pot afirmar que la participació de les UCI de Catalunya en el projecte RZ ha estat important però no completa. Amb la informació disponible s'ha demostrat que en la majoria de pacients amb BMR diagnosticats a les UCI participants, els BMR estaven presents en el moment de l'ingrés. Finalment, s'ha dibuixat per primera vegada el mapa epidemiològic de BMR a les UCI de Catalunya.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Montero JG, Lerma FÁ, Gallego PR, Martínez MP, Rocha LÁ, Gaité FB et al. Scientific Expert Committee for Zero Resistance Project. Combatting resistance in intensive care: the multimodal approach of the Spanish ICU "Zero Resistance" program. *Critical Care*. 2015;19:114.
2. European Centre for Disease Prevention and Control and the European Medicines Agency. ECDC/EMA Joint Technical Report. The Bacterial Challenge: Time to React; 2009. EMA doc. ref. EMA/576176/2009. Stockholm, September 2009. Informe ENVIN-HELICS 2014. Consultable a: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>. Accés el 20 de gener de 2016.
3. Cosgrove SE. The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs. *Clin Infect Dis*. 2006;42 (Suppl 2):S82-S89.
4. Kessel AS, Sharland M. The new UK antimicrobial resistance strategy and action plan. *BMJ*. 2013;346:f1601.
5. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Álvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(1):22.e1-22.e23.
6. Martínez Martínez M, Eliecer Cano MÁ, Domínguez C, Ezpeleta Baquedano B, Padilla Ortega E, Ramírez de Arellano E. Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial. A: Cercenado E, Cantón R, eds. *Procedimientos de Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)*; 2007. Consultable a: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>. Accés el 20 de gener de 2016.
7. Derde LPG, Cooper BS, Goossens H, Malhotra-Kumar S, Willems RJL, Gniadkowski M et al, on behalf of the MOSAR WP3 Study Team. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: an interrupted time series study and cluster randomised trial. *Lancet Infect Dis*. 2014;14:31-9.

NOTA

El Grup Col·laborador d'UCI de Catalunya està format pels següents professionals: Rosa Alcaraz (Hospital General Vall d'Hebron. Barcelona), Joaquín Amador Amérigo (Hospital de Terrassa. Terrassa), Fernando Arméstar (Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona), Marcelino Bàguena Martínez (Hospital de Traumatologia Vall d'Hebron. Barcelona), Sandra Barbadillo Ansoategui (Hospital General de Catalunya. Sant Cugat del Vallès), Julián Berr de Zubiri (Parc Sanitari Sant Joan de Déu. Sant Boi de Llobregat), Alfons Bonet Saris (Clínica Girona. Girona), Iñaki Catalán (Hospital Sant Joan de Déu. Manresa), Guillermo Domingo Garaita (Hospital Plató. Barcelona), Olga Farré Lladó (Consorci Sanitari del Garraf. Hospital de Sant Camil. Sant Pere de Ribes), Pedro Garrido Benedicto (Hospital Universitari de Sant Joan. Reus), Pau Garro Martínez (Hospital General de Granollers. Granollers), María Pilar Gracia Arnillas (Parc de Salut Mar. Hospital del Mar. Barcelona), Manuel Guàrdia Cañada (Hospital Asepeyo. Sant Cugat del Vallès), José Luna Jarque (Hospital Verge de la Cinta. Tortosa), Antoni Margarit Ribas (Hospital Ntra. Sra. de Meritxell. Andorra), Cristina Mora Jiménez (Hospital Universitari Sagrat Cor. Barcelona), Miriam de Nadal Clanchet (Hospital General Vall Hebron. Barcelona), Montserrat Vallverdú Vidal (Hospital Universitari Arnau de Vilanova. Lleida), Alejandro Rodríguez Oviedo (Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona), Xavier Sarmiento Martínez (Clínica Diagonal. Barcelona), Manel Solsona Perlasia (Hospital de Mataró. Consorci Sanitari del Maresme. Mataró), Jessica Souto Higuera (Hospital Sanitas CIMA. Barcelona), Mauricio Valencia (Clínica del Pilar. Barcelona), Jordi Vallés Daunís (Hospital Parc Taulí. Sabadell), Elizabeth Zavalva Zagarra (Hospital Clínic i Provincial. Barcelona).

Agraïments: A tot el personal sanitari de les UCI participants pel seu esforç i col·laboració en aplicar les recomanacions del projecte RZ. A la Sònia Uriona i la Susana Otero, del Servei de Medicina Preventiva de l'Hospital Vall d'Hebron per l'anàlisi realitzada amb les UCI de Catalunya i per la seva tasca de secretaria en el registre ENVIN-RZ.