



Resistencia **Z**ero

**Prevención de la Emergencia de Bacterias
Multirresistentes en el Paciente Crítico**

“PROYECTO RESISTENCIA ZERO” (**RZ)**

DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO RESISTENCIA ZERO

Francisco Álvarez Lerma. Hospital Universitario del Mar. Barcelona

DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO BACTERIEMIA ZERO

Mercedes Palomar Martínez. Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida

DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO NEUMONÍA ZERO

Francisco Álvarez Lerma. Hospital Universitario del Mar. Barcelona

COMITÉ CIENTÍFICO DE SEMICYUC

Miguel Sánchez García. Hospital Clínico Universitario San Carlos. Madrid

GRUPO DE TRABAJO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y SEPSIS

Luis Álvarez Rocha. Complejo Hospitalario Universitario. A Coruña

Fernando Barcenilla Gaité. Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida

José Garnacho Montero. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla

Paula Ramírez Galleimore. Hospital Universitario La Fe. Valencia

GRUPO DE TRABAJO DE PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTION

Joaquín Álvarez Rodríguez. Hospital Universitario de Fuenlabrada. Madrid

REGISTRO ENVIN

Mercedes Catalán González. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

SEEIUC

Inmaculada Fernández Moreno. Hospital Universitario ParcTauli. Sabadell (Barcelona)

ASESOR ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Jesús Rodríguez Baños. Hospital Universitario Virgen de la Macarena. Sevilla

ASESOR MICROBIOLOGÍA

José Campos. Laboratorio de Antibióticos, Servicio de Bacteriología, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid

ASESOR MEDICINA PREVENTIVA

Jesús M^a Aranaz Andrés. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid. Dpto. Salud Pública, Universidad Miguel Hernández, Campus de San Juan, Alicante

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y COHESIÓN (MSSSI)

Yolanda Agra Varela

Carolina Rodríguez Gay

ÍNDICE

ABREVIATURAS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Descripción del problema
- 1.2. Evolución en España de las tasas de aislamientos de BMR en los pacientes críticos
- 1.3. Impacto de las bacterias multirresistentes en la evolución, estancia y coste de los pacientes críticos

2. INTERVENCIONES REALIZADAS PARA PREVENIR LA APARICIÓN DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO “RZ”

- 3.1. Objetivo principal
- 3.2. Objetivos secundarios

4. METODOLOGÍA

- 4.1. Contenido de la intervención
 - 4.1.1 Equipos para la seguridad del paciente
 - 4.1.2 STOP BMR
 - 4.1.2.1. Contenido de la intervención
 - 4.1.2.2 Aplicación de las recomendaciones
 - 4.1.2.2.1. Formación e información del personal sanitario sobre prevención de BMR
 - 4.1.2.2.2. Difusión e implementación de la intervención
 - 4.1.2.2.3. Análisis y evaluación: identificación de puntos débiles en el manejo de las recomendaciones para prevenir el desarrollo de BMR
 - 4.1.3 Plan de seguridad integral en UCI (PSI)
 - 4.1.3.1. Evaluar la cultura de seguridad
 - 4.1.3.2. Formación en seguridad del paciente
 - 4.1.3.2.1. Curso básico obligatorio “on line”
 - 4.1.3.2.2. Curso intermedio “on line” optativo
 - 4.1.3.3. Identificar y analizar errores en la práctica habitual
 - 4.1.3.4. Potenciar el liderazgo mediante “Rondas de seguridad internas”
 - 4.1.3.5. Aprender de los errores y objetivos de mejora
 - 4.1.3.6. Mejorar la comunicación entre profesionales. Implantación de los objetivos diarios
- 4.2. Criterios de inclusión y seguimiento
- 4.3. Recogida de datos
 - 4.3.1. Recogida de datos
 - 4.3.2. Definición de las variables incluidas en el proyecto
- 4.4. Medidas de evaluación del impacto clínico del programa RZ

4.4.1. Evaluación del impacto de las medidas para prevenir la emergencia de BMR en pacientes críticos

4.4.1.1. Tasa de pacientes con uno o más BMR adquiridos en UCI

4.4.1.2. Tasa de pacientes con uno o más BMR identificados en NAV y BP-BRC

4.4.1.3. Tasa de pacientes con una determinada BMR

4.4.1.4. Tasa de días libres de uso de antibióticos

4.4.1.5. Tasa de uso de antibióticos utilizados en infecciones adquiridas en UCI

4.4.1.6. Tasa de uso de determinados antibióticos o familias de antibióticos

4.4.1.7. Dosis Diaria Definida (DDD) global de antibióticos en UCI

4.4.2. Evaluación de la formación

4.4.3. Indicadores hospitalarios

4.4.4. Evaluación de la adherencia al seguimiento del programa

4.4.4.1. Tasa de pacientes en los que se ajusta el tratamiento antibiótico

4.4.4.2. Tasa de pacientes-día en los que se aplica el aislamiento preventivo

4.4.4.3. Número de observaciones de higiene de manos realizadas cada mes

4.4.4.4. Número de litros de preparados de base alcohólica utilizada para la higiene de manos por 1.000 días de estancia en UCI

4.4.4.5. Número de camas de UCI con preparados de base alcohólica en el punto de atención al paciente

4.4.5. Evaluación del clima de seguridad en las UCI

4.4.6. Flujo de datos

4.5. Análisis estadístico

5. ORGANIZACIÓN

5.1. Organigrama de responsabilidades

5.1.1. Coordinadores autonómicos

5.1.2. Equipos responsables en cada hospital

5.1.3. Personal sanitario

5.2. Cronograma

6. BIBLIOGRAFÍA

7. ANEXOS

7.1 Instrumentos

Anexo 1. Protocolo de la higiene de manos basado en los cinco momentos de la OMS

Anexo 2. Listado de Bacterias Multirresistentes en seguimiento

Anexo 3. Protocolo de recogida de muestras para los Cultivos de Vigilancia

Anexo 4. Factores de Riesgo de Portador de Bacterias Multirresistentes

Anexo 5. Material Clínico mínimo que precisa un procedimiento protocolizado de descontaminación.

Anexo 6. Ficha de Limpieza de material

Anexo 7. Cuestionario sobre la Seguridad de su UCI

Anexo 8. Rondas de Seguridad

Anexo 9. Análisis Aleatorio de Seguridad en Tiempo Real (AASTRE)

Anexo 10. Listado de medidas definitivas después del Delphi.

Anexo 11. Esquema para aprender de los errores

Anexo 12. Problemas de seguridad para la alianza con la dirección

Anexo 13. Tabla sobre la situación de los problemas de seguridad.

Anexo 14. Lista de verificación de objetivos diarios

Anexo 15. Instrucciones para la recogida de datos

Anexo 16. Encuesta estructural del Proyecto Resistencia Zero

7.2 Posters

Anexo 17. Stop BRM – I.

Anexo 18. Stop BRM – II. El Decálogo

Anexo 19. Programa de Seguridad Integral

Anexo 20. Programa de Seguridad del Paciente

ABREVIATURAS

AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
APACHE II	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II
BGN	Bacilo Gram Negativo
BMR	Bacterias multirresistentes
BP	Bacteriemia primaria
BRC	Bacteriemia relacionada con catéter vascular
BZ	Bacteriemia zero
CCAA	Comunidades Autónomas
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CGP	Cocos Gram positivos
CVC	Catéter Venoso Central
CRD	Cuaderno de Recogida de Datos
DI	Densidad de Incidencia
ECDC	Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades
EEUU	Estados Unidos de América
ENVIN	Encuesta Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial
EPC	Enterobacterias productoras de carbapenemasas
GEIH	Grupo de Estudio de la Infección Hospitalaria
GTEIS	Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis
HELICS	Hospital in Europe Link for Infection Control through Surveillance
IC	Intervalo de Confianza
IU / IU-SU	Infección Urinaria Relacionada con Sondaje Uretral
MSSSI	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
NAV	Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica
NNIS	National Nosocomial Infections Surveillance
NZ	Neumonía Zero
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAE	Plan de Análisis Estadístico
PROA	Programas de Optimización de uso de Antibióticos.
RR	Riesgo Relativo
RZ	Resistencia Zero
SAPS II	Simplified Acute Physiology Score II
SEEIUC	Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias
SEFH	Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria
SEIMC	Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
SEMICYUC	Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias
SEMPSPH	Sociedad Española de Medicina Preventiva y Salud Pública e Higiene
SNS	Sistema Nacional de Salud
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
UE	Unión Europea
UPC	Unidad de Pacientes Críticos
WHO	World Health Organization

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del problema.

La aparición de resistencias a los antibióticos es una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo^{1,2,3,4} que incrementa los costes de la atención sanitaria, la tasa de fracasos del tratamiento, y la mortalidad. El desarrollo de resistencias es un fenómeno biológico natural que se ve amplificado por la utilización inadecuada de antibióticos en medicina y en veterinaria.

En el año 2009, el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC) estimó que en la Unión Europea (UE) aproximadamente 400.000 pacientes/año sufren una infección causada por una de las cinco bacterias multirresistentes (BMR) más comunes, y unos 25.000 pacientes/año mueren como consecuencia de una infección causada por este grupo de microorganismos⁵. Además, los costes que generan (hospitalarios y pérdida de productividad) se aproximan a los 1.500 millones € / año⁶. Cifras similares se describen en los EEUU donde, cada año, por lo menos 2 millones de personas adquieren infecciones graves causadas por bacterias resistentes a uno o más antibióticos y, al menos, 23.000 personas/año fallecen como resultado directo de las mismas. Asimismo, el aumento de los viajes y del comercio internacional favorece la propagación de estas resistencias a través de países y continentes. Por todo ello, es urgente una estrategia Europea y Mundial frente al problema.

1.2. Evolución en España de las tasas de aislamientos de bacterias multirresistentes en pacientes críticos.

En el ámbito hospitalario los pacientes ingresados en UCI presentan una vulnerabilidad aumentada para desarrollar infecciones nosocomiales (20-30%)^{7,8} y son especialmente susceptibles de ser colonizados y/o infectados por BMR⁹. En España, desde hace años, se recogen datos de las infecciones relacionadas con dispositivos invasivos en pacientes críticos mediante el registro ENVIN-HELICS. Gracias a ello se conoce la evolución de sus tasas, la etiología de las mismas y la sensibilidad de los microorganismos patógenos más frecuentes. Desde el punto de vista epidemiológico se han definido distintos antibióticos que actúan como marcadores de resistencia, específicos para cada microorganismo¹⁰.

En la tabla 1 se presenta la evolución de estos marcadores en las bacterias identificadas más frecuentemente como responsables de las infecciones controladas, así como sus variaciones en los últimos años (2005-2013).

Tabla 1. Marcadores de resistencia de las bacterias identificadas más frecuentemente en infecciones adquiridas en UCI relacionadas con dispositivos invasivos. Datos del Registro ENVIN en el periodo 2005-2013.

Microorganismo con Marcadores de resistencia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Staphylococcus aureus</i> R a meticilina	37,1	42,2	24,4	25,0	27,4	22,72	24,78	25,53	13,83
<i>Enterococcus</i> spp. R vancomicina	5,88	0	0	0	7,69	0	0	2,86	1,69
<i>Escherichia coli</i> R ciprofloxacino	29,73	33,95	34,42	34,27	36,94	37,06	42,02	37,7	38,99
<i>Escherichia coli</i> R ceftriaxona/cefotaxima	8,75	12,9	16,78	13,17	14,94	18,01	20,56	16,57	17,88
<i>Klebsiella pneumoniae</i> R ceftriaxona/cefotaxima								51,55	39,77
<i>Klebsiella pneumoniae</i> R imipenem								9,21	9,21
<i>Acinetobacter</i> spp. R imipenem	41,14	56,45	76,35	66,34	85,6	88,17	78,08	66,67	76,19
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> R amikacina	10,86	12,88	12,92	17,75	9,76	12,26	15,59	20,26	19,29
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> R ceftazidima	28	28,16	28,18	26,25	32,07	31,87	29,5	30,65	38,41
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> R ciprofloxacino	29,71	32,74	35,2	37,97	40,34	32,97	36,55	41,3	39,64
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> R imipenem	25,14	35,85	31,95	34,63	41,81	45,03	41,08	43,71	47,13
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> R piperacilina /tazobactam	21,14	19,08	18,88	14,53	19,13	26,92	21,58	28,89	39,51

(Porcentajes referidos al total de los distintos microorganismos responsables de las infecciones)

1.3. Impacto de las BMR en la evolución, estancia y coste de los pacientes críticos.

En la mayoría de las ocasiones, las manifestaciones clínicas de las infecciones producidas por BMR son similares a las de las ocasionadas por microorganismos susceptibles. Sin embargo, las opciones terapéuticas suelen ser extremadamente limitadas lo que determina que este grupo de infecciones se asocie a una mayor frecuencia de tratamientos empíricos inadecuados, al retraso en el inicio del tratamiento correcto y a más fracasos terapéuticos^{11,12,13}. Como consecuencia de todo ello se prolonga la estancia media en la UCI, se incrementan los costes y la morbilidad^{14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26}. Se estima que el importe adicional generado en los enfermos con infecciones producidas por BMR, en comparación con los que desarrollan procesos causados por bacterias sensibles, oscila entre los 6.000 \$ y los 30.000 \$ por paciente²⁷. La aparición de una BMR condiciona el pronóstico del paciente crítico e incrementa el consumo de recursos en las UCI^{28,29,30,31,32,33,34,35 36,37,38,39,40,41,42,43}.

2. INTERVENCIONES DESTINADAS A PREVENIR LA APARICIÓN DE BMR.

Diferentes organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la UE, ECDC y los Centros para la Vigilancia y el Control de las Enfermedades de Estados Unidos (CDC) han elaborado distintas estrategias con el fin de combatir la aparición y diseminación de la resistencia antimicrobiana.

Así, en 1998 se celebró en Copenhague la conferencia Europea “The Microbial Threat”⁴⁴, en la que se propuso la creación de un sistema de vigilancia de patógenos multirresistentes y del consumo de antibióticos. En 2001, la OMS presentó la primera estrategia mundial, conocida como “WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance”, para hacer frente al problema⁴⁵. En 2005, el CDC promovió una campaña con el fin de reducir las resistencias basada en la prevención de la infección, su diagnóstico y tratamiento eficaz, el uso acertado de los antibióticos y el control de la transmisión de las BMR. En Europa, desde la creación del ECDC en 2005, la resistencia a los antibióticos es una de sus actuaciones prioritarias a través del European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). En el informe realizado en 2012 (Surveillance report. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2012; http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/database/Pages/database.aspx) se muestra un incremento de las resistencias en las bacterias Gram negativas (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*) mientras que en los patógenos Gram positivos parecen haberse estabilizado (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis*), ó incluso disminuido en algunos países. Asimismo, se alerta de la aparición y diseminación epidémica de enterobacterias productoras de carbapenemasas (EPC)^{46,47} y se insiste en la necesidad de aplicar medidas para su control. En el año 2013 se publicaron los resultados del plan elaborado por el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido con el fin de controlar las resistencias bacterianas y que, en su fase inicial, estaba dirigido más específicamente a frenar la diseminación del *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM). Con las medidas recomendadas se consiguió reducir la tasa de SARM en un 85% durante el periodo 2003 - 2011, de forma que en la actualidad este microorganismo es responsable de menos del 2% de las bacteriemiás⁴⁸.

En España, la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) y la Sociedad Española de Medicina Preventiva y Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) han publicado un documento de consenso denominado “Programas de Optimización de uso de Antibióticos (PROA)” con el objetivo de mejorar el empleo de los antibióticos en los hospitales españoles. Además, el Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III ofrece un programa oficial de Vigilancia de Resistencia a antibióticos cuya primera prioridad es la identificación en detalle de las bacterias multiresistentes, especialmente las productoras de BLEE y carbapenemasas; recientemente dicho programa ha mostrado el aumento y la diseminación rápida de las carabapenemasas en enterobacterias en nuestro país⁴⁹.

El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) coordina, a través de la Agencia Española de medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), el *Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de resistencias a los antibióticos (RAM)*. Este Plan, que abarca medicina humana y veterinaria, tiene como objetivos reducir el riesgo de selección y diseminación de RAM y dar cumplimiento a la Comunicación de la Comisión

Europea, del 17 de noviembre de 2011, por la que se solicita a los Estados miembros un plan de acción sobre resistencias a los antibióticos, así como a las Conclusiones del Consejo de la UE, del 22 de junio, en el que insta a un abordaje conjunto.

Los organismos e instituciones que colaboran en este Plan incluye: MSSSI (AEMPS, AESAN y diversas Direcciones Generales), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Ministerio de Economía y Competitividad (ISCIII), Universidad Complutense de Madrid, Comité Español del Antibiógrama (Coesant), diversas Sociedades Científicas y Organizaciones Colegiales.

La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC), han liderado técnicamente, dentro de un marco de **Tolerancia Zero**, dos programas orientados a disminuir las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales [Proyecto Bacteriemia Zero (BZ)] y las neumonías relacionadas con ventilación mecánica [Proyecto Neumonía Zero (NZ)] en los pacientes críticos. Estos proyectos, promovidos por el MSSSI y desarrollados en colaboración con todas las CCAA (con participación de más de 200 UCI) han permitido reducir a la mitad las tasas de dichas infecciones y han contribuido a disminuir el consumo de antibióticos destinados al tratamiento de infecciones adquiridas en UCI^{50, 51}. El proyecto Resistencia Zero, que aquí se presenta, es continuidad de los anteriores y para su desarrollo se utiliza la misma estructura organizativa creada para BZ y NZ: coordinación nacional, regional y local.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO RESISTENCIA ZERO

3.1. Objetivo principal

- Reducir en un 20% la tasa de pacientes en los que se identifica una o más BMR de origen nosocomial Intra-UCI.

3.2. Objetivos secundarios

- Describir el mapa de BMR en las Unidades de Pacientes Críticos (UPC) españolas, diferenciándolas por su origen en función del momento en que se identifican (antes o después de 48 h. de estancia en dichos servicios).
- Promover y reforzar la cultura de seguridad en este tipo de Unidades.
- Crear una red de UPC, a través de las distintas CCAA, que apliquen prácticas seguras de efectividad demostrada.

4. METODOLOGÍA

El Proyecto Resistencia Zero es un proyecto flexible en el que el contenido del presente documento se ha de considerar como "recomendaciones guía" y que se puede implantar de forma progresiva, adaptándolo a la realidad de cada centro y aprovechando los medios y las experiencias ya existentes.

4.1. Contenido de la intervención

Con el fin de prevenir la emergencia de BMR en los pacientes críticos el Proyecto Resistencia Zero (RZ) contempla la aplicación de dos actividades complementarias, e igualmente importantes, que han de ser realizadas a nivel de las unidades que atienden pacientes críticos:

a) Una intervención estandarizada mediante la aplicación de un Paquete de Recomendaciones para prevenir la emergencia y/o la diseminación de BMR en paciente críticos: **STOP BMR**.

b) Un Plan de Seguridad Integral, que persigue promover y fortalecer la cultura de la seguridad en el trabajo diario de las UCI: **PSI**.

Estas actividades han demostrado ser esenciales para la consecución de los objetivos de los Proyectos BZ y NZ, por lo que se da especial relevancia a la aplicación conjunta de ambas (STOP BMR / PSI). Los equipos que participen en el Proyecto RZ se esforzarán en conseguir la implementación en sus servicios de los dos brazos de la intervención.

4.1.1 **Equipo Coordinador en las Unidades de Críticos**

Como paso previo a su implementación, en cada UCI se identificará un equipo responsable/líder del proyecto. Se recomienda que esté formado, al menos, por un/a profesional médico y un/a profesional de enfermería que promoverán y facilitarán su desarrollo, trabajando en colaboración con los equipos de seguridad del paciente existentes en el centro. Cada Unidad designará los miembros de los mismos en función de sus posibilidades y de su experiencia. Su identidad se comunicará a los responsables autonómicos, a los que también se ha de informar periódicamente de las intervenciones realizadas en cada UCI.

4.1.2 **STOP BMR**

4.1.2.1. Recomendaciones incluidas en la intervención

Se han seleccionado y aprobado en las reuniones de trabajo del consejo asesor tras un análisis de la revisión sistemática de la literatura científica (Documento complementario disponible en EZCOLLAB). La evidencia que respalda a alguna de ellas no es definitiva, pero todas alcanzan al menos el "nivel de recomendaciones de experto", por lo que no procede incluir de forma diferenciada dicha valoración. En todas ellas se hacen matizaciones que permitan su fácil adaptación a la realidad de cada UCI y de cada hospital.

Con estas recomendaciones se pretende minimizar los tres factores que más influyen en la aparición de BMR en los pacientes críticos y se centran en promover:

- a) La utilización adecuada de antibióticos.
- b) La detección precoz de BMR y la prevención de su diseminación.
- c) La eliminación de reservorios.

A modo de decálogo, se proponen las siguientes:

- PRIMERA RECOMENDACIÓN.

Identificar en cada UCI, al menos, un médico intensivista responsable del control de antibióticos.

Deberá de tener experiencia en vigilancia y control de infecciones y en el manejo de antibióticos^{52, 53, 54, 55}. Sus funciones consistirán en evaluar de forma sistemática los antibióticos utilizados en la UCI y asesorar a los médicos responsables de los pacientes, con la intención de:

- a) Valorar los motivos por los se han administrado (indicación)⁵⁶.
- b) Valorar la elección de los antibióticos seleccionados y su correcta administración (dosis, intervalos y duración)^{56, 57, 58, 59, 60}.
- c) Valorar la posibilidad de su retirada o ajuste^{41, 60, 61, 62, 63, 64}.

Los responsables del centro deberán nombrar y apoyar la figura del médico intensivista responsable de la vigilancia y control de las infecciones y de la política de antibióticos, que a su vez trabajará de forma coordinada con el resto de estructuras del hospital relacionadas con esta función (comité de infecciones y política antibiótica, microbiología, farmacia hospitalaria, medicina preventiva, etc.).

- SEGUNDA RECOMENDACIÓN.

Administrar de forma empírica antibióticos activos frente a BMR, sólo en infecciones con respuesta sistémica compatible con sepsis grave o shock séptico y alta sospecha de multirresistencia en base a los factores de riesgo presentes y/o a la epidemiología local.

En el resto de casos se recomienda utilizar antibióticos de menor espectro y/o esperar los resultados de la microbiología para iniciar un tratamiento dirigido con antibióticos activos frente a BMR (carbapenémicos, colistina, tigeciclina, glucopéptidos, daptomicina, linezolid). En todos los casos, antes de iniciar la antibioterapia, se intentará obtener muestras para cultivo de los posibles focos de infección. Existe literatura científica que demuestra que en pacientes críticos quirúrgicos con datos de infección pero sin sepsis grave o shock séptico puede retrasarse el inicio de tratamiento antibiótico hasta la confirmación microbiológica sin que ello conlleve aumento de la morbilidad o estancia en UCI^{65, 66}.

- TERCERA RECOMENDACIÓN.

Identificar en cada UCI a una enfermera, al menos, como referente del proyecto RZ y responsable del control de las precauciones dirigidas a evitar la transmisión de las BMR.

Los responsables del centro deberán nombrar y apoyar la/s figura/s de estos profesionales referentes del proyecto RZ, que a su vez trabajarán de forma coordinada con el resto de estructuras del hospital relacionadas con esta función.

Además, estas/os enfermeras/os colaborarán de forma activa con los referentes de higiene de manos/control de infecciones del hospital para asegurar la implantación efectiva de esta estrategia en la UCI (Anexo 1). Con esta recomendación se pretende reforzar el programa nacional de higiene de manos y facilitar la realización de intervenciones de formación y medición conjuntas a lo largo del proyecto. Conviene recordar que esta medida es necesaria para evitar la transmisión de BMR y cuenta con un importante respaldo científico^{67, 68, 69, 70, 71, 72}. Es, además, la más barata y existe ya una estructura paralela encaminada a difundir su conocimiento y a controlar su aplicación. En este sentido, es necesario que, para facilitar su cumplimiento, en cada cama de UCI o punto de atención exista un dispensador de preparado de base alcohólica.

- CUARTA RECOMENDACIÓN

Se recomienda realizar una búsqueda activa de la presencia de BMR en todos los pacientes en el momento de ingreso en la Unidad y, por lo menos, una vez a la semana a lo largo de toda su estancia.

En el Anexo 2 se describen las BMR que serán objeto de seguimiento en el presente proyecto. El tipo y el número de muestras se elegirán de acuerdo con la epidemiología local (Anexo 3) y, como mínimo, incluirán un frotis nasal, rectal y de orofaringe (aspirado bronquial en los pacientes intubados)^{73, 74}. Además, se obtendrán otras que puedan ser necesarias para controlar posibles reservorios (infecciones, úlceras cutáneas, etc.). Las muestras serán procesadas buscando identificar las BMR que aconseje la epidemiología local, de acuerdo con Microbiología y los Equipos de Control de Infecciones de cada hospital.

- QUINTA RECOMENDACIÓN

Al ingreso de un paciente en la UCI, se cumplimentará una “lista de verificación” con el objetivo de identificar a aquellos con elevado riesgo de ser portadores de BMR (Anexo 4).

En diferentes estudios se han identificado los factores de riesgo que se asocian con mayor frecuencia a la posibilidad de que un sujeto sea portador de BMR^{54, 75, 76, 77}. En los pacientes que presenten uno o más de estos factores se aplicarán precauciones de contacto de forma preventiva y se recogerán muestras para cultivos de vigilancia.

- SEXTA RECOMENDACIÓN

Controlar el cumplimiento de los diferentes tipos de precauciones que deban de aplicarse: Estándar o basadas en los Mecanismos de Transmisión (aislamientos).

El tipo de precauciones a instaurar dependerá de la BMR identificada y de sus formas de transmisión (por gotas, aéreo o por contacto)^{74, 78, 81, 82, 83}. Se recuerda que son normas de obligado cumplimiento para todo el personal sanitario y para los familiares de los enfermos. En este sentido, se reconoce al personal de enfermería el empoderamiento para controlar el

cumplimiento de las mismas. Además, la existencia a la entrada de cada habitación de todo el material necesario facilitará la aplicación de estas precauciones, reconociéndose el hecho de que en las UCI con camas abiertas no será posible llevar a cabo la medida de habitación cerrada.

- SÉPTIMA RECOMENDACIÓN

Disponer de un protocolo actualizado de limpieza diaria y terminal de las habitaciones ocupadas por pacientes con BMR.

Se recomienda consensuar con los Equipos de Limpieza y de Medicina Preventiva/Control de Infecciones del hospital (en cada uno la estructura puede ser diferente) la forma de limpieza de estas habitaciones (método, frecuencia, productos desinfectantes) teniendo en cuenta el tipo de superficie, suelo, pared y resto de estructuras fijas^{82, 83, 84}. Igualmente, debe de especificarse el sistema de limpieza de las camas, incluyendo la revisión de los colchones. Es preciso, también, que conste quien es el responsable del cumplimiento de estos protocolos y que todo el personal encargado de la limpieza de las unidades de críticos tenga un conocimiento adecuado de los mismos.

En EZCOLLAB están disponibles algunos ejemplos de protocolos de limpieza de las habitaciones de pacientes con BMR.

- OCTAVA RECOMENDACIÓN

Elaborar una ficha/documento de limpieza del material clínico y de los aparatos de exploración existentes en la UCI, que son de uso común en los pacientes ingresados.

Este tipo de material de uso compartido (Anexo 5) puede actuar como reservorio de BMR y facilitar su diseminación. Conviene protocolizar su limpieza (Anexo 6), por lo que se propone la elaboración de una ficha/documento en la que se especifique para cada aparato/material la forma de hacerlo, la frecuencia con que ha de realizarse, los productos a emplear y el personal responsable de la misma⁸⁴. Es importante concienciar a todo el personal sanitario de la necesidad de limpieza del material sanitario (fonendoscopios, linternas, etc.) y no sanitario (teclado de ordenadores, teléfonos fijos y móviles, llaves, etc) que utilizan de forma habitual en la Unidad. Es responsabilidad de cada trabajador la limpieza y desinfección de los aparatos de uso personal.

En EZCOLLAB están disponibles algunos ejemplos de protocolos de limpieza de material clínico y aparatos.

- NOVENA RECOMENDACIÓN

Incluir en la higiene diaria de los pacientes colonizados o infectados por BMR productos que contengan clorhexidina.

Existe respaldo científico suficiente que avala el uso de este tipo de productos (jabones al 4% u otros productos impregnados al 2%) en la higiene diaria de los enfermos, teniendo en cuenta que su empleo no excluye la realización de la

limpieza necesaria que elimine los residuos orgánicos existentes^{85, 86, 87, 88}. Con ello se consigue reducir la presencia de BMR en el ambiente y su participación en las infecciones relacionadas con dispositivos invasivos.

- DÉCIMA RECOMENDACIÓN

Ante la sospecha de un brote epidémico se recomienda tipificar a nivel molecular el microorganismo causante para conocer el clon/es responsable/s del brote y su trazabilidad.

Los estudios de brotes basados en las características fenotípicas de los microorganismos (propiedades antigénicas, metabólicas o de resistencia antibiótica) son limitados y no establecen diferencias o similitudes concluyentes entre los microorganismos. Por ello, deben emplearse los métodos de tipificación molecular que permiten reconocer la relación entre aislamientos vinculados epidemiológicamente y, por tanto, derivados de un microorganismo precursor común^{89, 90}. Ello nos permite también conocer los mecanismos de transmisión del patógeno para así establecer las medidas que permitan impedir su diseminación. Aquellos centros que no dispongan de los medios necesarios pueden recurrir, de forma gratuita, al Programa de Vigilancia de Resistencias del Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III a través del programa Gipi (<https://cnm-laboratorios.isciii.es/>) (Tfno: 918223650).

Es preciso centralizar a nivel nacional la información que permita conocer la evolución global de determinadas BMR (productoras de carbapenemasas, etc.), especialmente la de aquellas que son responsables de brotes en las UCI. Igualmente, es recomendable disponer en cada hospital de un protocolo de manejo de los brotes epidémicos.

4.1.2.2. Aplicación de las recomendaciones

Para conseguir un correcto desarrollo del Proyecto RZ, con implantación de las recomendaciones que incluye y la consecución de los objetivos planteados, hemos de tener en cuenta los siguientes aspectos básicos:

4.1.2.2.1. Formación del personal sanitario sobre prevención de la emergencia y diseminación de las BMR.

Todo el personal sanitario de las unidades que atienden pacientes críticos, y que participen en el proyecto, deberá realizar un curso “online” de formación (STOP BMR) (<http://formacion.sanidadmadrid.org/moodle>). En el se incluyen conocimientos básicos de las infecciones producidas por BMR y de las medidas de prevención, con especial atención a su impacto clínico y al uso razonado de antibióticos. El curso estará acreditado (“online”) y se registrará el número de profesionales de cada UCI que haya realizado/superado el test de autoevaluación. Los certificados serán emitidos de forma automática una vez superado el examen.

4.1.2.2.2. Difusión e Implementación del contenido de la intervención.

- El proyecto será presentado a todos los profesionales de las Unidades de Críticos en sesiones conjuntas. El Equipo Coordinador de cada CCAA se encargará de la formación de los líderes de las distintas UCI. Estos, a su vez, dirigirán

la formación del resto de los profesionales de su Unidad con la ayuda, si fuera preciso, del equipo coordinador de la CCAA. Para ello se ha elaborado y se difundirá material de soporte gráfico recordando los puntos de intervención.

- Para la Implementación adecuada de la intervención son necesarios una serie de requerimientos logístico-estructurales:
 - Existencia, a la entrada de la habitación, del material necesario para aplicar las precauciones que estén indicadas.
 - Identificar de forma visible el tipo de precauciones que estén recomendadas.
 - Empoderar a los profesionales de enfermería de la Unidad para que puedan exigir el cumplimiento de las precauciones de aislamiento a todo el personal sanitario y a los familiares de los pacientes.

4.1.2.2.3. Análisis y Evaluación, con identificación de las debilidades existentes en la aplicación de las recomendaciones para prevenir la aparición/difusión de las BMR.

Para ello se realizarán:

- Sesiones mensuales de evaluación del programa, con análisis de la evolución de las tasas de BMR y de los casos nuevos de pacientes ingresados en la unidad en los que se han identificado BMR.
- Sesiones trimestrales en las que se identificarán y discutirán las debilidades que dificultan la aplicación de las recomendaciones (basados en los casos de pacientes con BMR). Se propondrá al menos 1 objetivo de mejora para los meses siguientes, que se incluirá en el informe al coordinador autonómico.

4.1.3. Plan de Seguridad Integral en UCI (PSI)

Con él se pretende mejorar la cultura de seguridad en las Unidades que atienden pacientes críticos. Está basado en el reconocimiento del hecho de que los profesionales que están en la primera línea de atención son los que mejor conocen los riesgos de seguridad existentes en este tipo de unidades. Incluye los siguientes elementos:

4.1.3.1.- Evaluar la cultura de seguridad.

La cultura de seguridad, evaluada a través de un cuestionario que mide el clima de seguridad en las UCI, permitirá conocer la actitud de cada Unidad frente al problema de la seguridad de los pacientes. El instrumento que se utilizará es el “Cuestionario de cultura de seguridad. Versión española del Hospital Survey on Patient Safety Culture”. Este cuestionario se cumplimentará al principio y al final del proyecto y, junto con los datos que ya existen de las unidades que han participado en el proyecto BZ y/o NZ, servirá para valorar la evolución que en este aspecto se ha producido en las UCI participantes.

4.1.3.2.- Formación en seguridad del paciente:

Es un paso fundamental para mejorar la cultura de seguridad en las UCI. La identificación de fallos dentro del sistema favorece el desarrollo de hábitos/medidas que contribuirán a reducir la probabilidad de que se repita. La formación básica de

todo el personal sanitario que participe en el programa se considera imprescindible. En este sentido, se proponen dos niveles de formación:

4.1.3.2.1. Curso básico online obligatorio (<http://formacion.sanidadmadrid.org/moodle>):

Incluido en el curso básico de formación STOP – BMR, de una duración de 60 minutos, seguido de un cuestionario único de preguntas y diploma final acreditativo de la Agencia de Calidad del MSSSI (en caso de superar la prueba). No precisa de tutoría externa y desarrolla cinco temas relacionados con conceptos básicos de cultura de seguridad (estrategias, liderazgo, equipos) y con el posicionamiento de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria como un problema de seguridad, introduciendo la higiene de manos como una medida fundamental para su prevención.

4.1.3.2.2. Curso intermedio online optativo:

De hasta 20 horas de duración, profundiza en los campos de seguridad de pacientes y de gestión de riesgos. Dispondrá de herramientas para la interacción de alumnos y profesores, además de un foro de debate. También existirá un nivel de tutorización importante, controlando la participación de los usuarios en el foro y en los temas o preguntas que se planteen sobre la práctica diaria en la UCI.

4.1.3.2.3. Curso online de higiene de manos:

Estará a disposición de los profesionales, en principio de los responsables de la higiene de manos, un curso online cedido por la Comunidad de Madrid sobre este tema (<http://formacion.sanidadmadrid.org/moodle>).

4.1.3.3. Identificar y analizar errores en la práctica habitual:

Los líderes del programa en la UCI se encargarán de promover la realización de sesiones con los miembros de la unidad en las que se identifiquen, analicen y prioricen los problemas clínicos u organizativos que, en opinión del equipo, puedan interferir la calidad del cuidado y la seguridad del paciente. El objetivo es trabajar de forma proactiva en los “riesgos potenciales” de la asistencia del paciente crítico y proponer recomendaciones, que basándose en la práctica diaria, traten de minimizarlos. Para la identificación de los problemas se recomienda el uso del “Cuestionario sobre la seguridad en su UCI” (Anexo 7).

4.1.3.4.- Potenciar el liderazgo mediante alianzas con la dirección del hospital e implicación de jefes de servicio y supervisoras:

4.1.3.4.1. Rondas de seguridad: según la metodología de BZ y NZ (Anexo 8).

4.1.3.4.2. “Rondas de seguridad internas – Auditorías de Seguridad de Pacientes”:

Realizadas según la metodología propuesta por Bodí y cols. en “Análisis Aleatorios de Seguridad en Tiempo Real (AASTRE)” (<http://www.medintensiva.org/es/audits-in-real-time-for/avance/S0210569113002593/>; Anexo 9), que consiste en auditar el cumplimiento de forma periódica y aleatoria de 37 medidas seleccionadas por expertos nacionales en seguridad del paciente siguiendo el método Delphi (Anexo 10).

Esta herramienta está diseñada para mejorar la seguridad de los pacientes críticos minimizando los errores de omisión y comisión.

4.1.3.5.- Aprender de los errores y objetivos de mejora:

Una vez identificado un problema de seguridad por cualquiera de los métodos mencionados anteriormente, es importante aprender de ellos y poner en práctica medidas de mejora (Anexo 11). Se recomienda fomentar la notificación de incidentes en los sistemas que estén implementados en cada CCAA. Los líderes del programa RZ en la UCI se encargarán de coordinar sesiones entre profesionales y directivos que aborden los problemas de seguridad, utilizando para ello algún método cualitativo estandarizado (por ejemplo: describiendo el problema, identificando los factores que contribuyen, implantando cambios para reducir la recurrencia, resumiendo lo que se ha aprendido de la investigación) (Anexo 12). Se propone identificar un objetivo de mejora al semestre y el seguimiento de las medidas propuestas para conseguirlo (Anexo 13).

4.1.3.6.- Mejorar la comunicación entre los profesionales que atienden a los pacientes críticos mediante la implantación de objetivos diarios:

Consiste en elaborar un plan de cuidados en el que tendrá que centrarse el personal sanitario cada día. Se pretende mejorar la comunicación en los cambios de turno y pases de guardia entre los miembros del equipo asistencial, así como con los familiares. Los objetivos serán elegidos en cada UCI de acuerdo con sus necesidades, teniendo en cuenta el proyecto RZ y modificándolos a medida que los planes de cuidados de los pacientes vayan cambiando (Anexo 14).

4.2. Criterios de inclusión y seguimiento

Se incluirán todas las unidades que atienden pacientes críticos de adultos que voluntariamente opten por participar en el proyecto. Se incluirán en el estudio a todos los pacientes ingresados en las unidades de pacientes críticos durante más de 24 horas en el periodo de implementación y desarrollo del proyecto RZ. Se seguirán los pacientes de forma prospectiva durante todo el ingreso y en las 48 horas siguientes a su alta de UCI, incluyendo todos los casos de infección y/o colonización por BMR diferenciando aquellos en los que los BMR estaban presentes en el momento de ingreso (adquisición extra-UCI) de aquellas que se identificaron en las siguientes 48 horas después de su ingreso y en las 48 siguientes a su traslado a otra unidad (adquisición intra-UCI).

4.3. Recogida de datos

4.3.1. Recogida de datos. La recogida de los datos de los casos de pacientes con BMR se realizará utilizando una adaptación del programa ENVIN-HELICS denominada “RESISTENCIA ZERO”. Los pacientes objeto de vigilancia son todos los ingresados más de 1 día en las unidades de pacientes críticos (Anexo 15).

4.3.2. Definición de las variables incluidas en el proyecto. Las variables que se analizarán son las incluidas en el Cuaderno de Recogida de Datos (CRD) que se utiliza en el registro ENVIN. La definición de las distintas variables se incluye en el manual del registro, disponible en <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>

4.4. Medidas de Evaluación del Proyecto RZ

4.4.1. Evaluación del impacto sobre la prevención del desarrollo de BMR en pacientes críticos.

Dado que el objetivo del proyecto RZ es disminuir la tasa de pacientes con BMR adquiridas en UCI y ello se relaciona con un menor uso de antibióticos los indicadores del impacto del programa incluyen:

4.4.1.1. Tasas de pacientes con una o más BMR adquiridas en UCI, definidas como el número de pacientes ingresados en UCI con una o más BMR identificadas a partir de las 48 h de ingreso (o en las siguientes 48 h al alta de UCI) por 1.000 días de estancia en UCI y por cada 100 pacientes ingresados. Es el principal indicador del proyecto y se calculará de forma continua durante toda la intervención. Las BMR se valorarán en muestras clínicas (infecciones o colonizaciones) y en muestras de vigilancia pero no en muestras ambientales. Este indicador puede diferenciarse atendiendo a la clasificación de la BMR como colonización o como infección.

4.4.1.2. Tasa de pacientes con una o más BMR identificadas en las neumonías relacionadas con ventilación mecánica (NAV) y en las bacteriemias primarias o relacionadas con catéter vascular (BP-BRC), definida como el número de pacientes con una o más BMR identificados en NAV y BP-BRC por cada 1.000 días de presencia del factor de riesgo. Los datos para calcular esta tasa están disponibles de forma continua en el registro ENVIN-HELICS a partir de la información de seguimiento de los proyectos BZ y NZ, o como mínimo en los tres meses de seguimiento completo (abril-junio).

4.4.1.3. Tasa de pacientes con una determinada BMR por 1.000 días de estancia en UCI, definida como el número de pacientes con una determinada BMR identificados durante la estancia en UCI (a partir de las 48 h de ingresados en UCI y en las 48 h. siguientes al alta de UCI) por 1.000 días de estancia en UCI. Para identificar cada BMR se incluyen muestras de vigilancia y muestras clínicas. Este indicador puede diferenciarse atendiendo a la clasificación de la BMR como colonización o como infección. En esta última situación se pueden diferenciar las infecciones en las que se ha identificado.

4.4.1.4. Tasa de días libres de uso de antibióticos, definida como el número de días-paciente que no recibe antibióticos sistémicos por 1.000 días de estancia en UCI. Se incluyen todos los antibióticos sistémicos utilizados independientemente del motivo de su indicación. Este indicador es útil para valorar el impacto de las recomendaciones para controlar el uso de antibióticos en UCI y se calculará de forma continua durante toda la intervención.

4.4.1.5. Tasa de uso de antibióticos en infecciones adquiridas en UCI, definida como el número de días de antibióticos utilizados para el tratamiento de infecciones clasificadas como adquiridas en UCI por 1.000 días de estancia en UCI. Se incluyen infecciones, tanto filiadas como no filiadas, adquiridas en UCI y tratadas con antibióticos. Esta tasa se calcula con los datos de los tres meses de seguimiento del ENVIN completo (abril-junio).

4.4.1.6. Tasa de uso de determinados antibióticos o familia de antibióticos, definida como el número de días de utilización de un determinado antibiótico o familia de antibióticos por 1.000 días de estancia en UCI. Entre los antibióticos propuestos para su control están daptomicina, linezolid, colistina y tigeciclina y entre las familias de antibióticos están carbapenémicos (imipenem, meropenem, doripenem, ertapenem), quinolonas (ciprofloxacino, norfloxacino, levofloxacino, moxifloxacino), cefalosporinas de 3ª (cefotaxina, ceftriaxona, ceftazidima) y 4ª generación y glucopéptidos. Esta tasa se calcula con los datos de los tres meses de seguimiento del ENVIN completo (abril-junio).

4.4.1.7. Dosis diaria definida (DDD) global de antibióticos. Se incluyen todos los antibióticos sistémicos administrados en UCI por cualquier motivo. La información de este indicador será anual y calculado por los servicios de Farmacia de los hospitales. Asimismo se solicitará la DDD de uso de carbapenémicos, linezolid, colistina, glucopéptidos, daptomicina y tigeciclina correspondiente a los pacientes ingresados en UCI

4.4.2. Evaluación de la Formación. Se recomienda que los líderes de cada UCI registren el número de trabajadores sanitarios (médicos, diplomados en enfermería y auxiliares de clínica) que han cumplimentado el módulo de formación en RZ facilitado por el programa web, calculen su tasa de formación e informen al coordinador de su CCAA. La información se obtiene directamente de la web donde se aloja el módulo de formación.

4.4.3. Evaluación de la Estructura Hospitalaria. Se realizará mediante la recogida de indicadores hospitalarios a través de una encuesta remitida a cada coordinador del proyecto en las UCI (Anexo 16). La cumplimentación de una basal antes del inicio del proyecto y de otra al finalizar el mismo permitirán valorar la implementación de posibles mejoras y analizar su relación con la evolución de los resultados.

4.4.4. Evaluación de la Adherencia al seguimiento del programa. Se mantendrá el sistema de registro utilizado en los proyectos previos de BZ y NZ en el que se incluían tres indicadores de adherencia al programa BZ [Inserción de CVC; Bandeja de inserción de CVC; Clorhexidina 2% alcohólica], dos indicadores de adherencia al programa NZ [Clorhexidina bucal; Presión del neumotaponamiento] y tres comunes a ambos proyectos [Rondas de seguridad con asistencia de algún directivo; Cumplimiento de los objetivos diarios; Número de sesiones con ejercicios para aprender de los errores]. Se añaden para el proyecto RZ los siguientes marcadores:

4.4.4.1. Tasa de Ajuste del Tratamiento Antimicrobiano, definida como el número de antibióticos administrados de forma empírica que se cambian o retiran durante el tratamiento de una infección en base al conocimiento de la etiología y antibiograma por 1.000 antibióticos administrados de forma empírica. En las infecciones se incluyen tanto las comunitarias como nosocomiales, independientemente del lugar donde se hayan adquirido (UCI o extra-UCI). Esta tasa se calcula con los datos de los tres meses de seguimiento del ENVIN completo (abril-junio).

4.4.4.2. Tasa de Pacientes-día en los que se aplican Precauciones de Contacto, definida como el número de paciente-día en los que se aplica este tipo de precauciones por cada 1.000 pacientes-día ingresados cada mes. Este indicador se obtiene de forma continua a partir de la hoja de registro diario de factores de riesgo.

4.4.4.3. Número de Observaciones de Higiene de Manos realizadas por mes. Este indicador incluye la calidad de la higiene de manos y se utilizará un registro único para todas las UCI participantes. La información necesaria para su cálculo se obtiene del programa de registro de higiene de manos del hospital o, si no existiera, mediante la creación de un registro propio.

4.4.4.4. Número de Litros de Preparado de Base Alcohólica consumidos por 1.000 días de estancia en UCI. Esta información se solicitará una vez al año al departamento que suministra la solución alcohólica para el lavado de manos.

4.4.4.5. Número de Camas de UCI, en relación con el total de las que dispone la unidad, con Preparados de Base Alcohólica en el punto de atención al paciente. Esta información se obtiene de la encuesta estructural (Anexo 16).

4.4.5. Evaluación del Clima de Seguridad en las UCI. Se aplicará el cuestionario de seguridad (versión española del Hospital Survey on Patient Safety Culture - Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ) durante el primer trimestre de aplicación del programa y en el último trimestre del proyecto (disponible en EZCOLLAB).

4.4.6. Flujo de datos. Las UCI participantes introducirán sus datos en el software web mensualmente. Cada unidad participante podrá acceder directamente a los resultados de la evaluación de su unidad y a los promedios del conjunto de las unidades de su comunidad autónoma y del conjunto nacional.

4.5. Análisis estadístico

El análisis de los resultados será realizado de forma independiente. No se hace un cálculo formal del tamaño de la muestra dado que el estudio se ha planificado de manera pragmática y se incluirá toda la información de los centros que deseen participar aportando un seguimiento prospectivo.

Las variables categóricas se describirán mediante frecuencias y porcentajes y las variables continuas con medianas y rango intercuartil. Para el análisis inferencial se utilizará como regla general la prueba exacta de Fisher para variables categóricas y un análisis de la varianza no paramétrico mediante la transformación a rangos de la variable dependiente para continuas y ordinales. Específicamente, para la estimación de tasas y riesgos para los distintos factores se utilizarán modelos de regresión de Poisson con factores fijos y aleatorios incluyendo como offset el logaritmo neperiano de la cantidad de

exposición estimado con el número personas-tiempo. El análisis estadístico se realizará mediante el paquete estadístico SAS v9.1.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC), y el nivel de significación se establecerá en el 0.05 bilateral.

Se analizarán los datos por CCAA, tamaño de hospital y categoría docente. Se consideran docentes aquellos que imparten formación postgrado. Y, en función del nº de camas en se clasifican como Pequeños (<200 camas), Medianos (200-500) o Grandes (>500).

5. ORGANIZACIÓN

El MSSSI, a través de la Subdirección General de Calidad y Cohesión, promueve este proyecto en colaboración con las CCAA mediante la coordinación, seguimiento y difusión del mismo.

La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Enfermería y Unidades Coronarias (SEEIUC) lideran y coordinan el proyecto a nivel técnico en colaboración con profesionales expertos en Microbiología, Enfermedades Infecciosas y Medicina Preventiva.

En cada CCAA ha de existir un equipo coordinador del programa encargado de establecer los contactos con los diferentes órganos de dirección de los hospitales de su comunidad.

La gerencia y dirección de cada hospital informará de la existencia del proyecto a los Comités de Infecciones y a las Unidades de Seguridad del paciente, o aquellas que ejerzan esa función, nombrando al equipo coordinador en cada UCI, en el que un/a médico/a y un/a diplomado/a de enfermería de Intensivos actuarán como máximos responsables. Se dotará de los medios necesarios para desarrollar el proyecto.

5.1 Responsabilidades

5.1.1 Coordinadores autonómicos. En cada CCAA se nombrará un equipo coordinador responsable del proyecto, liderado por un médico intensivista, que será el responsable de la formación y coordinación de los equipos locales. Se recomienda que este equipo esté constituido al menos por un médico y una enfermera de UCI, un especialista en Medicina Preventiva y el referente de seguridad de los pacientes de la CCAA.

5.1.2 Equipos responsables en cada hospital. En cada UCI existirá un/a médico/a intensivista y un/a diplomado/a en enfermería que serán los responsables del proyecto y que compartirán las tareas de liderazgo. Ambos participarán en las reuniones previas de formación, recibirán los materiales, presentarán el Proyecto en su Unidad y se responsabilizarán de crear los equipos que lo materialicen. Se recomienda que estos líderes organicen las sesiones informativas en cada UCI y, además, promuevan y faciliten la realización de los cursos de formación por parte de todo el personal (tanto de Stop - BMR como del Plan de Seguridad del Paciente), cumplimenten el cuestionario de Cultura de Seguridad de la AHRQ, utilicen los instrumentos básicos del proyecto y recojan los datos necesarios para calcular las tasas de Resistencias y Consumo de

Antibióticos. Igualmente, en reuniones trimestrales, se encargarán de comunicar los resultados (tasas de infección, lista de comprobación, problemas detectados) y de identificar objetivos de mejora.

5.1.3 Personal sanitario. En cada UCI todos los profesionales sanitarios, de acuerdo con sus niveles de responsabilidad, han de facilitar el cumplimiento de unas pautas de asistencia que aseguren la disminución del riesgo de aparición de BMR en los pacientes.

5.2 Cronograma

- Presentación del proyecto a los referentes de las CCAA: 22 de noviembre 2013.
- En el primer semestre de 2014 se realizará un taller para la formación de los coordinadores autonómicos designados por las distintas CCAA. Posteriormente, dichos coordinadores formarán a los equipos (médicos y enfermeras) de cada UCI participante.
- Periodo de aplicación del proyecto: 1 de abril de 2014 a 30 de junio de 2016.
A partir de principios de abril, coincidiendo con el periodo anual del registro ENVIN-HELICS, se iniciará la implementación de las recomendaciones en las UCI adheridas al proyecto.
- Análisis internos: julio 2014, diciembre 2014, marzo 2015, julio 2015, diciembre 2015, marzo 2016 y julio 2016.
- Reunión Coordinadores autonómicos: noviembre 2014, marzo 2015, noviembre 2015 y marzo 2016.
- Análisis final de los resultados: septiembre – octubre 2016.
- Presentación de resultados finales: noviembre 2016.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- ¹ Palumbi SR. Humans as the world's greatest evolutionary force. *Science* 2001; 293, 1786–1790.
- ² Clatworthy AE, Pierson E, Hung DT. Targeting virulence: a new paradigm for antimicrobial therapy. *Nat. Chem. Biol.* 2007; 3: 541–548.
- ³ Choffnes ER, Relman DA, Mack A, Rapoport; Forum on Microbial Threats; Institute of Medicine. Antibiotic Resistance: Implications for Global Health and Novel Intervention Strategies: Workshop Summary. The National Academies Press, Washington, DC, USA (2010).
- ⁴ Knobler SL, Lemon SM, Najafi M, Burroughs T; Forum on Emerging Infections. *The Resistance Phenomenon in Microbes and Infectious Disease Vectors: Implications for Human Health and Strategies for Containment – Workshop Summary*. The National Academies Press, Washington, DC, USA (2003).
- ⁵ European Centre for Disease Prevention and Control and the European Medicines Agency. ECDC/EMA Joint Technical Report. The Bacterial Challenge: Time to React. 2009. http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0909_TER_The_Bacterial_Challenge_Time_to_React.pdf (11 August 2013, date last accessed).
- ⁶ Smith R, Coast J. The true cost of antimicrobial resistance. *BMJ* 2013;346: f1493.
- ⁷ Hanberger H, Garcia-Rodriguez JA, Gobernado M, Goossens H, Nilsson LE, Struelens MJ: Antibiotic susceptibility among aerobic gram-negative bacilli in intensive care units in 5 European countries. French and Portuguese ICU Study Groups. *JAMA* 1999, 281:67-71.
- ⁸ Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoine MH, Wolff M, Spencer RC, Hemmer M: The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995, 274:639-644.
- ⁹ Jane D. Siegel, MD,^a Emily Rhinehart, RN, MPH, CIC,^b Marguerite Jackson, PhD,^c Linda Chiarello, RN, MS,^d and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Dallas, Texas; San Diego, California; and Atlanta, Georgia. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control* 2007;35:S165-S193.
- ¹⁰ Álvarez Lerma F. Impacto de las resistencias bacterianas sobre la política de antibiótica. *Med Intensiva*. 1998; 22: 17—23.
- ¹¹ Kollef MH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ. Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *Chest*. 1999;115:462—474.
- ¹² Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest*. 2000;118:146—155.
- ¹³ Iregui M, Ward S, Sherman G, Fraser VJ, Kollef MH. Clinical importance of delay in the initiation of appropriate antibiotic treatment for ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 2002;122:262—268.
- ¹⁴ Wilson SJ, Knipe CJ, Zieger MJ, Gabehart KM, Goodman JE, Volk HM, Sood R. Direct costs of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in the burn unit of a public teaching hospital. *Am J Infect Control*. 2004 Oct;32(6): 342 - 344.
- ¹⁵ Qavi A, Segal-Maurer S, Mariano N, Urban C, Rosenberg C, Burns J, Chiang T, Maurer J, Rahal JJ. Increased mortality associated with a clonal outbreak of ceftazidime-resistant *Klebsiella pneumoniae*: a case-control study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2005 Jan;26(1):63-68.
- ¹⁶ Song X, Srinivasan A, Plaut D, Perl TM. Effect of nosocomial vancomycin-resistant enterococcal bacteremia on mortality, length of stay, and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Apr;24(4):251-256.
- ¹⁷ 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.
- ¹⁸ Cosgrove S, Sakoulas G, Perencevich E, et al: Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bacteremia: A meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2003; 36:53–59
- ¹⁹ Carmeli Y, Troillet N, Karchmer AW, et al: Health and economic outcomes of antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa*. *Arch Intern Med* 1999; 159:1127–1132
- ²⁰ Hidron AI, Edwards JR, Patel J, et al: NHSN annual update: Antimicrobial resistant pathogens associated with healthcare associated infections: Annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006–2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:996–1011
- ²¹ Neuhauser M, Weinstein R, Rydman R, et al: Antibiotic resistance among Gram-negative bacilli in US intensive care units: Implications for fluoroquinolone use. *JAMA* 2003; 289:885–888
- ²² Wareham DW, Bean DC, Khanna P, et al: Bloodstream infection due to *Acinetobacter* spp: Epidemiology, risk factors and impact of multi-drug resistance. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008; 27:607–612
- ²³ Falagas M, Bliziotis I, Siempos I: Attributable mortality of *Acinetobacter baumannii* infections in critically ill patients: A systematic review of matched cohort and case-control studies. *Crit Care* 2006; 10:R48

- ²⁴ Valerie Aloush, Shiri Navon-Venezia, Yarden Seigman-Igra, Shaltiel Cabili, and Yehuda Carmeli. Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa*: Risk Factors and Clinical Impact. *Antimicrob Agents Chemother*. 2006 January; 50(1): 43–48.
- ²⁵ Sunenshine RH, Wright MO, Maragakis LL, Harris AD, Song X, Hebden J, Cosgrove SE, Anderson A, Carnell J, Jernigan DB, Kleinbaum DG, Perl TM, Standiford HC, Srinivasan A. Multidrug-resistant *Acinetobacter* infection mortality rate and length of hospitalization. *Emerg Infect Dis*. 2007 Jan;13(1): 97 - 103.
- ²⁶ Cosgrove SE. The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs. *Clin Infect Dis*. 2006 Jan 15;42 Suppl 2:S82-S89.
- ²⁷ 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.
- ²⁸ Vandijck DM, Depaemelaere M, Labeau SO, Depuydt PO, Annemans L, Buyle FM, Oeyen S, Colpaert KE, Peleman RP, Blot SI, Decruyenaere JM: Daily cost of antimicrobial therapy in patients with Intensive Care Unit-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infection. *Int J Antimicrob Agents* 2008, 31:161-165.
- ²⁹ Blot S: Limiting the attributable mortality of nosocomial infection and multidrug resistance in intensive care units. *Clin Microbiol Infect* 2008, 14:5-13.
- ³⁰ Blot S, Depuydt P, Vandewoude K, De Bacquer D: Measuring the impact of multidrug resistance in nosocomial infection. *Curr Opin Infect Dis* 2007, 20:391-396.
- ³¹ Marin H. Kollef, MD; and Victoria J. Fraser, MD. Antibiotic resistance in the Intensive Care Unit. *Ann Intern Med*. 2001;134: 298 - 314.
- ³² Donald A. Goldmann and W. Charles Huskins. Control of Nosocomial Antimicrobial-Resistant Bacteria: A Strategic Priority for Hospitals Worldwide. *Clinical Infectious Diseases* 1997;24(Suppl 1):S139-S145.
- ³³ Goldmann DA, Weinstein RA, Wenzel RP, Tablan OC, Duma RJ, Gaynes RP, et al. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. A challenge to hospital leadership. *JAMA*, 1996; 275: 234 - 240.
- ³⁴ Solomkin JS. Antimicrobial resistance: an overview. *New Horiz*. 1996; 4 (3): 319 - 320.
- ³⁵ Waldvogel FA. New resistance in *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med*. 1999; 340: 556 - 557.
- ³⁶ Kang CI, Kim SH, Park WB, Lee KD, Kim HB, Kim EC, Oh MD, Choe KW. Bloodstream infections caused by antibiotic-resistant gram-negative bacilli: risk factors for mortality and impact of inappropriate initial antimicrobial therapy on outcome. *Antimicrob Agents Chemother*. 2005;49:760–766.
- ³⁷ Du B, Long Y, Liu H, Chen D, Liu D, Xu Y, Xie X. Extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infection risk factors and clinical outcomes. *Intensive Care Med*. 2002;28:1718–1723.
- ³⁸ Carmeli Y, Troillet N, Karchmer AW, Samore MH. *Arch Intern Med*. 1999;159:1127–1132.
- ³⁹ Falagas ME, Bliziotis IA, Siempos II. Attributable mortality of *Acinetobacter baumannii* infections in critically ill patients: a systematic review of matched cohort and case-control studies. *Crit Care*. 2006;10:R48.
- ⁴⁰ Cosgrove SE, Sakoulas G, Perencevich EN, Schwaber MJ, Karchmer AW, Carmeli Y. Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bacteremia: a meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2003;36:53–59.
- ⁴¹ Bhavnani SM, Drake JA, Forrest A, Deinhart JA, Jones RN, Biedenbach DJ, Ballou CH. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2000;36:145–158.
- ⁴² Peña C, Pujol M, Ardanuy C, Ricart A, Pallarés R, Linares J, Ariza J, Gudiol F. An outbreak of hospital-acquired *Klebsiella pneumoniae* bacteraemia, including strains producing extended-spectrum beta-lactamase. *J Hosp Infect*. 2001;47:53–59.
- ⁴³ Cosgrove SE, Kaye KS, Eliopoulos GM, Carmeli Y. Health and economic outcomes of third-generation cephalosporin resistance in *Enterobacter* species. *Arch Intern Med*. 2002;162:185–190.
- ⁴⁴ The Copenhagen Recommendations. Report from the Invitational EU Conference on the Microbial Threat, 1998. Disponible en: http://soaping.icecube.snowfall.se/strama/Kopenhamsmotet_1998.pdf
- ⁴⁵ WHO. Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. World Health Organization, 2001. Disponible en: http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy.htm/en/index.html
- ⁴⁶ European Centre for Disease Prevention and Control. Risk assessment on the spread of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae (CPE) through patient transfer between healthcare facilities, with special emphasis on cross-border transfer. Stockholm: ECDC; 2011.
- ⁴⁷ European Centre for Disease Prevention and Control. Updated risk assessment on the spread of NDM and its variants within Europe. Stockholm: ECDC; 2011.
- ⁴⁸ Kessel AS, Sharland M. The new UK antimicrobial resistance strategy and action plan. *BMJ*. 2013; 346: f1601. doi: 10.1136/bmj.f1601.

- 49 Oteo J, Saez D, Bautista V, Fernández-Romero S, Hernández-Molina JM, Pérez-Vázquez M, Aracil B, Campos J; Spanish Collaborating Group for the Antibiotic Resistance Surveillance Program. Carbapenemase-producing enterobacteriaceae in Spain in 2012. *Antimicrob Agents Chemother*. 2013;57(12):6344-6347.
- 50 Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, Larizgoitia I, Goeschel CA, Pronovost PJ; Bacteremia Zero Working Group. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: the Spanish experience. *Crit Care Med*. 2013; 41 (10): 2364-2372. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182923622.
- 51 Alvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Alvarez J, Palomar M, García R, Arias S, Vázquez-Calatayud M, Jam R. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish "Zero-VAP" bundle. *Med Intensiva*. 2014 Mar 1. pii: S0210-5691(14)00012-6. doi: 10.1016/j.medin.2013.12.007.
- 52 F. Álvarez Lerma, R. Sierra Camerino, L. Álvarez Rocha y O Rodríguez Colomo. Política de antibióticos en pacientes críticos. *Med Intensiva*. 2010;34(9):600-608.
- 53 Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, Cisneros JM, Cobo J, Delgado O, Gamacho-Montero J, Grau S, Horcajada JP, Homero A, Murillas-Angoiti J, Oliver A, Padilla B, Pasquau J, Pujol M, Ruiz-Garbajosa P, San Juan R, Sierra R. Programs for optimizing the use of antibiotics (PROA) in Spanish hospitals: GEIH-SEIMC, SEFH and SEMPSPH consensus document. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012; 30 (1): 22.e1-22.e23.
- 54 Tejal N. Gandhi, MD; Daryl D. DePestel, PharmD; Curtis D. Collins, PharmD, MS; Jerod Nagel, PharmD; Laraine L. Washer, MD. Managing antimicrobial resistance in intensive care units *Crit Care Med* 2010; 38[Suppl.]: S315-S323.
- 55 Foxworth J. Recognizing and preventing antibiotic-associated complications in the critical care setting. *Crit Care Nurs Q*. 1997;20:1-11.
- 56 R.P. Dellinger, MD; M.M. Levy, MD; A. Rhodes, MB BS; Djillali Annane, MD; H. Gerlach, MD, PhD; S.M. Opal, MD et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41:580-637.
- 57 Pea F, Furlanut M. Pharmacokinetic aspects of treating infections in the intensive care unit: Focus on drug interactions. *Clin Pharmacokinet*. 2001;40:833-868.
- 58 Foxworth J. Recognizing and preventing antibiotic-associated complications in the critical care setting. *Crit Care Nurs Q*. 1997;20:1-11.
- 59 Joannidis M. Drug-induced renal failure in the ICU. *Int J Artif Organs*. 2004;27:1034-1042.
- 60 Chastre J, Wolff M, Fagon JY, Chevret S, Thomas F, Wermert D. Comparison of 8 vs 15 days of antibiotic therapy for ventilator associated pneumonia in adults: a randomized trial. *JAMA*. 2003;290:2588-2598.
- 61 Matteo Bassetti, José-Artur Paiva, Robert G. Masterton. The case for de-escalation in antimicrobial therapy: time to change our strategy in the management of septic shock? *Intensive Care Med* 2014; 40: 284 – 285.
- 62 Silva BN, Andriolo RB, Atallah AN, Salomao R. De-escalation of antimicrobial treatment for adults with sepsis, severe sepsis or septic shock. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;3:CD007934.
- 63 J. Garnacho-Montero et al. De-escalation of empirical therapy is associated with lower mortality in patients with severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med* 2014; 40: 32 – 40.
- 64 Kollef MH. What can be expected from antimicrobial de-escalation in the critically ill? *Intensive Care Med* (2014) 40:92-95.
- 65 Hranjec T, Rosenberger LH, Swenson B, Metzger R, Flohr TR, Politano AD, Riccio LM, Popovsky KA, Sawyer RG. Aggressive versus conservative initiation of antimicrobial treatment in critically ill surgical patients with suspected intensive-care-unit-acquired infection: a quasi-experimental, before and after observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2012; 12: 774- 780.
- 66 Pelletier SJ, Crabtree TD, Gleason TG, Banas LE, Patel SR, Pruett TL, Sawyer RG. Waiting for microbiologic data to direct therapy against nosocomial infections in febrile surgical patients: are outcomes worsened? *Arch Surg* 1999; 134: 1300-1307.
- 67 John M. Boyce, Didier Pittet. Guía para la Higiene de manos en Centros Sanitarios. Recomendaciones del comité de normalización para los procedimientos de control de infecciones sanitarias y el equipo de trabajo HICPAC/SHEA/APIC/IDSA para la higiene de manos. 2002.
- 68 Pittet D et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme*. *Lancet* 2000; 356: 1307-1312.
- 69 Pittet D et al. Cost implications of successful hand hygiene promotion. *Inf Control Hosp Epidemiol* 2004; 25 (3):264-265.
- 70 B Allegranzi, A Gayet-Ageron, N Damani, L Bengaly, ML McLaws, ML Moro, Z Memish, O Urroz, H Richet, J Storr, L Donaldson, D Pittet. Global implementation of WHO's multimodal strategy for improvement of hand hygiene: a quasi-experimental study. *Lancet Infect Dis* 2013; 13: 843-851.
- 71 Sax H, Allegranzi B, Uçkay I, Larson E, Boyce J, Pittet D. My five moments for hand hygiene: a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *J Hosp Infect*. 2007; 67 (1): 9 - 21.
- 72 A P Magiorakos, E Leens, V Drouvot, L May-Michelangeli, C Reichardt, P Gastmeier, K Wilson, M Tannahill, E McFarlane, A Simon. Pathways to clean hands: highlights of successful hand hygiene implementation strategies in Europe.. www.eurosurveillance.org
- 73 L. Martínez Martínez, M. Eliecer Cano, M. Á. Domínguez, C. Ezpeleta Baquedano, B. Padilla Ortega, E. Ramírez de Arellano. Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial En: E. Cercenado y R. Cantón. *Procedimientos de Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)*. 2007. Disponible en: <http://www.seimc.es>

www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/.

⁷⁴ J Rodríguez-Baño, C Bischofberger, F Álvarez-Lerma, A Asensio, T Delgado, D García-Arcal, L García-Ortega, MJ Hernández, J Molina-Cabrillana, C Pérez-Canosa, M Pujol y Grupos de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) y de Infección en el Paciente Crítico (GEIPC) de la Sociedad Española de Enfermedades. Vigilancia y control de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en hospitales españoles. Documento de consenso GEIH-SEIMC y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26 (5): 285 - 298.

⁷⁵ van Buul LW, van der Steen JT, Veenhuizen RB, Achterberg WP, Schellevis FG, Essink RT, van Benthem BH, Natsch S, Hertogh CM. Antibiotic use and resistance in long term care facilities. *J Am Med Dir Assoc*. 2012; 13 (6): 568.e1-13.

⁷⁶ Orsi GB, Falcone M, Venditti M. Surveillance and management of multidrug-resistant microorganisms. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011; 9 (8): 653-679.

⁷⁷ Fraimow HS, Tsigrelis C. Antimicrobial resistance in the intensive care unit: mechanisms, epidemiology, and management of specific resistant pathogens. *Crit Care Clin*. 2011; 27 (1): 163-205.

⁷⁸ JD Siegel, E Rhinehart, M Jackson, L Chiarello, the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcar Settings, 2006. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/>.

⁷⁹ JE Coia, GJ Duckworth, DI Edwards, M Farrington, C Fry, H Humphreys, C Mallaghan, DR Tucker for the joint working party of the British Society of Antimicrobial Chemotherapy, the Hospital Infection Society, and the Infection Control Nurse Association. Guidelines for the control and prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare facilities. *J Hospital Infect* 2006; 63S: S1-S44.

⁸⁰ MFQ Kluytmans-VandenBergh, JAJW Kluytmans, A Voss. Dutch Guideline for Preventing Nosocomial Transmission of Highly Resistant Microorganisms (HRMO). *Infection* 2005; 33: 309-313.

⁸¹ J. D. Siegel, MD; E. Rhinehart, RN MPH CIC; M. Jackson, PhD; L. Chiarello, RN MS; the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee 2007. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. <http://www.cdc.gov/hicpac/2007IP/2007isolationPrecautions.html>.

⁸² Carling PC et al. Improving environmental hygiene in 27 intensive care units to decrease multidrug-resistant bacterial transmission. *Crit Care Med*. 2010 Apr;38(4):1054-1059.

⁸³ Matlow AG. Attitudes and beliefs, not just knowledge, influence the effectiveness of environmental cleaning by environmental service workers. *Am J Infect Control*. 2012 Apr;40(3):260-262.

⁸⁴ J. M. Arévalo, J. L. Aribas, M. J. Hernández, M. Lizán. Coordinador: R. Herruzo Grupo de trabajo sobre Desinfectantes y Antisépticos (SEMPSPH). Guía de utilización de antisépticos.

⁸⁵ LPG Derde, BS Cooper, H Goossens, S Malhotra-Kumar, RJJ Willems, M Gniadkowski, 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: 31–39.

⁸⁶ S. S. Huang, M.D., M.P.H., E. Septimus, M.D., K. Kleinman, Sc.D., J. Moody, M.S., J. Hickok, M.B.A., R.N., Taliser R. Avery, M.S., et al for the CDC Prevention Epicenters Program and the AHRQ DECIDE Network and Healthcare-Associated Infections Program. Targeted versus Universal Decolonization to Prevent ICU Infection. *N Engl J Med* 2013; 368: 2255-2265.

⁸⁷ MW Climo, DS Yokoe, DK Warren, TM Perl, M Bolon, LA Herwaldt, RA Weinstein, KA Sepkowitz, JA Jernigan, KSanogo, and ES Wong. Effect of Daily Chlorhexidine Bathing on Hospital-Acquired Infection. *N Engl J Med* 2013; 368: 533-542.

⁸⁸ W. Charles Huskins, M.D., Charmaine M. Huckabee, M.S., N. P. O'Grady, M.D., P. Murray, Ph.D., Heather Kopetskie, M.S., L. Zimmer, M.A., et al, for the STAR*ICU Trial Investigators. Intervention to Reduce Transmission of Resistant Bacteria in Intensive Care . *N Engl J Med* 2011; 364: 1407-1418.

⁸⁹ Singh A, Goering RV, Simjee S, Foley SL, Zervos MJ. Application of molecular techniques to the study of hospital infection. *Clin Microbiol Rev*. 2006; 19: 512-30.

⁹⁰ Sabat AJ, Budimir A, Nashev D, Sá-Leão R, van Dijk Jm, Laurent F, Grundmann H, Friedrich AW; ESCMID Study Group of Epidemiological Markers (ESGEM). Overview of molecular typing methods for outbreak detection and epidemiological surveillance. *Euro Surveill*. 2013 ;18: 20380.

⁹¹ Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect*. 2012 Mar;18(3):268-281.

7. ANEXOS

7.1 Instrumentos

ANEXO 1. HIGIENE DE MANOS

La higiene de las manos es la medida **más eficaz** para evitar la transmisión de microorganismos.

La finalidad de la higiene de manos es:

- **Evitar** la transmisión de microorganismos de los profesionales al paciente y del paciente a los profesionales.
- **Proteger** el medio asistencial de microorganismos patógenos.

El **método prioritario** para realizarse la higiene de manos en ausencia de materia orgánica o suciedad visible es la fricción con productos de base alcohólica. **No se utilizarán** en caso de contacto con pacientes o con superficies contaminadas con esporas (Ej. *Clostridium difficile*).

¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfecte las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos



¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

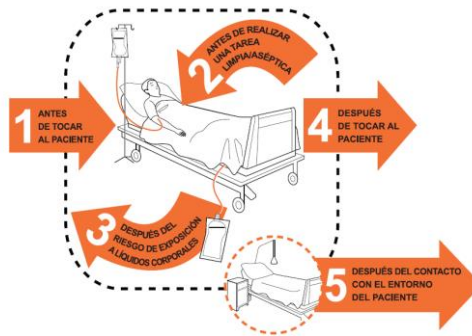
Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



MÁS INFORMACIÓN

[MSSSI](#)
[OMS](#)

Sus 5 Momentos para la Higiene de las Manos

**1**

Para proteger al paciente de los microorganismos que lleva el profesional sanitario en las manos.

- ✎ Antes de entrar en la habitación.
- ✎ Antes de dar la mano al paciente.

2

Para proteger al paciente de los microorganismos que lleva el profesional sanitario en las manos y los de su propia piel.

- ✎ Antes de tocar cualquier dispositivo.
- ✎ Antes de administrar cualquier medicación.
- ✎ Antes de realizar una cura.

3

Para proteger al profesional sanitario y al entorno de microorganismos patógenos del paciente.

- ✎ Después de manipular cualquier dispositivo.
- ✎ Después de retirarse unos guantes.
- ✎ Después de manipular drenajes.

4

Para proteger al profesional sanitario y al entorno de microorganismos patógenos del paciente.

- ✎ Después de dar la mano al paciente.
- ✎ Después de realizar la higiene del paciente.
- ✎ Después de realizar una exploración física.

5

Para proteger al profesional sanitario y al entorno de microorganismos patógenos del paciente.

- ✎ Después de cualquier contacto directo con material del paciente.
- ✎ Después de tocar monitores o ventiladores aunque el paciente no esté.

USO CORRECTO DE GUANTES**¿Cuándo tenemos que usar guantes?**

- 👉 Siempre que se manipule sangre o fluidos o líquidos corporales, mucosas o piel no intacta y también cuando se prevea que puede ser posible el contacto.
- 👉 Siempre que se transporten o toquen superficies o materiales manchados de sangre, líquidos o fluidos corporales.
- 👉 Para realizar cualquier procedimiento de extracción sanguínea o tratamiento parenteral.

¿Cuándo NO están indicados los guantes?

(Excepto en precauciones de contacto)

- 👉 Para auscultar un paciente.
- 👉 Para tomar constantes vitales.
- 👉 Dar de comer.
- 👉 Administrar medicación oral.
- 👉 Transporte del paciente.
- 👉 Escribir en la historia clínica.
- 👉 Contestar el teléfono.
- 👉 Hacer exploraciones tocando piel íntegra del paciente.

Hay que **CAMBIAR** los guantes:

- 👉 Si se rompen o contaminan.
- 👉 Entre un paciente y otro.
- 👉 Entre procedimientos en un mismo paciente.

**EL USO DE GUANTES NO SUSTITUYE
NUNCA LA HIGIENE DE MANOS**

LOS GUANTES SÓLO SE HAN DE UTILIZAR CUANDO ESTÁ INDICADO. EL MAL USO INCREMENTA EL RIESGO DE TRANSMISIÓN DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS.

ANEXO 2: STOP BMR. LISTADO DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES EN SEGUIMIENTO

Bacteria	Marcador de Resistencia
Bacterias Gram positivas	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Resistentes a meticilina (SARM)
<i>Enterococcus</i>	Resistencia a Vancomicina (ERV)
Bacterias Gram negativas	
<i>Enterobacterias</i>	Resistentes a cefalosporinas de 3ª generación (sobre todo las productoras de BLEE) Resistentes a Carbapenémicos (sobre todo las productoras de carbapenemasas)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Resistente a ≥ 3 familias de antibióticos en los que se incluyen ⁹¹ Carbapenémicos ^a , Cefalosporinas ^b , Piperacilina-Tazobactam, Fluoroquinolonas ^c , Aminoglicosidos ^d y Colistina.
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Resistente a Carbapenémicos

^a Imipenem, meropenem o doripenem; ^b Ceftazidima o cefepima; ^c Ciprofloxacina o levofloxacina; ^d Gentamicina, tobramicina o amikacina.

ANEXO 3. PROTOCOLO DE RECOGIDA DE LAS MUESTRAS PARA CULTIVOS DE VIGILANCIA

PATOGENO MULTIRRESISTENTE	MUESTRAS CLÍNICAS	TRANSPORTE	CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA	PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA	MEDIOS DE CULTIVO Y CONDICIONES DE INCUBACIÓN
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina (SARM)	Exudado nasal ++++ Faringeo +++ Perirrectal o Perineal. +++	Torunda con medio de transporte	Durante un tiempo inferior o igual a 24 horas a temperatura ambiente o en nevera entre 2-8°C.	Con la torunda se descargará la muestra en aproximadamente un tercio de cada placa, rotando la torunda sobre sí misma, y finalmente se procederá a extender la muestra con un asa estéril de manera cualitativa para obtener colonias aisladas.	1. Agar manitol-sal (medio de Chapman) 2. Agar cromogénico selectivos que están suplementados con oxacilina (o con cefoxitina). Las placas inoculadas deben incubarse en estufa a 35-37°C. Se realizará una primera lectura a las 24 horas del cultivo; si en las placas no se detecta crecimiento de microorganismos, se prolongará la incubación hasta las 48 horas, y se volverá a realizar la lectura de las placas en ese momento.
<i>Enterococcus</i> spp. resistente a glucopéptidos	Frotis rectal ++++ Perianal ++++ Heces ++++	Torunda con medio de transporte	La muestra no va a requerir condiciones especiales de transporte y conservación. Se recomienda su conservación a 4°C para evitar el sobrecrecimiento de la microbiota comensal acompañante.	La inoculación de los medios de cultivo sólidos debe realizarse por agotamiento con el fin de obtener colonias aisladas. Para ello se realiza la descarga de la muestra en un cuadrante de la placa, rotando el hisopo por la superficie del agar, y a continuación se extiende en zigzag con asa estéril por el resto de la placa.	Los medios más frecuentemente utilizados son los selectivos y diferenciales que contienen vancomicina (como agente selectivo, habitualmente a concentración de 6 a 8 mg/L) y esculina. Las placas inoculadas deben incubarse a 35-37 °C durante 48 h y se deben realizar lecturas a las 24 y 48 h.
<i>Enterobacterias</i> productoras de BLEE	Frotis rectal ++++ Perianal ++++ Heces ++++	Torunda con medio de transporte	No se precisan condiciones especiales de transporte.	No se precisan condiciones especiales de conservación.	Es necesario emplear medios selectivos. Las placas se incubarán a 35°C en aerobiosis. Se realizarán lecturas a las 24 y 48 horas de la siembra.
<i>Acinetobacter baumannii</i> multirresistente	Frotis Faringeo ++++ Rectal/Heces ++++ Perineal ++	Torunda con medio de transporte	No es necesario observar condiciones especiales de transporte.	No es necesario observar condiciones especiales de conservación Los frotis rectales que no va a ser inmediato se recomienda su conservación a 4°C para evitar el sobrecrecimiento de la microbiota comensal acompañante	Los medios de cultivo se incubarán en aerobiosis a 35°C durante 48 horas.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a carbapenemas por producción de MBL	Frotis Faringeo ++++ Exudados de herida +++ Perineal +++	Torunda con medio de transporte	No es necesario observar condiciones especiales de transporte.	No es necesario observar condiciones especiales de conservación	Medios de cultivo habituales, incluyendo los diferenciales para bacterias gramnegativas, como agar MacConkey. Se han diseñado medios con agentes selectivos (esencialmente con ceftridima) para Los medios de cultivo deben incubarse en aerobiosis a 35°C durante 48 horas.

1.a- Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en el laboratorio de microbiología. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Editores: Emilia Cercenado y Rafael Cantón. Coordinador: Carlos Sánchez Carrillo Autores: Carmen Guerrero Gómez y Carlos Sánchez Carrillo (2003)

26- Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial. Procedimientos en Microbiología Clínica Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Editores: Emilia Cercenado y Rafael Cantón. Coordinador: Luis Martínez Martínez. Autores: María Eliecer Cano, Mª Ángeles Domínguez, Carmen Ezpeleta Baquedano, Luis Martínez Martínez, Belén Padilla Ortega, Encarnación Ramírez de Arellano (2007).

ANEXO 4. FACTORES ASOCIADOS A ALTO RIESGO DE SER PORTADOR DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES

LISTADO DE VERIFICACIÓN AL INGRESO EN UCI.

Se considera **PACIENTE DE RIESGO** a todo aquel que presenta al ingreso en UCI **al menos una de las siguientes condiciones**:

CONDICIÓN	
Ingreso hospitalario > 5 días en los tres meses previos.	SI ☐ NO ☐
Pacientes institucionalizados (Prisión, Centros sociosanitarios, Residencias de ancianos, etc).	SI ☐ NO ☐
Colonización o Infección conocida por BMR.	SI ☐ NO ☐
Antibioterapia ≥ 7 días en el mes previo (especialmente Cefalosporinas de 3ª - 4ª generación, Quinolonas y Carbapenems).	SI ☐ NO ☐
Pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis o diálisis peritoneal ambulatoria continua.	SI ☐ NO ☐
Pacientes con patología crónica y alta incidencia de colonización/infección por BMR.: Fibrosis quística, bronquiectasias, úlceras crónicas, etc.	SI ☐ NO ☐

ANEXO 5. MATERIAL CLÍNICO MÍNIMO QUE PRECISA PROCEDIMIENTO PROTOCOLIZADO DE DESCONTAMINACIÓN

MATERIAL CLÍNICO DE USO INDIVIDUAL	PROCEDIMIENTO MÍNIMO REQUERIDO*
Fonendoscopio	Limpieza + desinfección
Linterna habitación	Limpieza + desinfección
Teclados o pantallas	Limpieza + desinfección
Resucitador manual	Limpieza + desinfección /esterilización
Termómetro	Limpieza + desinfección
Cableado monitor	Limpieza + desinfección
Colchón/colchones antiescaras	Limpieza + desinfección
Soportes para multillave o para transductores arteriales	Limpieza + desinfección
Manómetro O ₂ y aire medicinal	Limpieza + desinfección
Tomas para vacío	Limpieza + desinfección
Maquinaria terapia VAC	Limpieza + desinfección
Carro enfermería	Limpieza + desinfección

MATERIAL CLÍNICO DE USO COMPARTIDO	PROCEDIMIENTO MÍNIMO REQUERIDO*
Electrocardiógrafo	Limpieza + desinfección
Bombas de perfusión + cableado	Limpieza + desinfección
Carro medicación	Limpieza + desinfección
Ecógrafo	Limpieza + desinfección
Ecógrafo portátil	Limpieza + desinfección
Soporte para suero	Limpieza + desinfección
Teclados o pantallas	Limpieza + desinfección
Lámpara portátil	Limpieza + desinfección
Grúa + accesorios	Limpieza + desinfección
Máquina colchón de aire/manta térmica	Limpieza + desinfección
Tensiómetros portátiles	Limpieza + desinfección
Monitor/ventilador/maletín traslados	Limpieza + desinfección
Pneumotaponamientos	Limpieza + desinfección
Trasquiladoras	Limpieza + desinfección
Material contención paciente	Limpieza
Camilla transfer	Limpieza + desinfección
Aparato de radiología portátil	Limpieza + desinfección

ANEXO 6. FICHA DE LIMPIEZA DE MATERIAL

Nombre del material clínico

Identificación (código de barras, nº de
identificación, etc.)

Imagen

Observaciones

PROCEDIMIENTO DE DESCONTAMINACIÓN

LIMPIEZA

- Producto
- Procedimiento
- Frecuencia
- Responsable

DESINFECCIÓN

- Producto
- Procedimiento
- Frecuencia
- Responsable

ESTERILIZACIÓN

- Procedimiento
- Frecuencia
- Responsable

Fecha de aprobación

Fecha de revisión

Responsable

ANEXO 7. CUESTIONARIO SOBRE LA SEGURIDAD DE SU UCI

Nombre:**Categoría laboral:****Fecha:****Unidad:**

¿Qué riesgos tiene su UCI en relación con la seguridad? ¿Cómo cree que podrían dañar a sus pacientes? (Elegir un máximo de 5).

¿De qué forma cree usted que podría evitarse o minimizarse ese daño?

Por favor, devuelva este cuestionario al coordinador del proyecto

¡Gracias por ayudar a mejorar la seguridad en su lugar de trabajo!

Bacteriemia zero, 1ª edición, 2009. Basado en el proyecto "Keystone ICU" desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., N Eng J Med, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. "Keystone ICU" es propiedad de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. En la adaptación de los instrumentos de "Bacteriemia zero" ha colaborado la SEMICYUC mediante un contrato con el Ministerio de Sanidad y Consumo.

ANEXO 8. RONDAS DE SEGURIDAD

Las tres fases de una Ronda de Seguridad

Antes de comenzar:

nombrar un líder de Rondas de Seguridad (puede ser el líder del grupo seguridad), acordar las normas básicas y decidir cómo se van a evaluar los datos y los progresos

Fase 1: Preparación

- 1.1 Nombramiento del equipo de UCI**
- Responsables de la Unidad: Jefe de Servicio y Supervisor de Enfermería y Grupo de Seguridad.
 - Acuerdo sobre el líder de Seguridad en UCI.
- 1.2 Planificación**
- El LSP acuerda día y hora con los directivos.
 - Se establece el orden del día (ver apartado 2.3).
- 1.3 Comunicaciones**
- Información al personal de la realización de la Ronda de Seguridad.
 - Colocación de carteles en la Unidad.
- 1.4 Confirmación**
- Una semana antes de la visita el LSP:
 - recuerda la fecha y el orden del día.
 - Preparación de documentación para la ronda de seguridad incluyendo el análisis del cuestionario de seguridad en tu UCI.

Fase 2: WalkRound™

- 2.1 Presentaciones**
- Todos los asistentes se presentan a sí mismos diciendo el puesto que ocupan y cuál es su función en la organización.
 - Contexto y programa de la visita.
- 2.2 Recorrido por el área**
- Debe ser muy breve.
- 2.3 Preguntas**
- Elaborara un guión con 2 cuestiones:
 - Un problema estructural relacionado con la seguridad del paciente extraído del cuestionario de seguridad en tu UCI.
 - Elegir un evento adverso ocurrido en la semana previa a la visita.
- 2.4 Comentarios finales**
- Se hace un resumen de la visita y se opina sobre ella.
 - Se definirá una acción de mejora para ser llevada a cabo en las próximas semanas por ambas partes.

Fase 3: Seguimiento

- 3.1 Acciones inmediatas**
- El equipo de UCI, se reúne y analiza la ronda de seguridad.
 - En un plazo de cuatro días:
 - Se redacta el acta y se distribuye a los líderes de ambas partes.
- 3.2 Seguimiento y control**
- El equipo directivo valorará trimestralmente las acciones de mejora incorporadas.
 - El LSP valora mensualmente las acciones de mejora incorporadas a la Unidad.
- 3.3 Resultados**
- El directivo y el LSP se reúnen a los tres meses para valorar los logros alcanzados en ambas partes.
- 3.4 Visita de seguimiento**
- Breve visita a la Unidad para conocer los progresos obtenidos.
- 3.5 Medición del éxito**
- Evaluación de los efectos sobre el entorno, las actitudes del personal y de los pacientes.

ANEXO 9. ANÁLISIS ALEATORIOS DE SEGURIDAD EN TIEMPO REAL (AASTRE)

Concepto

Los Análisis Aleatorios de Seguridad en Tiempo Real (AASTRE) son una herramienta clínica diseñada para mejorar la seguridad de los pacientes críticos minimizando los errores de omisión y comisión.

Es idea original y está desarrollada por el Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Joan XXIII de Tarragona, pendiente de su publicación en la revista Medicina Intensiva.

¿Cómo se diseñó la herramienta?

Mediante la revisión de la literatura científica más relevante se seleccionaron 38 medidas que fueron subdivididas en 10 bloques (1. Ventilación mecánica. 2. Hemodinámica. 3. Función renal/Técnicas continuas de reemplazo renal. 4. Analgesia/sedación. 5. Tratamiento I. 6. Tratamiento II. 7. Dispositivos, catéteres y pruebas complementarias. 8. Nutrición. 9. Cuidados de enfermería. 10. Estructura y otros).

Estas medidas fueron sometidas al método Delphi: 21 expertos nacionales participaron en las 3 rondas iterativas. Como resultado del Delphi, 37 medidas (algunas fueron eliminadas y se incluyeron otras) fueron seleccionadas (Tabla1).

Estructura de las medidas

Cada medida se compone de una definición y unos criterios de inclusión. Por ejemplo, la medida “Medición de la presión alveolar”.

Definición: Se ha medido el valor de la presión alveolar o *plateau* diariamente (en pacientes con SDRA o Lesión Pulmonar Aguda en cada turno) y no existe más de una determinación por encima de 30 cm de H₂O. **Criterios de inclusión:** Paciente ventilado, sedado, bien adaptado a la VM y en modalidad ventilatoria controlada.

Realización de los AASTRE

Se realiza a través de la plataforma web www.aastre.es. Se recomienda realizar los AASTRE un día a la semana. Cada día que se realiza los AASTRE, se aleatorizan el 50% de los pacientes y el 50% de las medidas. Así, el equipo médico desconoce, hasta el momento de la evaluación, qué pacientes y medidas son motivo de análisis.

Los AASTRE se realizan a pie de cama y, como norma, deben estar presentes el médico responsable y su enfermera.

Posibles respuestas del AASTRE:

- 1) **“Sí”**: si lo descrito en el contenido de la variable se ha realizado previamente a la evaluación.
- 2) **“Sí, después del AASTRE”**: si lo descrito en la variable no se había realizado previamente a la evaluación y, por mediación de ésta, se propicia un cambio en la actuación del equipo responsable.
- 3) **“No”**: si lo descrito en la variable no se ha realizado y no hay posibilidad de poder modificarlo.
- 4) **“No procede”**: la variable no se analizó en aquellos pacientes que no cumplían los criterios de inclusión detallados en cada medida.

Evaluación de la utilidad AASTRE

Se evalúa a partir de la proporción de cambios en la actuación asistencial derivados de la aplicación de los AASTRE, calculando para cada medida la Proporción de Mejora Relacionada con AASTRE (PMR-AASTRE).

$$\text{PMR-AASTRE} = \frac{\text{número de “Sí, después de la evaluación”} \times 100}{\text{número de evaluaciones realizadas} - \text{“no procede”}}$$

ANEXO 10. LISTADO DE MEDIDAS DEFINITIVAS DESPUÉS DEL DELPHI

ÁREAS	VARIABLES
A. VENTILACIÓN MECÁNICA (VM)	1. Límite de presión alveolar 2. Alarmas de la ventilación mecánica 3. Tolerancia a la ventilación espontánea. 4. Volumen corriente adecuado
B. HEMODINÁMICA / RENAL	5. Alarmas del monitor. 6. Balance hídrico y ajuste fluidos 7. Monitorización hemodinámica adecuada. 8. Ajuste fluidoterapia y aminas de acuerdo a monitorización 9. Valoración de fracaso renal agudo (FRA) 10. Prescripción diaria y monitorización adecuada de la TCRR (t de tratamiento) 11. Monitorización de la TCRR (t de técnica)
C. SEDACIÓN Y ANALGESIA	12. Evaluación del nivel de sedación y dolor en el paciente sedado 13. Evaluación del dolor en pacientes no sedados 14. Prevención de la sobredosificación
D. TRATAMIENTO	15. Comprobación de alergias, intolerancias, interacciones farmacológicas 16. Prescripción correcta de las órdenes de tratamiento diarias 17. Adecuada indicación y dosificación de medicación prescrita. 18. Tratamiento prescrito administrado correctamente. 29. Prevención de la enfermedad tromboembólica 20. Prevención de la hemorragia gastrointestinal 21. Nivel de glucemias 22. Evaluación del tratamiento antibiótico 23. Transfusión adecuada
E. TÉCNICAS Y PRUEBAS	24. Comprobación de dispositivos en la radiografía de tórax 25. Evaluar la necesidad de CVC
F. NUTRICIÓN	26. Monitorización de la nutrición enteral 27. Evaluación diaria por el equipo de nutrición parenteral (NPT).
G. CUIDADOS ENFERMERIA	28. Comprobación de la presión neumotaponamiento 29. Higiene bucal con clorhexidina (0,12%-0,2%) 30. Evaluación diaria del riesgo de desarrollar úlceras por presión 31. Evaluación diaria de las medidas de protección para el manejo seguro del paciente 32. Posición semiincorporada.
H. ESTRUCTURA	33. Identificación inequívoca del paciente 34. Información clínica del paciente 35. Hoja de Limitación de Tratamiento de Soporte Vital (LTSV) actualizada 36. Adecuada posición de barandillas 37. Información a familiares

ANEXO 11. ESQUEMA PARA APRENDER DE LOS ERRORES

Proceso de investigación

I. ¿Qué ocurrió? (Reconstruya la cronología y explique qué ocurrió).

II. ¿Por qué ocurrió? El siguiente cuadro le será de ayuda para examinar y evaluar su caso. Revise los factores que contribuyeron al incidente y si contribuyeron de manera negativa (aumentaron el daño) o de manera positiva (redujeron el impacto del daño).

Factores que contribuyeron al incidente	Contribuyeron negativamente	Contribuyeron positivamente
Factores relacionados con el paciente:		
Factores relacionados con la tarea:		
Factores relacionados con los profesionales a cargo del cuidado médico:		
Factores relacionados con el equipo:		
Factores relacionados con la capacitación y la educación:		
Factores relacionados con la tecnología de la información y los sistemas informatizados de prescripción médica:		
El entorno:		

Factores que contribuyeron al incidente	Contribuyeron negativamente	Contribuyeron positivamente
El ambiente institucional		

III. ¿Cómo reduciría la probabilidad de que este incidente se repita?

¿Qué medidas específicas tomaría para reducir el riesgo?	¿Quién se encargará?	Fecha de seguimiento	¿Cómo sabrá que el riesgo se redujo? (acciones pendientes)

RESUMEN DEL CASO

Consejos de seguridad:

■

Caso en cuestión:

Fallos del sistema:

Oportunidades de mejora:

.	.
.	.
.	.

MEDIDAS QUE SE TOMARON PARA EVITAR EL DAÑO

Bacteriemia zero, 1ª edición, 2009. Basado en el proyecto "Keystone ICU" desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., N Eng J Med, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. "Keystone ICU" es propiedad de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. En la adaptación de los instrumentos de "Bacteriemia zero" ha colaborado la SEMICYUC mediante un contrato con el Ministerio de Sanidad y Consumo.

ANEXO 12. PROBLEMAS DE SEGURIDAD PARA LA ALIANZA CON LA DIRECCIÓN

Fecha de las rondas de seguridad:

Unidad:

Asistentes:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

(en caso de asistentes adicionales, utilice el reverso)

Problema identificado	Solución posible/recomendada	Recursos	
		Necesarios	No necesarios
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

Haga una copia del impreso si se identifican más de 9 problemas de seguridad.

Por favor, devuelva este impreso al coordinador del proyecto

Bacteriemia zero, 1ª edición, 2009. Basado en el proyecto "Keystone ICU" desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., N Eng J Med, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. "Keystone ICU" es propiedad de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. En la adaptación de los instrumentos de "Bacteriemia zero" ha colaborado la SEMICYUC mediante un contrato con el Ministerio de Sanidad y Consumo.

ANEXO 13. TABLA SOBRE LA SITUACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD

UNIDAD: _____

Problemas nuevos y actuales				
Fecha	Problema de seguridad	Contacto	Situación	Objetivo

Problemas Resueltos				
Fecha	Problema de seguridad	Contacto	Situación	Objetivo

Bacteriemia zero, 1ª edición, 2009. Basado en el proyecto "Keystone ICU" desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., N Eng J Med, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. "Keystone ICU" es propiedad de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. En la adaptación de los instrumentos de "Bacteriemia zero" ha colaborado la SEMICYUC mediante un contrato con el Ministerio de Sanidad y Consumo.

ANEXO 14. LISTA DE VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS DIARIOS

La presente lista de objetivos diarios es sólo un ejemplo orientativo. Los objetivos serán elegidos en cada UCI de acuerdo con sus necesidades, teniendo en cuenta el proyecto RZ y se modificarán a medida que los planes de cuidados de los pacientes vayan cambiando.

Paciente:	Nº Habitación	Fecha. ____/____/____
	Turno de mañana	Turno de tarde
¿Qué se necesita para el alta del paciente en UCI?		
¿Cuál es el mayor riesgo para el paciente y cómo puede reducirse?		
Tto dolor/sedación		
Cardio/volemia ; balance hídrico; bloqueo beta; examen de los ECG		
Neumo/ventilador (cabecero de la cama elevado 30º, ajustado VT a peso ideal, límite de presión alveolar, desconexión, alarmas ventilador, presión neumotaponamiento); no encamado		
Infección : sospecha o confirmada (hemocultivos, antibióticos adecuados y a tiempo, esteroides). Cultivos. Niveles fármacos. Duración del tratamiento.		
Multirresistentes : precisa asilamiento, de qué tipo, se cumple estrictamente, se controla a profesionales de otros servicio y visitas, higiene de manos.		
Gl/nutrición/régimen intestinal/control de glucemia		
¿Puede suspenderse alguna medicación? ¿Pasarse a v.o.? ¿Ajustarse según la función renal?		
Pruebas/procedimientos hoy ¿Qué pruebas de laboratorio previstas se necesitan? ¿Qué pruebas se necesitan? ¿RX de tórax?		
Catéteres ¿Pueden retirarse catéteres/tubos? ¿Se puede sustituir el catéter femoral/yugular por otro de menor riesgo (subclavia, mediana-basilica)? ¿Puede disminuirse el número de lúmenes? ¿Puede suprimirse alguna de las soluciones lipídicas (NPT/ Propofol)? ¿Se ha manejado higiénicamente el catéter (limpieza con alcohol o clorhexidina de los puntos de inyección; cambio apósito, etc.)?		
¿El paciente está recibiendo profilaxis contra la trombosis venosa profunda/úlceras pépticas?		
Interconsultas		
¿Está informado el servicio responsable?		
¿Se ha informado a la familia? ¿Se han abordado cuestiones sociales?		
¿Hay eventos o desviaciones que notificar? ¿Cuestiones para el Sistema de información sobre seguridad de UCI?		

Bacteriemia zero, 1ª edición, 2009. Basado en el proyecto "Keystone ICU" desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., N Eng J Med, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. "Keystone ICU" es propiedad de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. En la adaptación de los instrumentos de "Bacteriemia zero" ha colaborado la SEMICYUC mediante un contrato con el Ministerio de Sanidad y Consumo.

ANEXO 15. RECOGIDA DE DATOS.

- Se considera más de 1 día cuando la diferencia entre la fecha de alta menos la fecha de ingreso es mayor de 24 horas.
 - El período de seguimiento de los sujetos de estudio comprende desde el ingreso en UCI hasta 48 horas posteriores al alta de la UCI.
 - **Sólo se incluirán en la base de datos los pacientes en los que se haya identificado una o más BMR en base a los criterios de multirresistencia descritos en el Anexo 1.**
 - Se utilizará una plataforma electrónica destinada a este proyecto que estará alojada en la página web del Hospital Vall d'Hebron, a través de una entrada específica protegida por claves de acceso.
 - Las unidades que formen parte del programa introducirán mensualmente sus datos. Se recomienda que los líderes de cada UCI se responsabilicen de la introducción de datos.
 - Para la introducción de datos serán necesarios los siguientes pasos:
 1. Acceder a la Web <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>
 2. Identificar el hospital mediante el usuario y contraseña correspondientes. Las UCI que participan o han participado en el programa ENVIN utilizarán el mismo código de usuario y la misma contraseña. Aquellos que no la conozcan o no la recuerden deben solicitarla al coordinador del estudio ENVIN
 3. Mensualmente debe cumplimentarse la hoja de registro de factores de riesgo globales de cada UCI (Factores mensuales) que debe incluir el nº de días-paciente ingresados mensualmente, el nº de días de pacientes con CVC (contar solo 1 día por paciente con CVC, independientemente del nº de CVC de los que sea portador cada día. No se requieren datos de los catéteres arteriales), el nº de días de pacientes con ventilación mecánica (VM), el nº de días de pacientes con sonda urinaria (SU), el número de días de pacientes con antibióticos sistémicos y el número de días de pacientes con Precauciones de Contacto (diferenciando los preventivos y los dirigidos) .
 4. En el CRD del registro ENVIN-HELICS es imprescindible cumplimentar los datos de colonización o infección por BMR previo al ingreso en UCI o durante el ingreso en UCI.
 5. En CRD del registro ENVIN-HELICS es imprescindible cumplimentar todos los datos correspondientes al registro de los antibióticos administrados a cada paciente durante su estancia en UCI.
 6. Cuando en un paciente se identifique una BMR se abrirá una ficha (nuevo ingreso) y se cumplimentarán todos los datos de la 1ª página (datos administrativos, gravedad, factores de riesgo). En la página de infecciones se introducirán los datos referentes a los episodios de infecciones producidas por las BMR incluyendo fecha de diagnóstico y etiología. Las unidades que cumplimenten el programa ENVIN-HELICS completo o simplificado a través de la Web: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/> no deberán seguir este proceso ya que sus datos quedan grabados automáticamente en la base ENVIN-HELICS y disponibles para su análisis con los datos incluidos a través del programa "RESISTENCIA ZERO".
-

ANEXO 16. ENCUESTA ESTRUCTURAL

Código de la UCI:

- 1) N° camas del hospital
- 2) Tipo de Hospital
 - a) Universitario
 - b) General Docente
 - c) General no docente
 - d) Otro
- 3) Estatus
 - a) Publico
 - b) Privado
- 4) N° camas de la UCI (n° máximo abiertas)
- 5) N° habitaciones individuales
- 6) N° habitaciones cerradas
- 7) Tipo de paciente (aproximado en %)
 - a) Médico
 - b) Quirurgico
 - c) Trauma
 - d) Neuroquirurgico
 - e) Cirugía cardiaca
 - f) Coronario
 - g) Pediatrico
- 8) Ratio de enfermeras por paciente y turno (1/2, 1/3, 1/4)
 - a) Mañana
 - b) Tarde
 - c) Noche
- 9) Días de VM sobre el total de estancias
- 10) Estancia media en UCI
- 11) ¿Realizan el programa ENVIN-UCI?
 - a) No
 - b) Sí, el simplificado
 - c) Sí, el completo
 - d) Sí, ambos
- 12) Si ha respondido que sí, ¿cada cuanto se presentan/valoran los datos con el personal de la unidad?
 - a) No se presentan
 - b) Anualmente
 - c) Otros periodos (especifique)

- 13) ¿Realizan programa BZ y NZ?
- No
 - Sí, ambos
 - Sí, solo uno (especifique)
- 14) Si su respuesta ha sido sí, ¿qué personal está dedicado específicamente a BZ y NZ?
- Número total
 - Médico
 - Enfermera
 - Horas totales de dedicación/semana
- 15) ¿Existe un médico responsable de política antibiótica?
- No
 - Si
- 16) ¿Existe un protocolo de tratamiento antibiótico actualizado (menos de 3 años)?
- No
 - Sí
 - General
 - Bacteriemia asociada a CVC
 - Neumonía asociada a VM
 - ITU
 - Otros (especifique)
- 17) ¿Cuantifican el consumo de antibióticos?
- No
 - Sí
 - No se
- 18) Si ha contestado si, especifique el método utilizado
- ENVIN-UCI
 - DDD
 - Ambas
 - Otro (especifique)
- 19) ¿Existe protocolo de identificación de pacientes con riesgo de estar infectado o colonizado por Bacterias Multirresistentes (BMR)?
- No
 - Sí
- 20) ¿Se realiza vigilancia activa de colonización por BMR en el momento de ingreso de los pacientes?
- No
 - Sí a todos
 - Si a población diana
- 21) En caso de responder Sí, ¿desde cuando? (especifique años)
- 22) ¿Se realiza vigilancia activa de colonización por BMR de forma periódica?
- No
 - Sí a todos
 - Si a población diana
- 23) En caso de responder Sí, ¿desde cuando? (especifique años)

- 24) ¿Disponen de un protocolo de actuación frente a brotes epidémicos?
- Sí
 - No
- 25) En caso de responder Sí, ¿desde cuando? (especifique años)
- 26) Especifique el porcentaje de dispensadores de productos de base alcohólica en el punto de atención sobre el total de camas
- 27) ¿Cuantifica de alguna manera el grado de cumplimiento de la higiene de manos?
- No
 - % sobre total de oportunidades (OMS)
 - Consumo en litros de soluciones alcohólicas
 - Otros (especifique)
- 28) ¿Cuantifica de alguna manera el grado de cumplimiento de las precauciones de contacto?
- No
 - Sí
- 29) ¿Existe protocolo de limpieza y desinfección actualizado (menos de 3 años de antigüedad)?
- No
 - Sí
- 30) ¿Existe protocolo específico de manejo de pacientes colonizados o infectados por BMR?
- No
 - Sí
- 31) Si su respuesta es Sí, ¿Incluye en la higiene diaria de estos pacientes productos con clorhexidina al 4%?
- No
 - Sí
- 32) ¿Disponen de informes periódicos de sensibilidades de los microorganismos mas frecuentes?
- No
 - Sí
 - Anual
 - Semestral
 - Trimestral
 - Otro (especifique)
- 33) ¿Identifican en alguna circunstancia, a nivel molecular, determinados BMR?
- No
 - Sí
 - No sé
- 34) ¿Disponen en su hospital de métodos de identificación molecular?
- No
 - Sí
 - No sé
- 35) Si la respuesta ha sido No, ¿Disponen de un centro de referencia donde lo puedan realizar?
- No
 - Sí (especifique)
 - No sé

36) ¿Aplican precauciones (aislamiento) de contacto a BMR?

- a) No
- b) Sí
 - i) *E. coli* BLEEE
 - ii) *Klebsiella* spp BLEE
 - iii) *P. aeruginosa*
 - iv) *A. baumannii*
 - v) SARM
 - vi) *S. maltophilia*
 - vii) *C. difficile*
 - viii) Otros (especifique)

ENCUESTA DEL PROYECTO DE SEGURIDAD DEL PACIENTE

1. ¿Existe un grupo de seguridad de pacientes definido y conocido por todos en su UCI que se reúna con alguna periodicidad?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

2. ¿Se notifican en cualquier soporte los incidentes de seguridad de pacientes en su UCI?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

3. ¿En el último año se ha analizado algún problema de seguridad en su UCI y se han tomado medidas específicas para corregirlo?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

4. ¿Se informa a todos los profesionales de las acciones que se toman en relación a la seguridad de pacientes en su UCI?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

5. ¿Hay formación específica de seguridad de pacientes en su UCI o en su hospital?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

6. ¿En el último año se han realizado Rondas de Seguridad con la dirección en su UCI?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

7. De 1 a 10, sin decimales, cómo calificaría la cultura de seguridad de pacientes de su UCI. Incluye preocupación de la Dirección/Gerencia, de la jefatura de servicio y supervisión, actitud general por notificar y analizar incidentes de seguridad en su UCI de todo el personal, implicación del personal en la seguridad de pacientes, comunicación por parte de los responsables de las acciones tomadas en seguridad de pacientes, etc.

ANEXO 17. POSTER STOP – BRM - IM



ANEXO 18. STOP – BRM – II. El Decálogo

**El Decálogo**

- I** | Identificar un Médico Intensivista como responsable del Control de Antibióticos.
- II** | Administrar Antibioterapia Empírica activa frente a bacterias multiresistentes (BMR) SOLO en Infecciones acompañadas de Sepsis Grave / Shock Séptico y alto riesgo de BMR, de acuerdo con la epidemiología local.
- III** | Identificar un@ Enfermer@ como responsable del Proyecto RZ.
- IV** | Buscar de forma activa la presencia de BMR en los pacientes ingresados en UCI al ingreso y, al menos, una vez a la semana durante toda su estancia.
- V** | Al ingreso de un paciente en la UCI, cumplimentar el "Listado de Verificación de Riesgo" para identificar posibles portadores de BMR. Si es positiva, iniciar Precauciones de Contacto y realizar Cultivos de Vigilancia.
- VI** | Controlar el cumplimiento de la Precauciones Estándar y de Contacto.
- VII** | Documentar la existencia de un Protocolo de Limpieza Diaria y Terminal de las habitaciones de pacientes con BMR, actualizado.
- VIII** | Elaborar un documento / ficha de limpieza del material clínico / aparatos de exploración existentes en la UCI, usados habitualmente con los pacientes.
- IX** | Incluir en la higiene diaria del paciente colonizado / infectado por BMR productos que contengan Clorhexidina al 4%.
- X** | En caso de sospecha de Brote Epidémico por BMR, se recomienda realizar tipaje molecular del agente causal.
Los Centros que no dispongan de los medios necesarios pueden recurrir, de forma gratuita, al Centro Nacional de Microbiología del Instituto Carlos III (Tfno: 918223650).

Resistencia **Zero**

Programa de Seguridad Integral (PSI)



ANEXO 20. PROGRAMA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE

**RESISTENCIA
ZERO****10 CONSEJOS PARA MEJORAR LA
SEGURIDAD DE TUS PACIENTES**

- Habla con tus compañeros con libertad sobre la seguridad de tus pacientes.
- Analiza lo que haces y lo que te rodea.
- Conoce a los miembros de los Grupos de Seguridad de tu UCI.
- Notifica los problemas de seguridad que conozcas.
- Infórmate de lo que se notifica y se analiza.
- Participa activamente en la implantación de las medidas de mejora que se propongan.
- Colabora en la revisión de los protocolos y procedimientos de la UCI para que se ajusten a la seguridad de pacientes.
- Habla con tus jefes de la seguridad de tus pacientes.
- Ponte periódicamente un objetivo de mejora en tu trabajo.
- Haz de la seguridad del paciente tu forma de trabajo.