

Resistencia
Zero

PREVENCIÓN DEL DESARROLLO DE
BACTERIAS MULTIRRESISTENTES
EN PACIENTES CRÍTICOS.
“PROYECTO RESISTENCIA ZERO”

Módulo de formación



MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

SeMicyuc
LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO

SEEIUC
Sociedad Española de Enfermería
Intensiva y Unidades Coronarias



MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

SeMicyuc
LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO

SEEUIC
Sociedad Española de Enfermería
Intensiva y Unidades Coronarias

INTRODUCCIÓN.

Resistencia
zero

INTRODUCCIÓN.

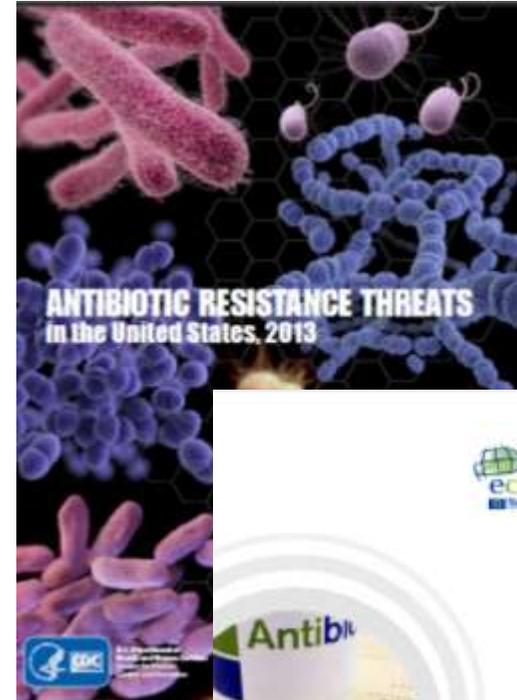
Las bacterias multirresistentes (BMR) son un grave problema de salud pública por:

La **gravedad** de las **infecciones** que pueden causar.

Las **dificultades** para establecer un **tratamiento** empírico (e incluso dirigido) correcto.

La **facilidad** para la **dispersión** de la multirresistencia.

La **ausencia** de nuevos antibióticos activos frente a estos patógenos.



❖ ANTIBIOTIC RESISTANCE THREATS in the United States, 2013. U.S. Department of Health and Human Services. Center for Disease Control and Prevention.

❖ 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).

❖ A Huttner, S Harbarth, J Carlet, S Cosgrove, H Goossens, A Holmes, V Jarlier, A Voss and D Pittet for the World Healthcare-Associated Infections Forum participants. Antimicrobial resistance: a global view from the 2013 World Healthcare-Associated Infections Forum. Antimicrobial Resistance and Infection Control 2013, 2: 31 - 44.

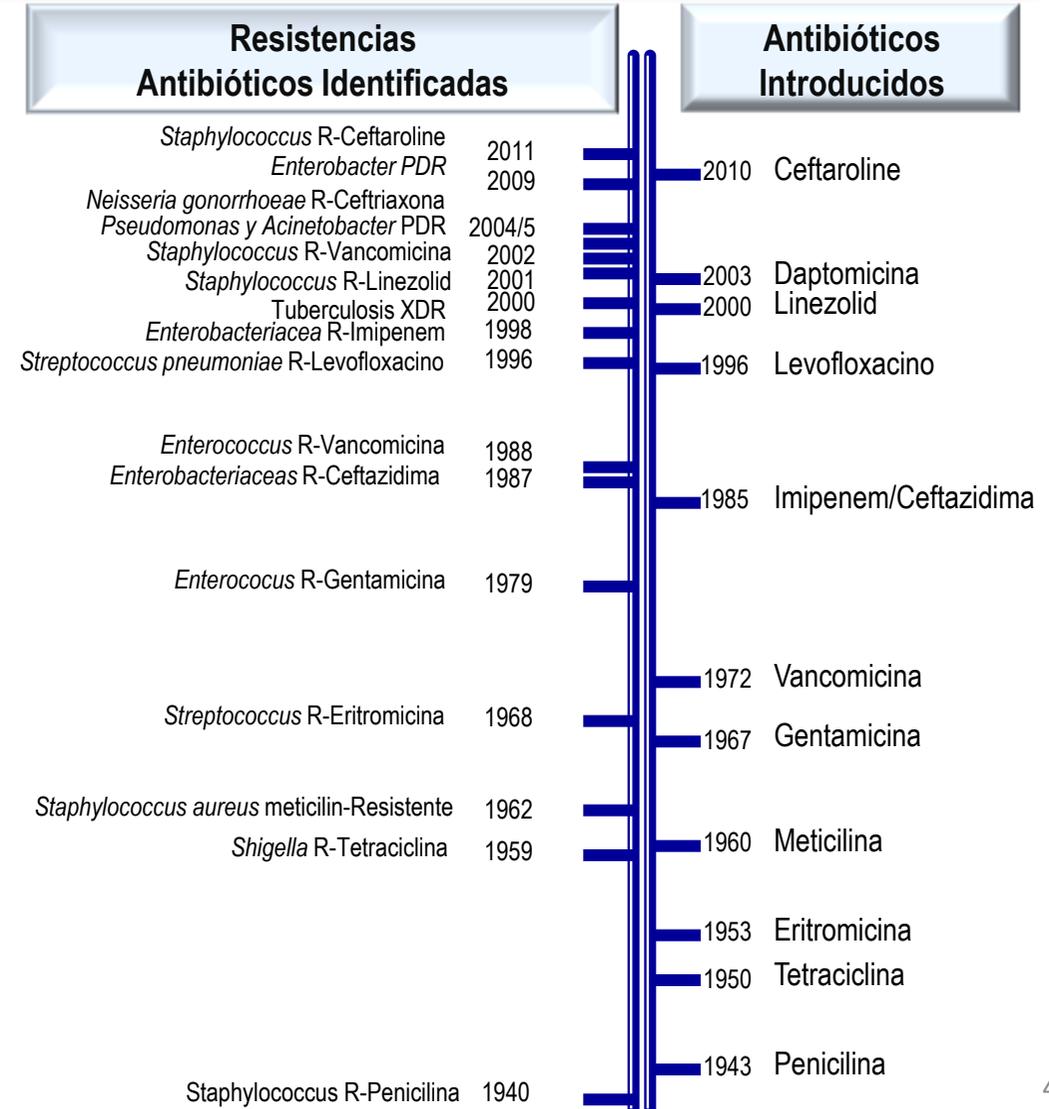
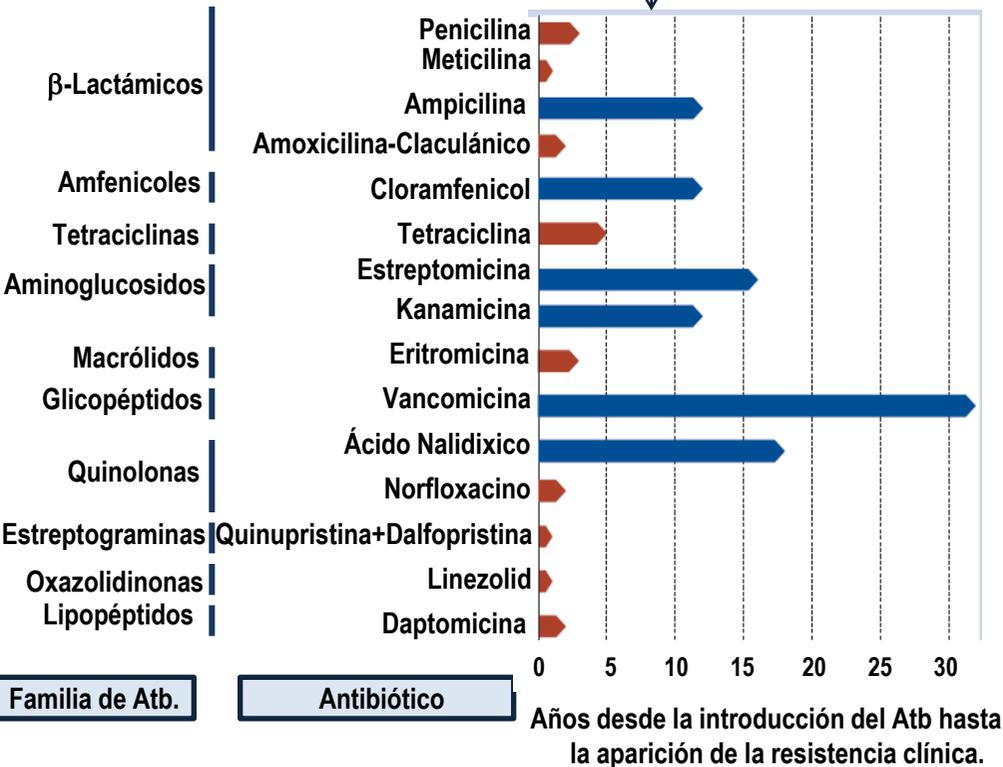
❖ R Laxminarayan, A Duse, C Wattal, AKM Zaidi, HFL Wertheim, N Sumpradit, et al. Antibiotic resistance—the need for global solutions. Lancet Infect Dis 2013; 13: 1057–1098.

INTRODUCCIÓN.

Desarrollo de Resistencias

El desarrollo de BMR va paralelo al desarrollo de nuevos antimicrobianos.

8 años de media

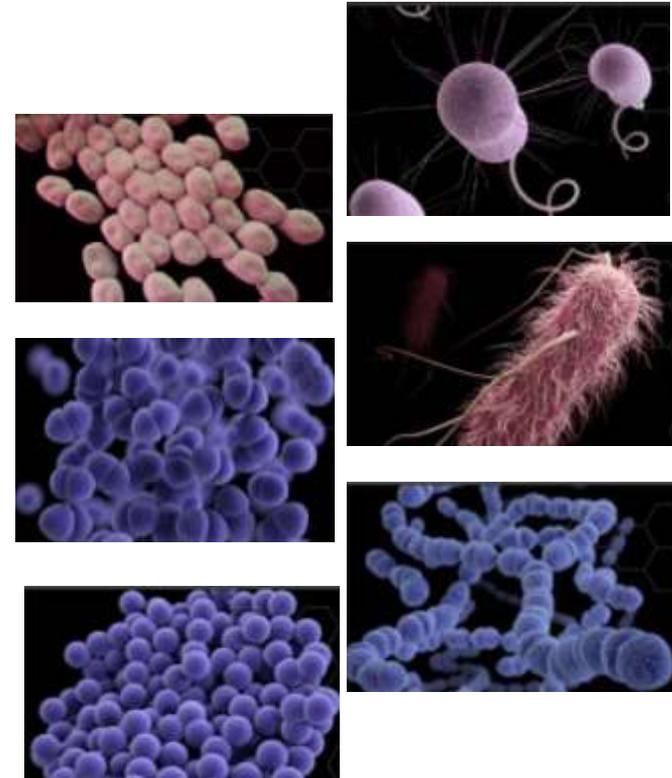


INTRODUCCIÓN.

Las bacterias multirresistentes (**BMR**) se definen como aquellos microorganismos, que son *resistentes a tres o más antimicrobianos*, habitualmente empleados en el tratamiento de las infecciones producidas por dicho microorganismo, y que esta resistencia tenga *relevancia clínica y epidemiológica*.

Salvo, en *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina (**SARM**) y *Enterococcus* spp. resistente a vancomicina (**ERV**) que la resistencia se considera a un solo antibiótico.

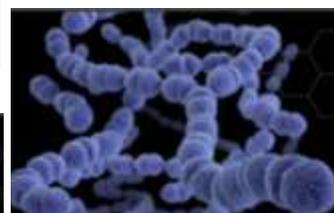
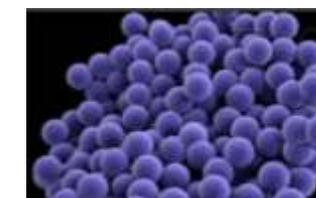
- Relevancia clínica.** Suponer una dificultad para el tratamiento.
- Relevancia epidemiológica.** Posibilidad de producir brotes epidémicos, transmisión del mecanismo de resistencia.



INTRODUCCIÓN.

Marcadores de multirresistencias para cada bacteria

Bacteria	Marcador de resistencia a antibióticos
Bacterias Gram positiva	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Resistentes a meticilina (SARM)
<i>Enterococcus</i>	Resistencia a Vancomicina (ERV)
Bacterias Gram negativa	
<i>Escherichia coli</i>	Resistente a Cefalosporinas de 3ª G
	Resistente a Carbapenémicos
<i>Klebsiella spp.</i>	Resistente a Cefalosporinas de 3ª G
	Resistente a Carbapenémicos
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Resistente a Carbapenémicos
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Resistente a Imipenem



INTRODUCCIÓN.



Origen de los BMR

RESISTENCIA	APARICIÓN	EXTENSIÓN
MUTACIÓN / TRANSFERENCIA	20%	Reservorios con alta concentración de microorganismos.
SELECCIÓN	20%-25%	Presión Antibiótica
INTRODUCCIÓN	20%-25%	Pacientes nuevos. Personal de otras Unidades. Productos contaminados
DISEMINACIÓN	30%-40%	<i>Errores en:</i> Aislamiento Higiene de manos Esterilización de Materiales Limpieza / Desinfección de Entorno

INTRODUCCIÓN.

Aspectos epidemiológicos (transmisión y reservorio) de los BMR más importantes

	SAMR	ERV	<i>E. coli</i> BLEE	<i>Klebsiella</i> BLEE	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR	<i>Acinetobacter baumannii</i> MR
Clonal ⁽¹⁾	Muy importante	Muy importante	Solo ocasionalmente	Muy importante	Mixto	Mixto (endemia)
Reservorio pacientes	Muy importante	Muy importante	Ocasional	Muy importante	Ocasional	Muy importante
Reservorio ambiental				Puede colonizar equipos y dispositivos médicos	Muy importante	Muy importante
Uso antibióticos ⁽²⁾			Muy importante	Muy importante	Muy importante	

Muy importante

Moderadamente importante

Poco importante

⁽¹⁾ **Diseminación clonal.**

▪ Transmisión entre pacientes (en general, transmisión cruzada) y/o fuente/reservorio común (sanitario, ambiental).

La ausencia de clonalidad implica...

- ❖ Múltiples reservorios.
- ❖ Entrada frecuente de casos del exterior.
- ❖ Selección por uso de antibióticos.

⁽²⁾ **Antibióticos relacionados con la resistencia según el microorganismo:**

SAMR: quinolonas, cefalosporinas.

ERV: cefalosporinas, vancomicina.

Klebsiella pneumoniae BLEE: cefalosporinas 3^a G.

Escherichia coli BLEE: cefalosporinas 3^a G.

Acinetobacter baumannii: quinolonas, carbapenémicos.

Stenotrophomonas maltophilia: carbapenémicos, cefalosporinas, quinolonas.

Pseudomonas aeruginosa: carbapenémicos

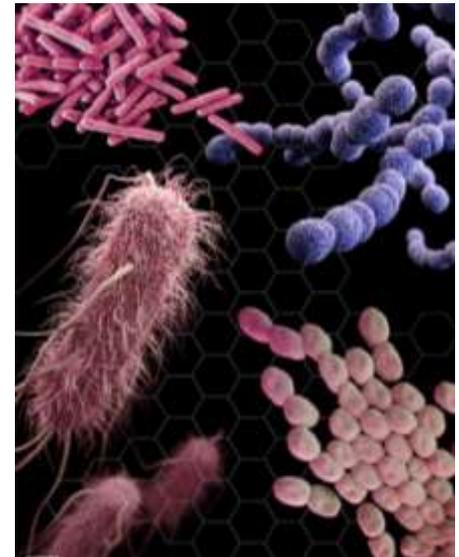
INTRODUCCIÓN.

Resistencia
Zero

TECHNICAL REPORT
The bacterial challenge:
time to react
A call to narrow the gap between
multidrug resistant bacteria in the EU and
the development of new antibacterial agents



- Cada año 400.000 pacientes sufren una infección causada por una de los 5 BMR más comunes.
- Unos 25.000 pacientes al año mueren como consecuencia de una infección causada por BMR a múltiples fármacos.
- Estas infecciones generan unos costes (hospitalarios y pérdida de productividad) aproximados de 1,5 billones € / año.



❖ 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).

❖ Smith R, Coast J. *The true cost of antimicrobial resistance*. *BMJ* 2013;346: f1493.

INTRODUCCIÓN.

Resistencia
Zero

Marcadores de resistencias de las bacterias más frecuentes identificados en infecciones adquiridas en UCI relacionadas con dispositivos invasores en España²⁰⁰⁵⁻²⁰¹³.



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	1,61
<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-cilastatina	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.

INTRODUCCIÓN.

Resistencia
Zero



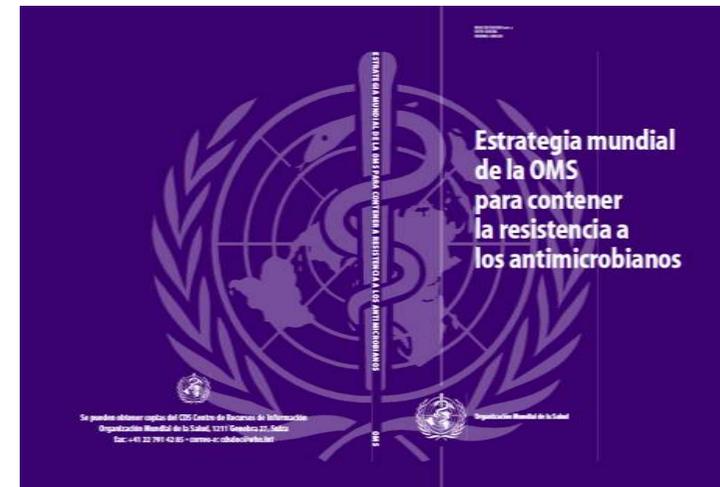
Estrategias internacionales para combatir la emergencia y la diseminación de la resistencia antimicrobiana.



❖ WHO. Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. World Health Organization, 2011. Disponible en: http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy.htm/en/index.html.

❖ Campaign to Prevent Antimicrobial Resistance Online. Federal Action Plan to Combat Antimicrobial Resistance (CDC)

❖ European Centre for Disease Prevention and Control. Updated risk assessment on the spread of NDM and its variants within Europe. Stockholm: ECDC; 2011.





http://www.who.int/drugresistance/WHO_Global_Strategy.htm/en/index.html

La Organización Mundial de la Salud (OMS) presentó la primera estrategia mundial para combatir la emergencia y diseminación de la resistencia antimicrobiana.

“WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance”

La resistencia antimicrobiana es un problema global que se debe abordar en todos los países.

-
-
1. Pacientes y la comunidad en general: medidas educativas.
 2. Prescriptores y dispensadores de antimicrobianos, para médicos y farmacéuticos y otros profesionales: medidas educativas, guías clínicas, medidas regulatorias.
 3. Hospitales: programas de control de la infección, guías, comités, control del uso de antimicrobianos en animales de producción de carne: guías, prescripción, sistemas de vigilancia de uso y resistencias.
 4. Gobiernos nacionales y sistemas de salud: hacer de la resistencias a antimicrobianos una prioridad nacional; crear grupos nacionales intersectoriales de trabajo, regulaciones legales, sistemas de vigilancia, guías, normativas y educación.
 5. Desarrollo de nuevos antimicrobianos y vacunas: incentivos para la cooperación.
 6. Aspectos internacionales para la contención de la resistencia: cooperación internacional, sistemas de vigilancia y alerta internacionales.
-
-

INTRODUCCIÓN.

Resistencia
Zero

2005



2010 - Programa Europeo de Vigilancia de la Resistencia a Antibióticos (EARS-Net) (<http://www.rivm.nl/earss/>)

2011- Programa Europeo de Vigilancia del Consumo de los Antibióticos (ESAC) (<http://app.esac.ua.ac.be/public/>)

Programa de la resistencia a antimicrobianos e infecciones asociadas a centros de salud (HAI).

Programa de vigilancia de las infecciones en establecimientos de salud.

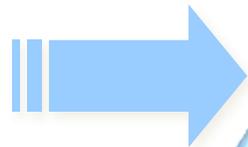
<http://www.ecdc.europa.eu/en/Pages/home.aspx>

INTRODUCCIÓN.

Estrategias:

Disminuir la selección de BMR

*Vigilancia
Prevención de la
transmisión*



*Prevención de
la infección*



Infección

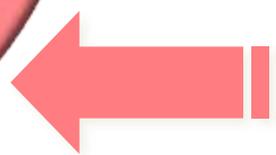


Resistencia a los
antimicrobianos

*Uso acertado
Tiempo limitado*



*Diagnóstico
y tratamiento
eficaces*



Uso de antimicrobianos



INTRODUCCIÓN.

Resistencia
Zero

12 pasos para prevenir la resistencia a los antimicrobianos



2005

- 12 Rompa la cadena Prevención Transmisión
- 11 Aísle el agente patógeno
- 10 Deje de tratar si hay curación
- 9 Sepa rechazar la vancomicina
- 8 Trate la infección, no la colonización Buen uso Antimicrobianos
- 7 Trate la infección, no la contaminación
- 6 Use datos locales
- 5 Practique el control de los antimicrobianos
- 4 Consulte a los expertos Diagnóstico/tratamiento eficaz
- 3 Adapte el tratamiento al agente patógeno
- 2 Retire los catéteres Prevención Infección
- 1 Vacune



Campaña de prevención de la resistencia a los antimicrobianos en los servicios de salud



MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

SeMicyuc
LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO

SEEUIC
Sociedad Española de Enfermería
Intensiva y Unidades Coronarias

OBJETIVOS.

Resistencia
zero

OBJETIVO PRIMARIO.

- Elaborar un **paquete de recomendaciones** en pacientes ingresados en servicios o unidades de pacientes críticos con el objetivo de **disminuir la selección** y/o **diseminación de bacterias multirresistentes** en las **UCI españolas**.



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

- Describir el **mapa de BMR** en las **unidades de pacientes críticos españolas**, diferenciando los que se identifican en el **momento de ingreso** y los que aparecen **a partir de las 48 h de estancia** en dichos servicios.



OBJETIVO PRIMARIO.

Los **BMR** que se van a **monitorizar** en el “**Proyecto Resistencia Zero**” son:

- ***Acinetobacter baumannii*** R a carbapenemicos.
- ***Pseudomonas aeruginosa*** R a más de tres grupos de antimicrobianos [Carbapenemicos, Cefalosporinas, Piperacilina-Tazobactam, Quinolonas, Aminoglucosidos].
- ***Enterobacterias*** productoras de BLEE.
- ***Enterobacterias*** productoras de carbapenemasas.
- ***Staphylococcus aureus*** R a meticilina (**SARM**).
- ***Enterococcus spp*** R a vancomicina (**ERV**).



OBJETIVOS SECUNDARIOS.

- **Promover y reforzar la cultura de seguridad** en las UCI del Sistema Nacional de Salud.
- **Reforzar la red de UCI** que aplican prácticas seguras de efectividad, a través de las CCAA.





MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

SeMicyuc
LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO

SEEUIC
Sociedad Española de Enfermería
Intensiva y Unidades Coronarias

RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DEL DESARROLLO DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES EN PACIENTES CRÍTICOS.

Resistencia
Zero

RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE BMR



1

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

2

Administrar de forma empírica antimicrobianos activos frente a bacterias multirresistentes (BMR), **SOLO** en infecciones con respuesta sistémica compatible con sepsis grave o shock séptico y alta sospecha de BMR en base a los factores de riesgo presentes y/o a la epidemiología local.

3

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

4

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.

5

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

6

Controlar el cumplimiento de las diferentes precauciones: estándar y por mecanismos de transmisión (aislamientos).

RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE BMR

Resistencia
Zero

- 7 Disponer de un protocolo actualizado de limpieza diaria y terminal de las habitaciones ocupadas por pacientes con BMR.
- 8 Elaborar una ficha/documento de limpieza del material clínico y de aparatos de exploración depositados en UCI de uso común por los pacientes ingresados.
- 9 Incluir en la higiene diaria de los pacientes colonizados o infectados por BMR productos que contengan clorhexidina al 4%.
- 10 Ante la sospecha de un brote epidémico se recomienda tipificar a nivel molecular el microorganismo causante.

Aquellos centros que no dispongan de los medios necesarios para esta identificación pueden recurrir, de forma gratuita, al Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III.

1 RECOMENDACIÓN

1

“Identificar en cada UCI, al menos, un médico intensivista responsable del control de antimicrobianos”



“Apoyo institucional (Hospital/Servicio)”

• *Experiencia en vigilancia y control de infecciones y en manejo de antimicrobianos (Política de antibióticos)*



1 RECOMENDACIÓN

1 Función del médico responsable en UCI del empleo de ATB



- **Evaluar** sistemáticamente los antimicrobianos utilizados en UCI.
- **Asesorar** a los médicos responsables de cada paciente sobre el uso de los antimicrobianos.
 - **Valorar** los *motivos* por los se han administrado (*Indicación*).
 - **Valorar** la *elección* de los antimicrobianos seleccionados y su correcta administración (**vía y forma de administración: dosis, intervalos y duración**).
 - **Valorar** la posibilidad de su *retirada* o *ajuste*.

1 RECOMENDACIÓN

1 Función del médico responsable en UCI del empleo de ATB



• ***Trabajará de forma coordinada con el resto de estructuras del hospital relacionadas*** (Comisión de Infección Hospitalaria, Profilaxis y Política Antibiótica, Microbiología, Farmacia, y Medicina Preventiva...).

POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI

R^{esistencia}
Z^{ero}

PRINCIPIOS GENERALES

- “La prescripción de antibióticos no debe ser **nunca un acto rutinario**, sino que debe estar precedida, en todos los casos, de actos de reflexión, antes, durante y después de su administración”.
- La **política antibiótica** es el conjunto de **normas** y **estrategias** desarrolladas para **mejorar** y **optimizar** el empleo de los antimicrobianos.



POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



El médico intensivista responsable del control, vigilancia y tratamiento de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria debe:

- **Conocer** y **dar a conocer** la **información** obtenida con los sistemas de **vigilancia de infección** relacionada con la asistencia sanitaria.
- **Participar** en los estudios (prevalencia o incidencia) de **vigilancia de infección** relacionada con la asistencia sanitaria del hospital.



**FUNCIONES DEL MEDICO
RESPONSABLE**

POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



- **Elaborar** junto Microbiología:
 - El **mapa epidemiológico** de la UCI.
 - La **evolución de los principales marcadores de multirresistencia**.
 - La **evolución** de los **patrones de sensibilidad de los agentes patógenos** más frecuentes en cada medio.
- En colaboración con Farmacia, debe **controlar la utilización de los antimicrobianos**, tanto en lo que se refiere a **indicaciones, formas de administración, duración del tratamiento y necesidad de solicitar niveles**.
- **Proponer** al personal de la UCI la **implantación de protocolos profilácticos, terapéuticos y preventivos** para las infecciones más frecuentes.



**FUNCIONES DEL MEDICO
RESPONSABLE**

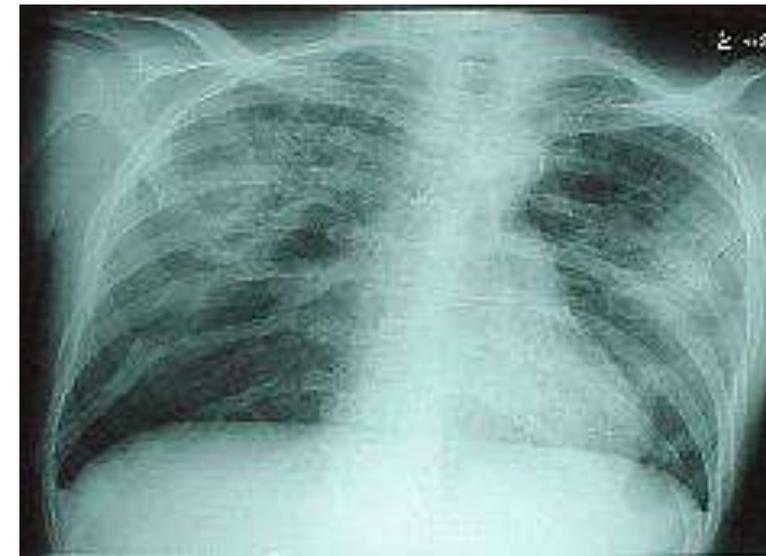
POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI

Resistencia
Zero

Utilizar antibióticos solo cuando existe la sospecha clínica o microbiológica de una infección.

❖ **No administrar antibióticos** cuando se aíslen microorganismos en muestras de **vigilancia** o en *muestras* en las que existe de forma habitual **flora saprofita poco virulenta** o en *aquellas que es frecuente la colonización*.

❖ **Profilaxis antibiótica** de acuerdo con protocolos consensuados en el hospital y por cortos períodos de tiempo.



❖ American College of Chest Physicians and Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med.* 1992;20:864-874.
❖ European Society of Intensive Care Medicine. **The problem of sepsis- an expert report of the European Society of Intensive Care Medicine.** *Intensive Care Med.* 1994;20:300-304.

POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



Obtener la muestra mas adecuada, y de la forma correcta, de los tejidos infectados antes de iniciar un tratamiento con antibióticos.

• **Antes** de administrar la **primera dosis de antibióticos** hay que **obtener muestras adecuadas de cada foco para cultivos** (incluidas al menos 2 muestras de sangre).

• En los casos necesarios utilizar técnicas invasivas e incluso quirúrgicas para obtener muestras de calidad.

• **Actualizar las normas de manejo de las muestras microbiológicas** • **Técnica de extracción** y/u obtención de cada muestra.

• **Medios de transporte.**

• **Tiempos** mínimos en que deben llegar a los laboratorios.



❖ Sánchez Carrillo C, Guerrero Gómez C. Recogida, transporte y procesamiento general de muestras de laboratorio de Microbiología. En: Cercenado E, Cantón R. Procedimientos de Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2003. [consultado 23/4/2010]. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>.

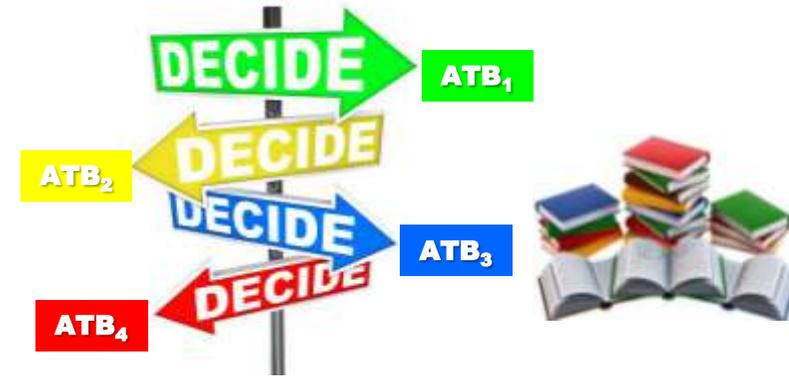
POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



Elegir los antibióticos empíricos utilizando protocolos terapéuticos consensuados y actualizados.

● Se empleará la **vía intravenosa** para asegurar, lo antes posible, una elevada concentración plasmática y tisular; se respetará la **dosificación máxima recomendada**, que se asocia con concentraciones plasmáticas óptimas, y se **realizarán los ajustes necesarios** según la función renal y hepática de los pacientes.

● En la infección por ***Clostridium difficile*** la vía de administración del fármaco es vía oral, salvo contraindicación o imposibilidad.

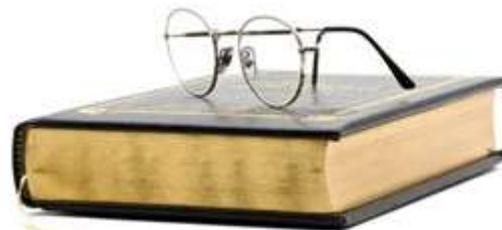


POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



• **Protocolos consensuados** entre microbiólogos, farmacéuticos, farmacólogos clínicos, infectólogos, preventivistas, intensivistas y la Comisión de Infección Hospitalaria, Profilaxis y Política Antibiótica.

• La **responsabilidad de su aplicación**, así como la realización de **auditorías** sobre su **cumplimiento**, **corresponde al médico de medicina intensiva experto en enfermedades infecciosas**.



POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



Obtener una respuesta rápida del laboratorio de microbiología.

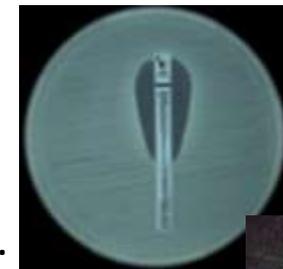
- **Optimizar el traslado de muestras** al laboratorio.
- **Facilitar la organización de su procesamiento**
 - Indicar una sospecha diagnóstica.
- **Concretar la difusión de sus resultados.**



❖ Sánchez Carrillo C, Guerrero Gómez C. Recogida, transporte y procesamiento general de muestras de laboratorio de Microbiología. En: Cercenado E, Cantón R. Procedimientos de Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2003. [consultado 23/4/2010]. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>.

Seleccionar un tratamiento dirigido cuando se conozca la etiología de la infección.

- La **información microbiológica** es la **base** del **tratamiento dirigido**.
- **Ajustar los antibióticos empíricos** ante los **resultados microbiológicos** administrando el **antibiótico más eficaz y de menor espectro**.
- Si el microorganismo lo permite realizar monoterapia.



ESTRATEGIAS PARA OPTIMIZAR EL USO DE ANTIBIÓTICOS

Resistencia
Zero

AJUSTE TERAPÉUTICO

“DE-ESCALATION THERAPY”

Iniciar una **terapia antimicrobiano empírica de amplio espectro**, con el objetivo de cubrir el agente infeccioso más probable y posteriormente **ajustar** el tratamiento una vez conocido el **agente etiológico** y valorada la **evolución clínica**.

❖ Kollef MH. Hospital-acquired pneumonia and de-escalation of antimicrobial treatment. *Crit Care Med*. 2001;29:1473–1475.
❖ Kollef MH. What can be expected from antimicrobial de-escalation in the critically ill? *Intensive Care Med* (2014) 40:92–95.
❖ J. Gamacho-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.

En el **ajuste del tratamiento empírico** se puede realizar:

- Cambio** de antibiótico.
- Interrumpir** la **combinación** antibiótica.
- Acortar la duración** del tratamiento antibiótico.
- Suspender** el antibiótico **si se descarta infección**.

❖ Alvarez LF, Sierra CR, Alvarez RL, Rodríguez CO. Política de antibióticos en pacientes críticos. *Med Intensiva*. 2010;34(9):600–608.
❖ 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.

ESTRATEGIAS PARA OPTIMIZAR EL USO DE ANTIBIÓTICOS

Resistencia
Zero

AJUSTE TERAPÉUTICO

 **La aplicabilidad de esta estrategia** obliga a cumplir unas condiciones mínimas como son:

- El **conocimiento** del **mapa epidemiológico del ecosistema bacteriano**, incluido el **patrón de sensibilidad de los patógenos** más frecuentes de la **UCI**.
- Una **rápida respuesta** de los estudios **microbiológicos**.
- El **cumplimiento de la recomendación** de ajustar el tratamiento empírico inicial a los datos microbiológicos de seguridad.

❖ 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.

❖ 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.

POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI

R_{zero} resistencia



Monitorizar la eficacia del tratamiento.

● *Primera valoración a las 72 horas de iniciado el tratamiento empírico.*

● El *empeoramiento clínico* hace sospechar que los **antibióticos** que se administran **no** son **adecuados** para tratar los agentes patógenos causantes de la infección.

- **Revisar** dosificación, vía y forma de administración.
- **Valorar** focos alternativos y necesidad de abordarlos.
- **Realizar** nueva batería de cultivos.
- **Escalar** tratamiento antibiótico u optimizar a gérmenes no cubiertos inicialmente.

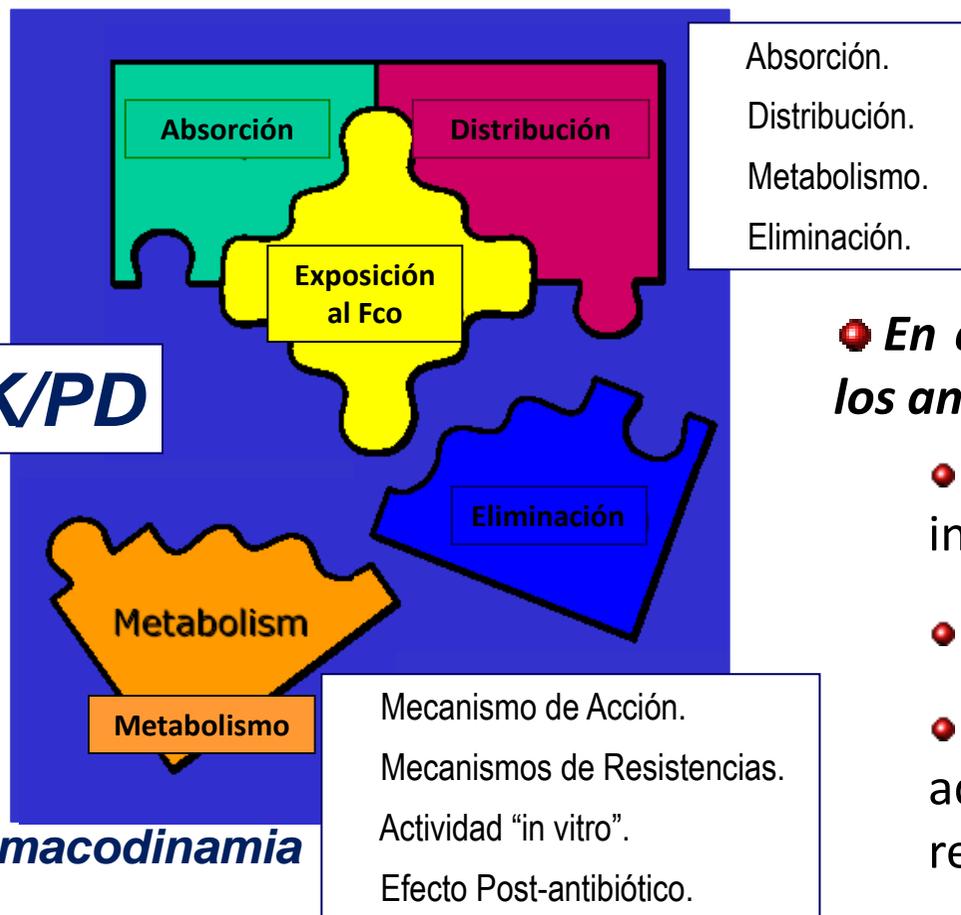
● *Mejoría clínica* esperar resultados microbiológicos para **ajustar tratamiento** antibiótico.



POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI

Resistencia
zero

Farmacocinética



● **En casos de mala evolución se debe valorar en los antibióticos:**

- Si tienen buena penetración en los tejidos infectados.
- Si las dosis son adecuadas.
- Si la posología (intervalos y forma de administrar) es correcta para asegurara una relación PK/PD adecuada.

POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI

Resistencia
Zero

Vigilar la aparición de efectos secundarios o flora emergente multirresistente

- Los antibióticos se asocian a diferentes efectos adversos.
- Los efectos adversos más frecuentes relacionados con concentraciones plasmáticas inadecuadas de los antibióticos son: toxicidad renal, toxicidad ótica, selección de cepas mutantes resistentes, toxicidad hematológica.



- ❖ Foxworth J. Recognizing and preventing antibiotic-associated complications in the critical care setting. Crit Care Nurs Q. 1997;20:1–11.
- ❖ Joannidis M. Drug-induced renal failure in the ICU. Int J Artif Organs. 2004;27:1034–1042.
- ❖ Meyer E, Schwab F, Gastmeier P, Rueden H, Daschner FD, Jonas D. Stenotrophomonas maltophilia and antibiotic use in German intensive care units: Data from Project SARI (Surveillance of Antimicrobial Use and Antimicrobial Resistance in German Intensive Care Units. J Hosp Infect. 2006;64:238–43.

Limitar la duración del tratamiento en función de la respuesta clínica o microbiológica.

- No existen indicaciones precisas sobre la duración del tratamiento de las infecciones en pacientes críticos aunque oscila **entre 7-14 días dependiendo del foco y del germen.**



- ❖ 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.

POLÍTICA DE ANTIBIÓTICOS APLICADA A UCI



Corresponsabilizar a todo el equipo médico de la necesidad del cumplimiento de las normas de política de antibióticos

● La *política de antibióticos* es *responsabilidad* de *todo el personal* médico que trabaja o atiende pacientes en UCI.

● Son necesarias *reuniones periódicas* en las que se presenten los *indicadores de consumo de antibióticos*, la *evolución de las tasas de infección* y los *patrones de sensibilidad de los patógenos*.

● *Controles y auditorias del cumplimiento de los protocolos asistenciales*.



2 RECOMENDACIÓN

2

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

Siempre, intentar **obtener muestras clínicas antes** de iniciar tratamiento antimicrobiano.

En el ***resto de casos***, se recomienda **utilizar antimicrobianos de menor espectro y/o esperar los resultados de la microbiología** para iniciar tratamiento con antibióticos activos frente a BMR.

**Carbapenémicos,
Colistina,
Daptomicina,
Glucopéptidos,
Linezolid,
Tigeciclina,**

❖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.

3 RECOMENDACIÓN



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



RESPONSABLE DE LA FORMACIÓN
Y MEJORA DE LA ADHERENCIA DE
LA HIGIENE DE MANOS.

RESPONSABLE DE LA FORMACIÓN
Y POTENCIAR LAS PRECAUCIONES
PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN.

“Apoyo institucional (Hospital/Servicio)”

- **Trabjará de forma coordinada con el resto de estructuras del hospital relacionadas**

HIGIENE DE MANOS

Resistencia
Zero

- La higiene estricta de las manos con soluciones de base alcohólica (**preferentemente**) o agua y jabón antiséptico, antes y después del contacto con el paciente o su entorno, junto con el adecuado uso de guantes, es una de las medidas más eficaces para la prevención de la transmisión de infecciones..

(Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)

❖ 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**

- La higiene de las manos es una de las medidas más eficaces e importantes para la prevención de cualquier infección asociada a dispositivos.

❖ Pittet D et al. **Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene.** Infection Control Programme. Lancet 2000; 356: 1307-1312

❖ Pittet D et al. **Cost implications of successful hand hygiene promotion.** Inf Control Hosp Epidemiol 2004; 25 (3):264-265.

- El nivel de cumplimiento de esta medida higiénica básica es bajo, con una tasa inferior al 40%.

❖ 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.



Lávate las manos

**La salud de todos,
en tus
manos.**

La higiene correcta de las manos
previene contagios en los centros sanitarios.
Con tu ayuda podemos evitarlos.



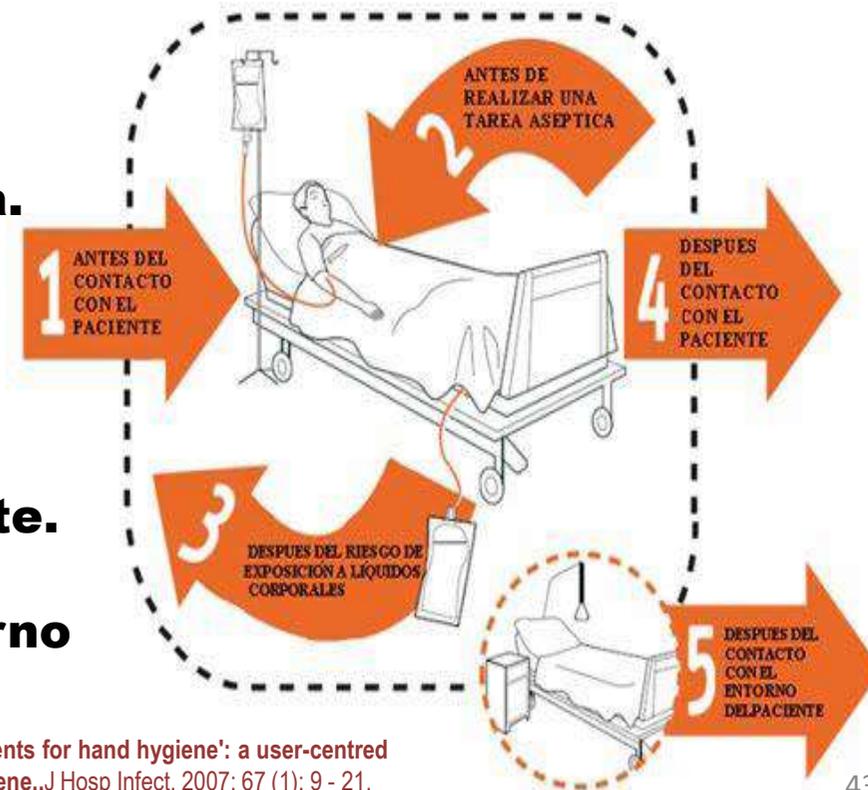
**Siempre deben estar
disponibles dispensadores de
solución de base alcohólica
junto al punto de atención del
paciente.**

¿CUÁNDO DEBEMOS REALIZAR LA HIGIENE DE MANOS?

Resistencia
zero

- La higiene de manos se realizará con agua y jabón antiséptico si las manos están manchadas o con solución de base alcohólica si aparentemente están limpias.

- 1. Antes del contacto con el paciente.**
- 2. Antes de realizar una tarea aséptica.**
- 3. Después del riesgo de exposición a líquidos corporales.**
- 4. Después del contacto con el paciente.**
- 5. Después del contacto con el entorno del paciente.**



¿CÓMO DEBEMOS REALIZAR LA HIGIENE DE MANOS?

Resistencia
Zero

Higiene de manos con solución de base alcohólica

Higiene de manos con agua y jabón antiséptico



1a La palma derecha sobre el dorso de la mano izquierda, con los dedos entrelazados, y viceversa.

1b Frótese las manos, palma contra palma, y viceversa.

2 El dorso de los dedos contra la palma opuesta, con los dedos estrechamente trabados.

3 Fricción rotatoria del pulgar izquierdo con la mano derecha y viceversa.

4 Palma contra palma, con los dedos entrelazados.

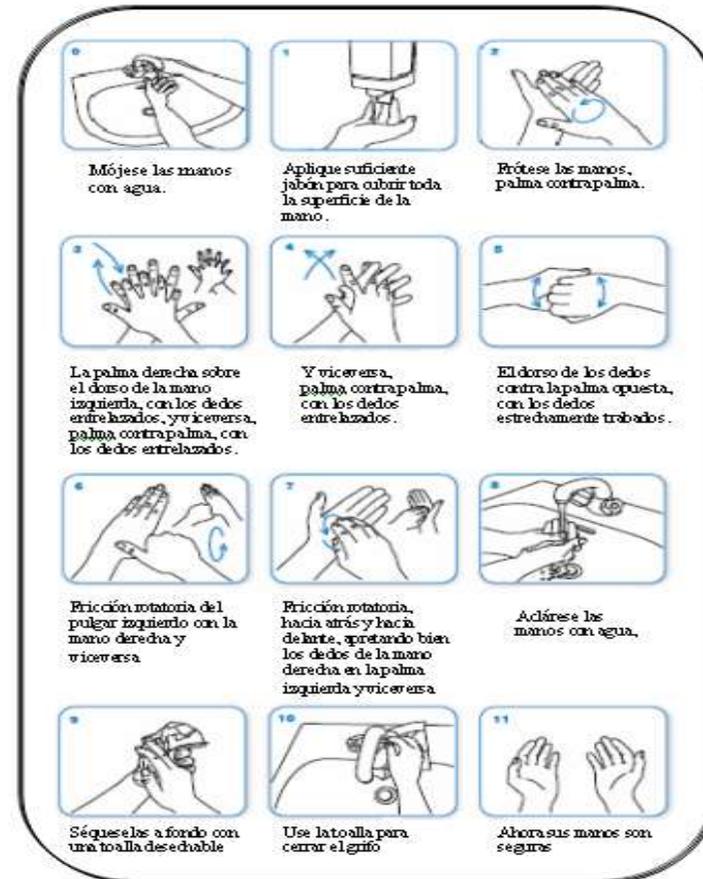
5 Fricción rotatoria, hacia atrás y hacia delante.

6 Apretando bien los dedos de la mano derecha en la palma izquierda y viceversa.

7 Una vez secas, sus manos son seguras.



20-30 segundos



1 Mójese las manos con agua.

2 Aplique suficiente jabón para cubrir toda la superficie de la mano.

3 Frótese las manos, palma contrapalma.

4 La palma derecha sobre el dorso de la mano izquierda, con los dedos entrelazados, y viceversa, palma contrapalma, con los dedos entrelazados.

5 Y viceversa, palma contrapalma, con los dedos entrelazados.

6 El dorso de los dedos contra la palma opuesta, con los dedos estrechamente trabados.

7 Fricción rotatoria del pulgar izquierdo con la mano derecha y viceversa.

8 Fricción rotatoria, hacia atrás y hacia delante, apretando bien los dedos de la mano derecha en la palma izquierda y viceversa.

9 Aclárese las manos con agua.

10 Séquese los a fondo con una toalla desechable.

11 Use la toalla para cerrar el grifo.

Ahora sus manos son seguras.



40-60 segundos

USO DE GUANTES



- No reemplaza el lavado de manos.
- No evita la transmisión de microorganismos.
- Sólo deberíamos usar guantes cuando este indicado. Su uso inadecuado aumenta el riesgo de transmisión de microorganismos.
- Sólo deben usarse en el entorno del paciente y retirarse antes de salir de la habitación.

● EL CDC recomienda que los trabajadores sanitarios lleven guantes para:

- **Reducir** el **riesgo** de que el personal adquiera infecciones de los pacientes.
- **Evitar** que el trabajador sanitario **transmita** su flora a los pacientes.
- **Reducir** la **contaminación transitoria** de las manos del personal por flora que se pueda **transmitir** de un paciente a otro.

**La higiene de manos,
incluido el uso
correcto de guantes,
es clave para prevenir
la transmisión de las
BMR.**

4 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.**

● ***Cultivos de vigilancia activa.*** Muestras de control de superficie de diferentes localizaciones, así como, muestras clínicas obtenidas de mucosas o heridas, de forma programada, en las que existe una alta probabilidad de presencia de BMR, en pacientes con o sin infecciones.

CULTIVOS DE VIGILANCIA

Resistencia
Zero

- Indicaciones orientativas sobre la **localización** y **rentabilidad** de las **diferentes muestras** de superficie para la **investigación de BMR** con **finés epidemiológicos**.



Organismo	Muestras clínicas				
	Heces/ Rectal	Perineal	Faringe	Nasal	Otras
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina	+ ^a	+++	+++	++++	++ ^b
<i>Enterococcus</i> spp. resistente a glucopéptidos	++++	++++	(+)	-	++
Enterobacterias productoras de BLEE	++++	++++	+	-	++
<i>Acinetobacter baumannii</i> multirresistente	++++	++	++++ ^c	-	+++ ^{d, e}
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a carbapenemas por producción de MBL	+	+++	++++ ^c	-	+++ ^d

^aNo parece de interés para su estudio sistemático, aunque algunos estudios sí recogen esta utilidad.

^bAspirado traqueal en pacientes con ventilación mecánica (++) , úlceras crónicas (+++), orina en pacientes sondados (++) .

^cMás habitual: esputo, exudado de traqueostomía, etc. en vez de muestras faríngeas.

^dEn especial muestras de exudado de herida (+++).

^eMuestra perineal (++++).



- Las muestras incluirán, como mínimo, ***frotis nasal, rectal y de orofarínge*** (BAS en los pacientes intubados).
- Además, **se obtendrán las muestras** que sean **necesarias** atendiendo a **posibles focos de colonización/infección**.
- Las **muestras** serán **procesadas** para **identificar BMR** en función de la epidemiología local.

Los *cultivos de vigilancia* permiten:



- **Identificar** de forma precoz la presencia de BMR.
- **Establecer** alertas de brotes epidémicos.
- **Valorar** el impacto de las medidas de intervención.

❖ J Rodríguez-Baño, C Bischofberger, F Alvarez-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.

❖ 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/>.

❖ 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 precention of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in healthcare facilities**. *Journal of Hospital Infection* 2006; 63S: S1-S44.

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

5 RECOMENDACIÓN



5

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.***



AISLAMIENTO CON PRECAUCIÓN DE CONTACTO

FACTORES DE RIESGO, AL INGRESO EN UCI, PARA IDENTIFICAR PACIENTES CON ELEVADO RIESGO DE SER PORTADORES DE BMR.

Resistencia
zero

Se considera **PACIENTE DE RIESGO**, para presentar o desarrollar infección por BMR, a todo aquel que presenta al ingreso en UCI al menos una de las siguientes condiciones:

- ☑ Ingreso Hospitalario ≥ 5 días en los últimos 3 meses.
- ☑ Pacientes institucionalizados (Prisión, Centros socio-sanitarios, Residencias de ancianos, etc...).
- ☑ Colonización o infección conocida por BMR.
- ☑ Antibioterapia durante más de ≥ 7 días en el mes previo.
- ☑ Pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis o diálisis peritoneal ambulatoria continua.
- ☑ Pacientes con patología crónica susceptibles de colonización: Fibrosis quística, bronquiectasia, úlceras crónicas, etc....., con alta incidencia de colonización/infección por BMR.

En estos casos deben:
Aplicar las precauciones de contacto de manera preventiva
y
Esperar los resultados de las muestras microbiológicas de vigilancia.

6 RECOMENDACIÓN

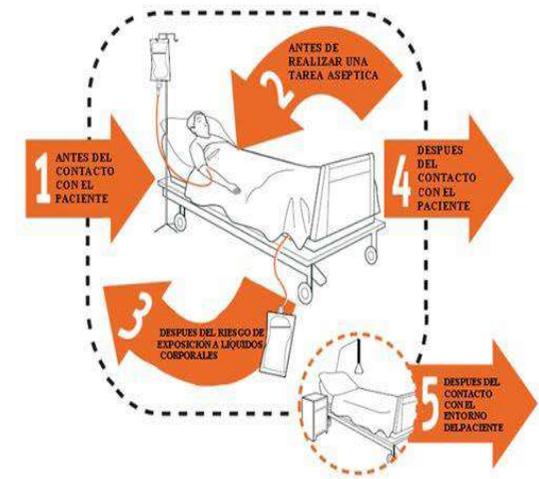
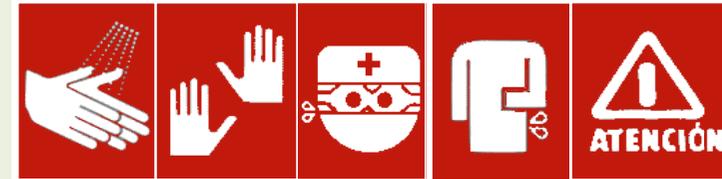
Resistencia
R_{zero}

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

• Se **aplicarán** las precauciones de aislamiento **específicas** para cada tipo de infección y atendiendo a los riesgos de transmisión de los BMR (contacto, aéreo, gotas) a **todos los pacientes colonizados o infectados** por bacterias multirresistentes o **con sospecha de poder estarlo**.

• Se **aplicará** de forma **preventiva** hasta **confirmación microbiológica** de los cultivos de vigilancia.

• El cumplimiento de las precauciones es **obligatorio** para **todo el personal sanitario y familiares**.



❖ Jane D. Siegel, MD; Emily Rhinehart, RN MPH CIC; Marguerite Jackson, PhD; Linda 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>

6 RECOMENDACIÓN

Resistencia
Rzero

6

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

● Se reconoce al personal de enfermería la *autoridad* para controlar el cumplimiento de la normativa.

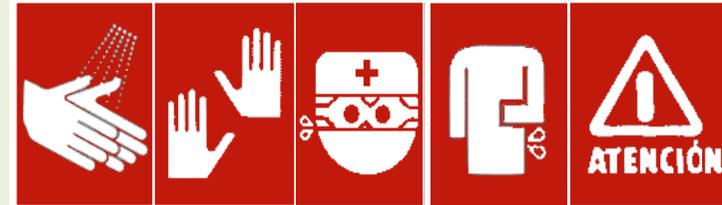
● *Precauciones para evitar transmisiones (Aislamientos)* por: ● Contacto.

● Aire.

● Gotas.

● Para facilitar el cumplimiento de las normas de aislamiento todo el *material* necesario en los *aislamientos* debe de estar a la *entrada* de la *habitación* o en el *entorno próximo* del enfermo.

Precauciones “estándar”



Precauciones “de contacto”



Precauciones “respiratorias”



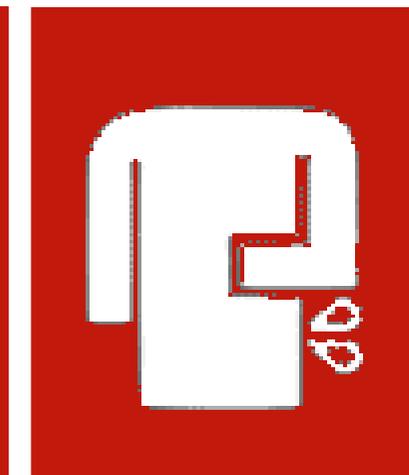
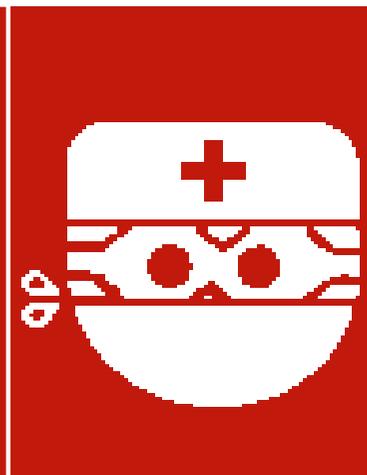
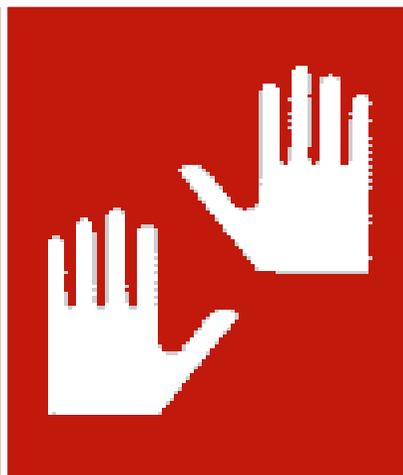
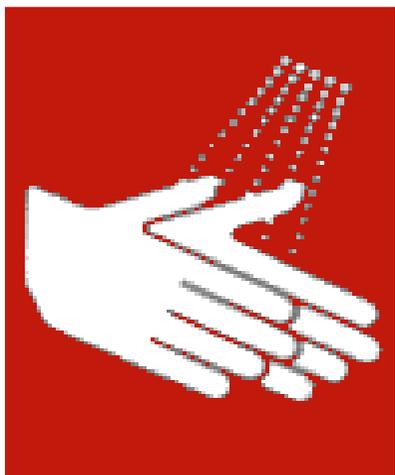
Precauciones “por gotas”



Medidas de precauciones estándar.

Resistencia
Zero

PARA TODOS LOS PACIENTES, EN TODOS LOS ENTORNOS SANITARIOS



**Los 5 momentos
para la higiene de
las manos**



Más información: http://www.who.int/csr/resources/publications/10_EPR_AM2_E7_SPAN_LR.pdf?ua=1

Medidas de precauciones para evitar la transmisión por contacto.

Resistencia
Zero

1 Ubicación del paciente.



- Recomendar habitación individual, con lavamanos y soluciones de base alcohólica.
- La puerta preferiblemente debe permanecer cerrada.

2 Higiene de manos y Guantes.



- Higiene de manos según los 5 momentos de la OMS.



- Uso de guantes según recomendaciones.

3 Bata.



- Todo personal o visitante que esté en contacto directo con el paciente o con superficies u objetos potencialmente contaminados.
- Quitarse la bata antes de salir de la habitación/ o el entorno del paciente.

4 Mascarilla.



- Necesaria durante los procedimientos que puedan generar salpicaduras o nebulizaciones de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones.

5 Material clínico.



- El material clínico reutilizable (termómetro, esfigmomanómetro, fonendoscopio, etc.) y el material para la higiene del paciente, son de uso exclusivo.
- Al alta del paciente este material debe limpiarse, desinfectarse y/o esterilizarse.
- El material de un solo uso debe eliminarse por lo que en el interior de la habitación debe acumularse el mínimo posible.

6 Residuos sanitarios.



- Los residuos sanitarios se gestionarán siguiendo la normativa legal vigente, el Decreto 27/1999, de gestión de residuos sanitarios.

7 Traslado del paciente.



- Limitar el traslado del paciente fuera de la habitación a las situaciones estrictamente necesarias.
- Avisar al servicio receptor sobre el requerimiento de medidas de aislamiento.
- Si las circunstancias lo permiten el paciente debe programarse el último.

8 Visitantes.

- Autorizar el menor número posible de visitantes.
- Informarles sobre las medidas de aislamiento a adoptar.

7 RECOMENDACIÓN

Resistencia
Zero

7

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



- Consensuar con los servicios de limpieza y de control de infecciones del hospital el contenido de las normas de **limpieza diaria y terminal** de las habitaciones ocupadas con pacientes con BMR (método, frecuencia, productos desinfectantes) para superficies, suelo, paredes y resto de estructuras fijas de las habitaciones.

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.

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.

7 RECOMENDACIÓN

Resistencia
Rzero

- En el **protocolo de limpieza** terminal debe de especificarse el **sistema de limpieza** de las **camas** (incluido la revisión de los **colchones**).
- En el **protocolo** debe **constar quien** es el **responsable** del cumplimiento de los protocolos de limpieza diaria y terminal y establecer los **controles** para asegurar la eliminación de los BMR una vez se ha procedido a la limpieza terminal.
- El **protocolo** debe ser **conocido** por todo el personal que realiza la limpieza en la UCI.



8 RECOMENDACIÓN

8

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



Material



¿QUÉ?

Frecuencia



¿CUÁNDO?

Productos



¿CON QUÉ?

Personal responsable

¿QUIÉN?

• Debe incluir por lo menos la *frecuencia* con que se debe **realizar**, los *productos* que deben de emplearse y el *personal* que debe encargarse de ello.

8 RECOMENDACIÓN

- 8 Responsabilizar al personal sanitario de la limpieza del material sanitario (fonendoscopios, linternas...) y no sanitario que utilizan de forma habitual (teclado de ordenadores, teléfonos fijos y móviles, llaves, etc).



9 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
- La utilización de estos productos no excluye la utilización de esponjas para eliminar residuos orgánicos.

❖ *LPG Derde, BS Cooper, H Goossens, S Malhotra-Kumar, RJL 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.*

❖ *Susan S. Huang, M.D., M.P.H., Edward Septimus, M.D., Ken Kleinman, Sc.D., Julia Moody, M.S., Jason 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.*

❖ *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.*

❖ *W. Charles Huskins, M.D., Charmaine M. Huckabee, M.S., Naomi P. O'Grady, M.D., Patrick Murray, Ph.D., Heather Kopetskie, M.S., Louise 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.*

10 RECOMENDACIÓN



10 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..



<http://www.isciii.es/ISCIII/es/general/index.shtml>

Aquellos centros que no dispongan de los medios necesarios pueden recurrir, de forma gratuita, al Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III.

[Teléfono de contacto 918223650]