



Prevención de las infecciones en Unidades de Cuidados Críticos

David Pestaña
Servicio Anestesia-Reanimación
Hospital General La Paz

dpestanda.hulp@salud.madrid.org



Infección nosocomial

- Infección no presente o en incubación cuando el paciente ingresa en el hospital: 48-72 h tras ingreso (discutido)
- Asociadas a mayor morbi-mortalidad
- Mayor frecuencia de gérmenes resistentes
- Respiratoria > urinaria > catéter > herida



Infección nosocomial

Fisiopatología

- a) Disminución de defensas del huésped: citokinas, IOT...
- b) Colonización bacteriana: orofaringe > GI > urinaria

Infección nosocomial

Factores predisponentes

- a) Enfermedad subyacente: edad, malnutrición, alcohol, tabaco, EPOC, DM...
- b) Proceso agudo: cirugía, trauma, VM prolongada...
- c) Procedimientos invasivos
- d) Tratamientos: transfusiones, AB, corticoides, sedación...

Infección nosocomial

Epidemiología

- Estudio EPIC:

- Infección: 45% de pacientes ingresados en UCI
- I. adquirida en UCI: 21% de pacientes

Vincent JAMA 1995;274:639-44

- Otros estudios: tasa de incidencia 9-37% según población y definición de infección

Infección nosocomial

Microorganismos

- Pueden ser polimicrobianas
- EPIC: Staph aureus > Pseudomonas > Staph coag neg > levaduras > E. Coli > Enterococo > Acinetobacter
- Hongos son cada vez más frecuentes
- Patrón de gérmenes varía según país y UCI (tipo de paciente, protocolo de AB, medidas de prevención, ecología local...)

Infección nosocomial

Patogenicidad

- Correlacionada con pronóstico
- No existe relación entre patogenicidad y Gram
- Índice intrínseco de patogenicidad (IIP):

$\text{n}^\circ \text{ pacientes infectados por } 1 \mu\text{org} / \text{n}^\circ \text{ pacientes portadores}$

- Flora endógena: IIP 0.01-0.03
- *S. Pyogenes*, *Salmonella*: IIP ~ 1 (portador en faringe o GI)

Infección nosocomial

Patogenicidad

- Microorganismos potencialmente patógenos (IIP 0.1-0.3)
 - Comunitarios: *Neumococo, Haemophilus, M. Catarrhalis, E. Coli, Staph aureus, C. Albicans*
 - Hospitalarios: *Klebsiella, Proteus, Morganella, Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Pseudomonas, Acinetobacter, SAMR*
- Portador "normal": Sano, gérmenes poco patógenos *endógenos, comunitarios, Str. viridans, enterococo, SCN*
- Portador "anormal": Grave, gérmenes patógenos oportunistas *BGN, SAMR*



Infección nosocomial

Mecanismos de defensa (porte, colonización, infección)

- Anatomía intacta: evita adherencias
- Fisiología: saliva, pH, motilidad GI, tos, moco, cilios...
- Recambio de células de mucosa
- Secreción de IgA
- Flora endógena
- Ausencia de receptores para BGN
- Capa de fibronectina en superficie de mucosas
- Inmunidad humoral y celular (infección)

Infección nosocomial

Sobrecrecimiento

- Definido según:
 - Método semicuantitativo: $\geq 3+$
 - Método cuantitativo: $\geq 10^5$ ufc/ml
- Factores que lo favorecen:
 - Enfermedad subyacente (ej: EPOC)
 - VM
 - Sedación
 - Procedimientos invasivos
 - Uso inadecuado de antibióticos
 - Ileo paralítico

Infección nosocomial

Sobrecrecimiento

- Factor de riesgo de:

- Colonización/infección de órganos internos

- Ej: Pseudomonas en faringe 3+: 50% prob. de estar en vías resp*

- Transmisión a otros pacientes/personal facultativo

- Selección de gérmenes resistentes

Infección nosocomial

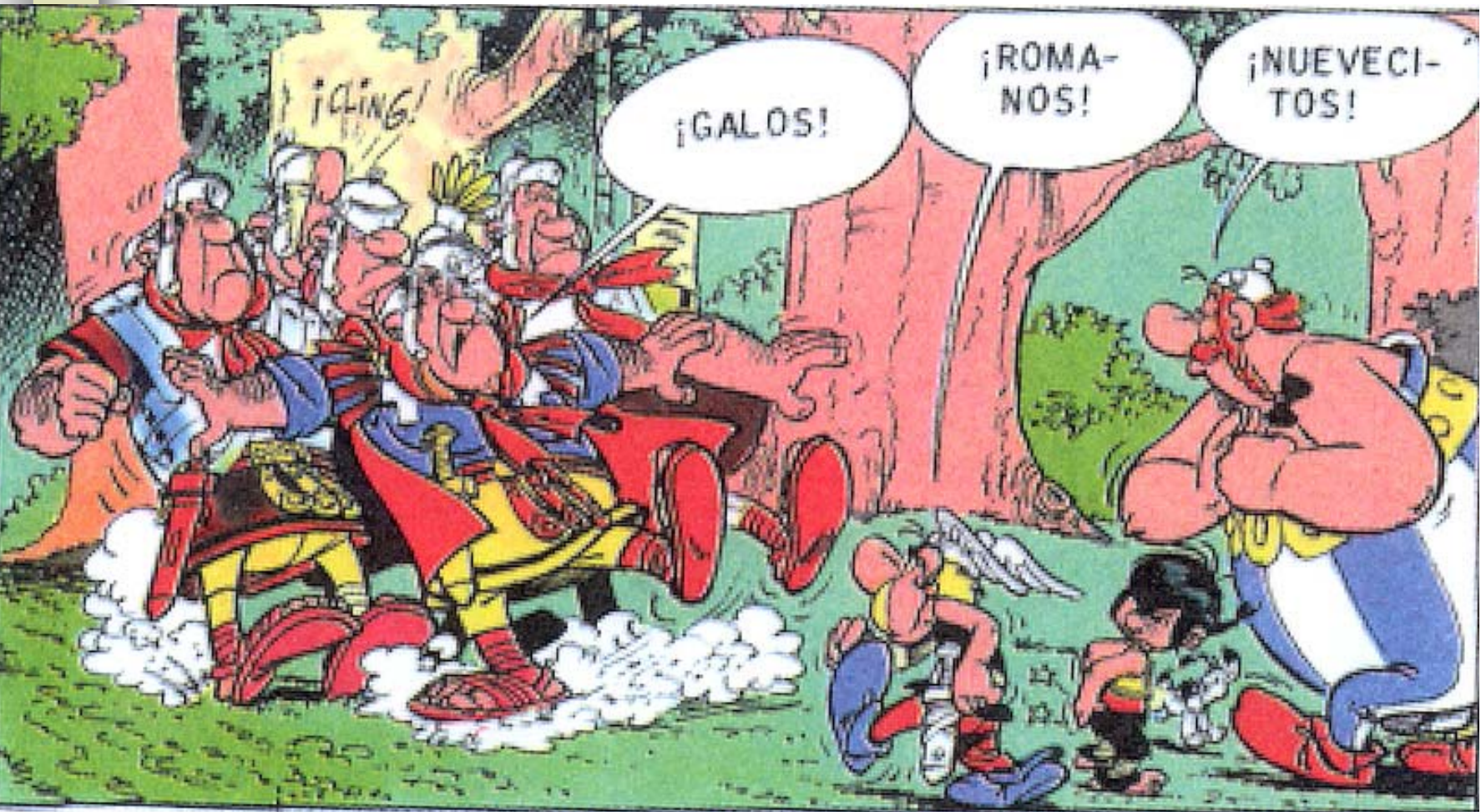
Vigilancia

	Valor normal	Valor patológico
Faringe Saliva	<i>Staph aureus/C. albicans</i> (30% portadores) $< 3+$ ($< 10^5$ ufc/ml)	<i>Staph aureus/C. albicans</i> $\geq 3+$ <i>E.Coli, BGN, SAMR</i> Cualquier []
Recto	<i>E. Coli</i> (100% portadores) <i>Staph aureus/C. albicans</i> (30% portadores) $< 3+$	<i>E. Coli, Staph aureus, C. albicans</i> $\geq 3+$ <i>BGN, SAMR</i> Cualquier []

ii Vienen los de la Preventiva !!



Rondas epidemiológicas en U. Críticos





Infección nosocomial

Patogénesis

- Paciente previamente sano:

Gérmenes comunitarios

- Defensas alteradas (EPOC, DM, alcohol) o ingresado:

Flora anormal

Infección nosocomial

Patogénesis

- Endógena primaria (gérmenes presentes al ingreso):
 - comunitarios + oportunistas (BGN, SAMR)
 - aparición precoz en la primera semana
- Endógena secundaria:
 - oportunistas (BGN, SAMR)
 - aparición tardía en la primera semana y posterior
- Exógena (gérmenes nunca presentes en rastreos):
 - oportunistas (BGN, SAMR)
 - aparición en cualquier momento



INFECCIÓN EXÓGENA

Medidas estructurales (I)

- Personal sanitario adecuado en formación y en número
Un enfermero/a por enfermo crítico por término medio: cuando este promedio aumenta por encima del 160% o disminuye por debajo de 60%, aumenta la infección hospit.
- Disponer de guantes, gorros, mascarillas y gafas para protección.
- Aparatos de toma de tensión arterial y fonendoscopios individualizados para cada enfermo.
- Paquetes estériles con todo lo necesario para la cateterización i.v. y el sondaje urinario



Medidas estructurales (II)

- Espacio alrededor de cada cama/cuna para la instrumentación y movimientos del personal sanitario en la atención del enfermo (mín. 1,5 m)
- Disponer de habitación de aislamiento respiratorio, que dispondrá de filtros HEPA y en correcto funcionamiento
- Situación adecuada y suficiente de lavabos de manos, con grifos accionados con el codo, y/o aparatos de administración automática de soluciones antisépticas
- Entrada aire acondicionado > 0.5 m sobre cabeza del paciente. Salida por zona inferior de pared (pies)

Limpieza de superficies (I)

Fómites: pomos, camas, fonendos... Mantienen VRE viables hasta 1 semana

1. A cargo de una limpiadora con experiencia y dedicación exclusiva
2. Limpieza de suelos dos veces al día utilizando agua, jabón líquido y lejía (de 40 gramos por litro en la proporción: una parte de lejía en 9 de agua más jabón)
3. Limpieza de baldas bajas y barras de camas una vez al día, usando bayeta humedecida en lejía diluida al 1/10 con agua
4. Limpieza de salpicaduras con restos orgánicos de manera inmediata, aplicando agua más jabón más lejía



Limpieza de superficies (II)

5. Limpieza de superficies horizontales altas (soportes de monitores, baldas, etc.) dos veces a la semana
6. Retirada de residuos, al menos una vez por turno
7. Limpieza de rejillas de climatización (sin desmontar) una vez cada seis meses
8. Limpieza anual de los conductos del sistema de climatización



Criterios para asignar el grado de evidencia

- I Efectividad fuertemente avalada por estudios experimentales
- II Efectividad suficientemente avalada por estudios observacionales
- III Cualquier otro tipo de evidencia
- No evidencia Recomendación no avalada por pruebas

Recomendaciones generales en la prevención de la infección nosocomial

Higiene de manos

I

Preferiblemente con una solución alcohólica, a no ser que estén visiblemente sucias, entre el cuidado de diferentes pacientes o entre diferentes actividades durante la atención a un mismo paciente.

Las manos visiblemente manchadas, o potencialmente contaminadas con suciedad o material orgánico, deben ser lavadas con jabón líquido y agua

II

Las manos deben ser descontaminadas inmediatamente después de cualquier actividad o contacto que pueda resultar en una contaminación potencial de las manos

Uso de equipo de protección personal

III

Guantes: procedimientos invasivos, contacto con los sitios estériles y piel no intacta o mucosas

Los **delantales** plásticos deben ser usados cuando hay un riesgo a que la ropa se exponga a sangre, fluidos corporales, secreciones o excreciones

Las **mascarillas** y los **protectores oculares** deben ser usados donde hay un riesgo de salpicadura de sangre, fluidos corporales, secreciones o excreciones en la cara y los ojos



Otras

II

Vigilancia epidemiológica prospectiva de la infección nosocomial, con medición de incidencia y tasas estratificadas según la utilización de instrumentaciones

Estratificar tasas de infección por los factores más frecuentes de riesgo

III

Educación en higiene y medidas preventivas



NO EVIDENCIAS

- Utilización de lámparas de luz ultravioleta
- Utilización de calzas, bata y mascarilla para visitar enfermos, sin situaciones clínicas o precauciones especiales
- Fumigación ambiental



INFECCIÓN ENDÓGENA 1^{aria}

Tubos de aspiración subglótica

Evidencia I



INFECCIÓN ENDÓGENA 2^{aria}



IMPORTANCIA DE LOS PORTADORES

- Staph aureus es causa frecuente de infecciones hospitalarias
- Frecuencia de portadores de SA:
 - 20% gente sana (s/t niños) habitual
 - 60% intermitente
- Correlación entre SA en fosas nasales y en sangre
von Eiff NEJM 2001;344:11-6

IMPORTANCIA DE LOS PORTADORES

- 723 muestras de 219 pacientes (UCI 27%) con bacteriemia:

 - catéter 46%

 - Osteomielitis/cutáneo 27%

 - Tracto respiratorio 11%

- Correlación entre SA (genotipo) en fosas nasales y en sangre: **82.2%**


von Eiff NEJM 2001;344:11-6

- Portadores SA y patogénesis

UCI: *Mest Anesth Analg 1994;78:644-50*

Cir. Cardiaca: *Kluytmans J Infect Dis 1995;171:216-9*

Hemodiálisis: *Yu NEJM 1986;315:91-6*



Perioperative intranasal mupirocin for the prevention of surgical-site infections: Systematic review of the literature and meta-analysis

- La mupirocina nasal perioperatoria (2-3 veces/d) disminuye la infección quirúrgica en cirugía no general
- No se observó resistencia a la mupirocina

Kallen Infect Control Hosp Epidemiol 2005,26:916-22

Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the ICU: A double-blind placebo-controlled multicenter study

- Clorhexidina gel 0,2% c/8 h vs placebo
- Pacientes: IOT + VM \geq 5 días (prevista)
- Disminución de cultivos + placa dentaria y faringe (10 c)
- No diferencias en
 - NAV
 - Días de IOT
 - Mortalidad
 - Tiempo de estancia
 - Cargas de trabajo
 - Infecciones nosocomiales

Fourrier Crit Care Med 2005;33:1728-35

Oral decontamination is cost-saving in the prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units

- Orabase®:

Gentamicina 2% + colistina 2% + vancomicina 2%

- Descontaminación orofaríngea previene NAV y disminuye costos

- No efecto claro sobre mortalidad

Van Nieuwenhoven Crit Care Med 2004;32:126-30

RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Mecanismos

Intrínseca

Se comportan como patógenos oportunistas

Enterococo, SCN, Acinetobacter, Stenotrophomona

Adquirida

Por mutación espontánea o transferencia genética

- β -lactamasas (BLEAs): *Mayoría de Gram - y algún +*
- Modificación de la diana del AB: *SA, Streptococo*
Enterococo
- Porinas: *Pseudomonas*



RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

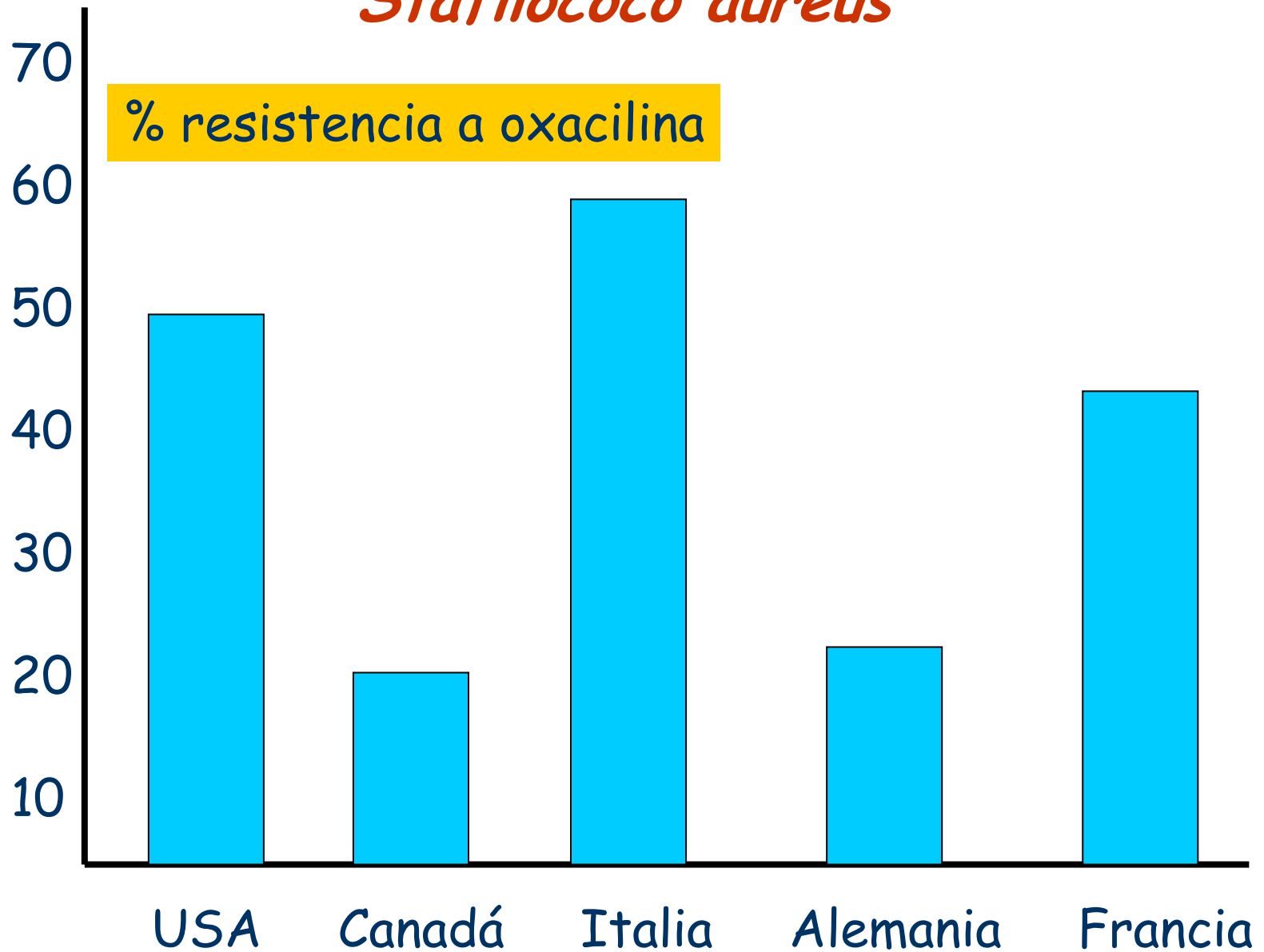
Factores predisponentes

- Ingreso en Unidad de Críticos
- Tiempo de estancia
- Uso previo de AB: ej. cefalosporinas, quinolonas

Los AB deberían:

- Respetar ecología: ej. ceftazidima
- Evitar resistencias: Atención a excreción biliar y moco
- Tener propiedades anti-endotoxina y anti-infl: ej. AG, glucopéptidos, polienos, polimixinas

Stafilococo aureus





RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Estrategia para su disminución

- Acortar tiempo de tratamiento con AB

ej: 8 vs 15 d en NAV presenta misma mortalidad

Chastre JAMA 2003;19:2588

- Mayor número de AB se asocia a aumento de Resist.

RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Estrategia para su disminución

- Protocolos de uso de AB:

- a) Administración inmediata y óptima (dosis,vía..)

80% supervivencia en shock séptico si AB adecuado en 1ª hora

Supervivencia disminuyó en un 7,6% por cada hora de retraso

Kumar Crit Care Med 2006;34:1589-601

Tto inadecuado inicial del SAMR se asoció a mayor mortalidad

Schramm Crit Care Med 2006;34:2069-74



RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Estrategia para su disminución

- Protocolos de uso de AB:

- a) Administración inmediata y óptima (dosis, vía..)

- b) Espectro reducido: comunidad

- c) Amplio espectro + desescalada: nosocomial

LOS ROMANOS ADOPTAN LA FAMOSA TÁCTICA DE LA TORTUGA PARA INICIAR EL ATAQUE...

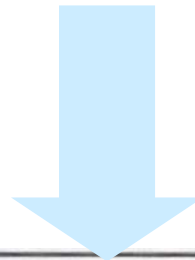
Contra Gram positivos

Contra Gram negativos

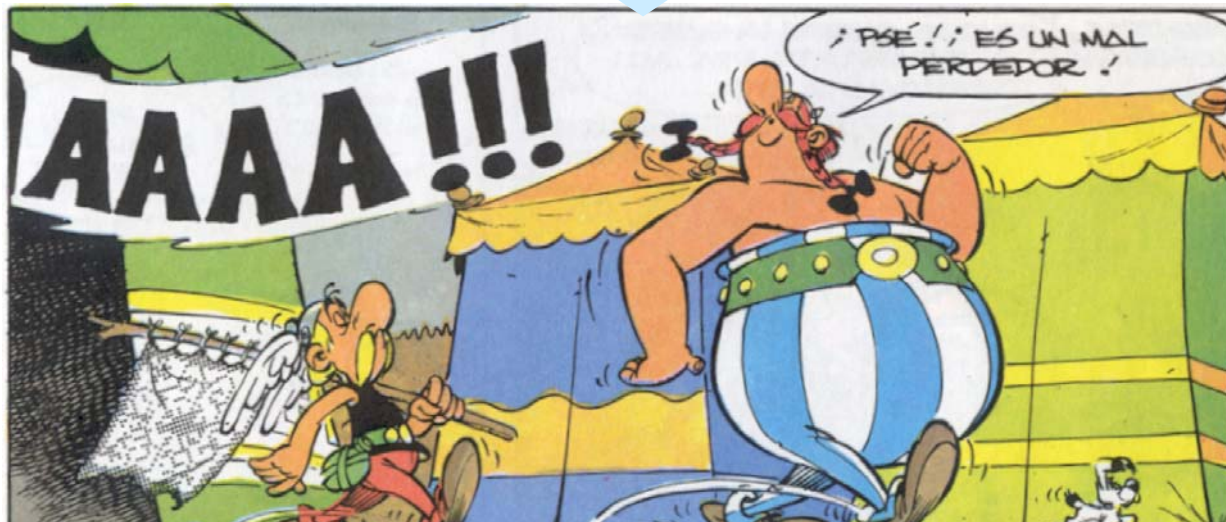
Contra Anaerobios

Contra Hongos

1er día



3er día



RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Estrategia para su disminución

• Protocolos de uso de AB:

a) Administración inmediata y óptima (dosis, vía..)

b) Espectro reducido: comunidad

c) Amplio espectro + desescalada: nosocomial

d) Rotación:

- Disminuye presión selectiva
- Consigue heterogeneidad microbiológica
- Disminuye aparición de microorganismos poli-R

Raymond Crit Care Med 2001;29:1101-8

Hughes Crit Care Med 2004;32:53-60

Gruson Crit Care Med 2003;31:1908-14

RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Estrategia para su disminución

• Protocolos de uso de AB:

d) Rotación, PERO:

¿Qué antibióticos?

¿Cada cuánto tiempo?

Rotación c/ 4 meses se asoció a aumento de R y uso de AB

van Loon AJRCCM 2005;171:480-7

¿Rotación o mezcla?

Rotación mensual se tradujo en menor aparición de *Pseudomonas* R a β -lactámicos que mezcla, pero sin beneficios clínicos

Martínez Crit Care Med 2006;34:329-36

RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Estrategia para su disminución

- Acortar tiempo de estancia hospitalaria
- Medidas de higiene: **!! manos !!**
 - Usar soluciones antisépticas
 - Evitar anillos
 - Campañas de concienciación periódicas
- ¿SDD? AB no absorbibles faringeos + enteral
 - Tobra + polimixina + antifúngico ± vancomicina**
- Dudas: Toxicidad
 - Selección Gram + si no se usa vancomicina
 - Inducción de resistencias



Prevención de infecciones en Unidades de Críticos

1. Higiene
2. Ratio enfermera / paciente y "pool" de enfermería
3. Arquitectura de la Unidad
4. Vigilancia epidemiológica, mupirocina nasal
5. Política antibiótica
6. Reducir estancia hospitalaria
7. Medidas específicas: NAV, sonda vesical, catéteres