

Herramientas PROA para el microbiólogo

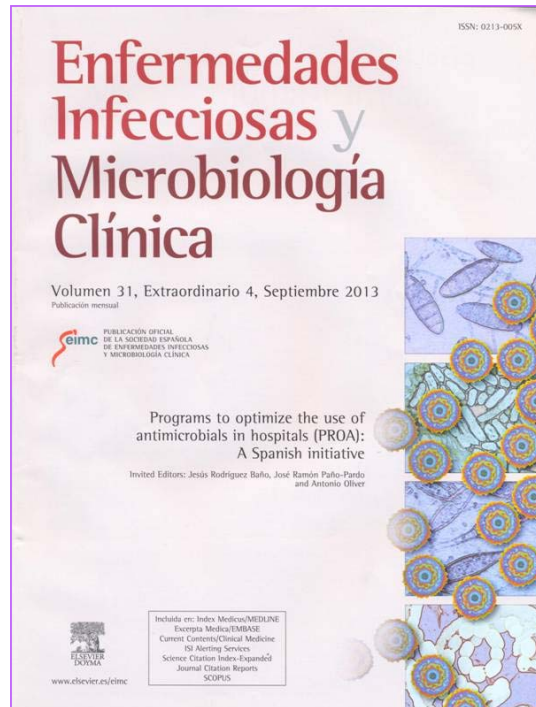
Nieves Larrosa
nieves.larrosa@vallhebron.cat
Servei de Microbiologia





la edición –
Actualización en
PROA
MútuaTerrassa

Programas de optimización del uso de antimicrobianos en los hospitales (PROA)



Rodriguez-Baño J. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30(1):22.e1–22.e23.
www.elsevier.es/es/revista/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28

► Gran reto terapéutico:

1. Mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones
2. Minimizar los efectos adversos asociados a la utilización de antimicrobianos (aparición y diseminación de resistencias) y la preservación de la ecología hospitalaria
3. Garantizar la utilización de tratamientos coste eficaces





Mal uso de antibióticos: Un problema real

NEW CDC DATA

MORE THAN HALF OF ANTIBIOTIC PRESCRIBING FOR SELECTED EVENTS IN HOSPITALS WAS NOT CONSISTENT WITH RECOMMENDED PRESCRIBING PRACTICES



ANTIBIOTIC PRESCRIBING WAS NOT SUPPORTED IN:



with community-acquired pneumonia



with urinary tract infections



prescribed fluoroquinolone treatment



prescribed intravenous vancomycin antibiotic

HOSPITAL PRESCRIBERS & PHARMACISTS CAN IMPROVE PRESCRIBING:



Optimize antibiotic selection



Re-assess antibiotic treatment when the results of diagnostic testing are available



Use the shortest effective duration of therapy

FIND RESOURCES ON HOW TO IMPROVE HOSPITAL ANTIBIOTIC USE AND HELP FIGHT ANTIBIOTIC RESISTANCE:
<http://bit.ly/HospAbx>



la edición —
Actualización en
PROA
MútuaTerrassa

Mal uso de antibióticos: Un problema real



MISSION REPORT

ECDC country visit to Spain
to discuss antimicrobial
resistance issues

15-19 February 2016

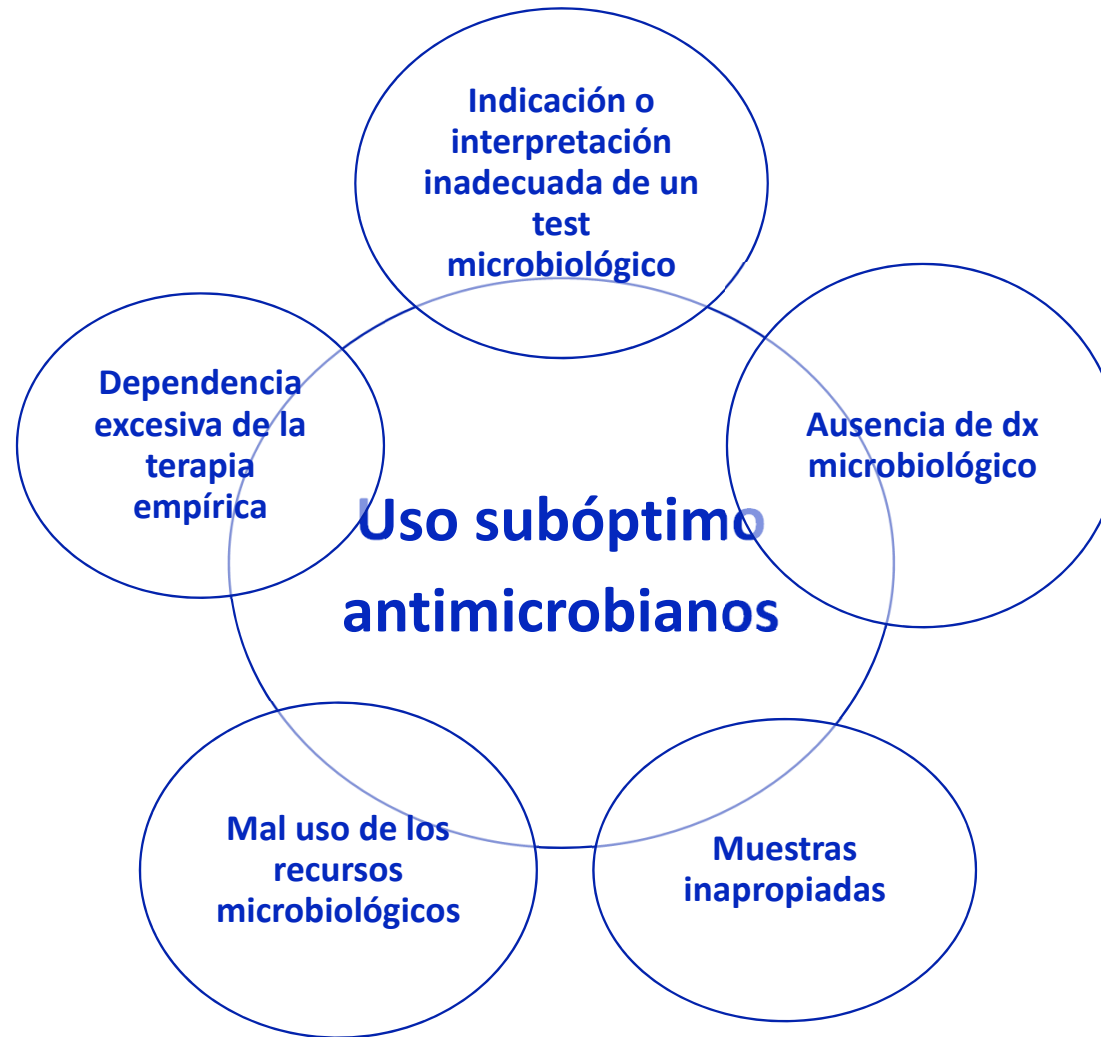
www.ecdc.europa.eu

Conclusions

- According to the data available from the Spanish surveillance systems, the AMR situation in Spain poses a major public health threat to the country. The current levels of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Enterobacteriaceae* and *Acinetobacter baumannii* are high and are above the EU/EEA average. In addition, the rapid increase in carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* (CPE) over the past five years represents a new threat to the safety of patients in Spanish hospitals and other healthcare facilities. This is also a health security issue since CPE are resistant to almost all antibiotic classes, leaving only a few options for the treatment of infected patients.
- **Antimicrobial consumption in primary care and hospitals is among the highest in the EU/EEA** and during the visit the ECDC team saw evidence that infection prevention and control (hand hygiene, contact precautions, isolation, environmental cleaning) and environmental cleaning measures vary significantly among hospitals and units. This results in suboptimal control of multidrug-resistant organisms (MDROs) which are spread from patient to patient, either directly via the hands of healthcare workers or indirectly via the environment. This situation contributes to the development of outbreaks in hospitals, with a number of unidentified patients carrying MDROs such as CPE that may spread between hospitals and/or between wards within the same hospital.
- Although CPE and AMR in general are perceived as important issues by the health professionals we met, we noted that the high levels of CPE and AMR observed were sometimes accepted, as if they were unavoidable and health professionals felt that they had done everything they could – or everything within their remit and the limit of their resources – to control the spread of CPE. The emergency nature of responding to the threat represented by AMR in general, and CPE in particular, needs to be communicated and understood at all levels in the country, and especially by those working in hospitals and other healthcare facilities.
- Nevertheless, there is commitment and a willingness to discuss AMR issues both at the national level, in the Autonomous Regions that we visited, and among professionals. The fact that there is a broad, comprehensive, structured National Strategic Action Plan, with involvement of all the major actors including six ministries, is also an indication of the commitment to addressing AMR and prudent use of antibiotics in the country.
- There are numerous examples of good practice at regional and local level, and within professional societies. Moreover, the Ministry of Health, Social Services and Equality has been promoting and coordinating prevention and control programmes since 2008. There are also many surveillance and alert systems at national, regional and local level that provide a good picture of antibiotic prescription and generate excellent data to support a response to CPE and other AMR threats. However, it appears that in most cases data produced by these surveillance systems are not used to generate and evaluate targeted action. We also had the impression that there was a lack of clarity as to who was responsible and what needed to be done.

El ECDC detecta como un problema el elevado consumo de antimicrobianos en España, que sumado a unas prácticas desiguales de prevención y control de la infección hospitalaria contribuye a que se produzcan brotes hospitalarios de colonización / infección por BMR

<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AMR-country-visit-Spain.pdf>





Antibióticos: utilícnese con precaución

Prescripción de antibióticos: lista de verificación de cosas que debe recordar

- ¿Se han hecho los cultivos adecuados antes de instaurar el tratamiento antibiótico?
- ¿Exigen los resultados del cultivo iniciar un tratamiento con antibióticos o modificar el tratamiento en uso?
- ¿Cuál es la duración óptima de la antibioterapia para tratar este tipo de infección en este paciente?
- ¿Cuál es la dosis de antibiótico adecuada para tratar este tipo de infección en este paciente?
- ¿Se ajusta la elección del tratamiento antibiótico al perfil de resistencia a los antibióticos de su hospital (antibiograma)?
- ¿Ha consultado con algún especialista en enfermedades infecciosas, microbiólogo o farmacéutico?

EUROPEAN
ANTIBIOTIC
AWARENESS DAY

A European Health Initiative



<http://ecdc.europa.eu/>

1. Identificación del microorganismo causal y estudio de la sensibilidad antimicrobiana
2. Monitorización de las resistencias y vigilancia de microorganismos multirresistentes
3. Aplicación de técnicas moleculares que identifiquen microorganismos difíciles de cultivar o no cultivables
4. Identificación e investigación de brotes y de microorganismos ambientales de riesgo para la institución
5. Participación activa en el equipo multidisciplinar y en las comisiones relacionadas. Participación en la elaboración de guías y protocolos
6. Actividades educativas

Rodriguez-Baño J. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30(1):22.e1–22.e23.
Bouza E. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2003;21(Supl.2):32-6



Indispensable:

- Laboratorio 24h/7d
- Microbiólogo referente de PROA

- Asesoramiento en el manejo de infecciones (diagnóstico, tratamiento y prevención)
- Recomendaciones para una toma apropiada de la muestra y gestión de la demanda
- Selección de las pruebas de diagnóstico rápido más relevantes y creación de circuitos preferentes
- Resultados microbiológicos oportunos y precisos y mejora de la notificación de los resultados
- Vigilancia y generación de datos esenciales para fundamentar las pautas de tratamiento basadas en la epidemiología de la resistencia local
- Estudio de los mecanismos moleculares subyacentes a la resistencia a los antimicrobianos y genotipificación de patógenos



1. Proceso diagnóstico

2. Vigilancia epidemiológica de BMR*

3. Integración equipo PROA



*BMR: Bacteria multirresistente

PROA

1. Proceso diagnóstico





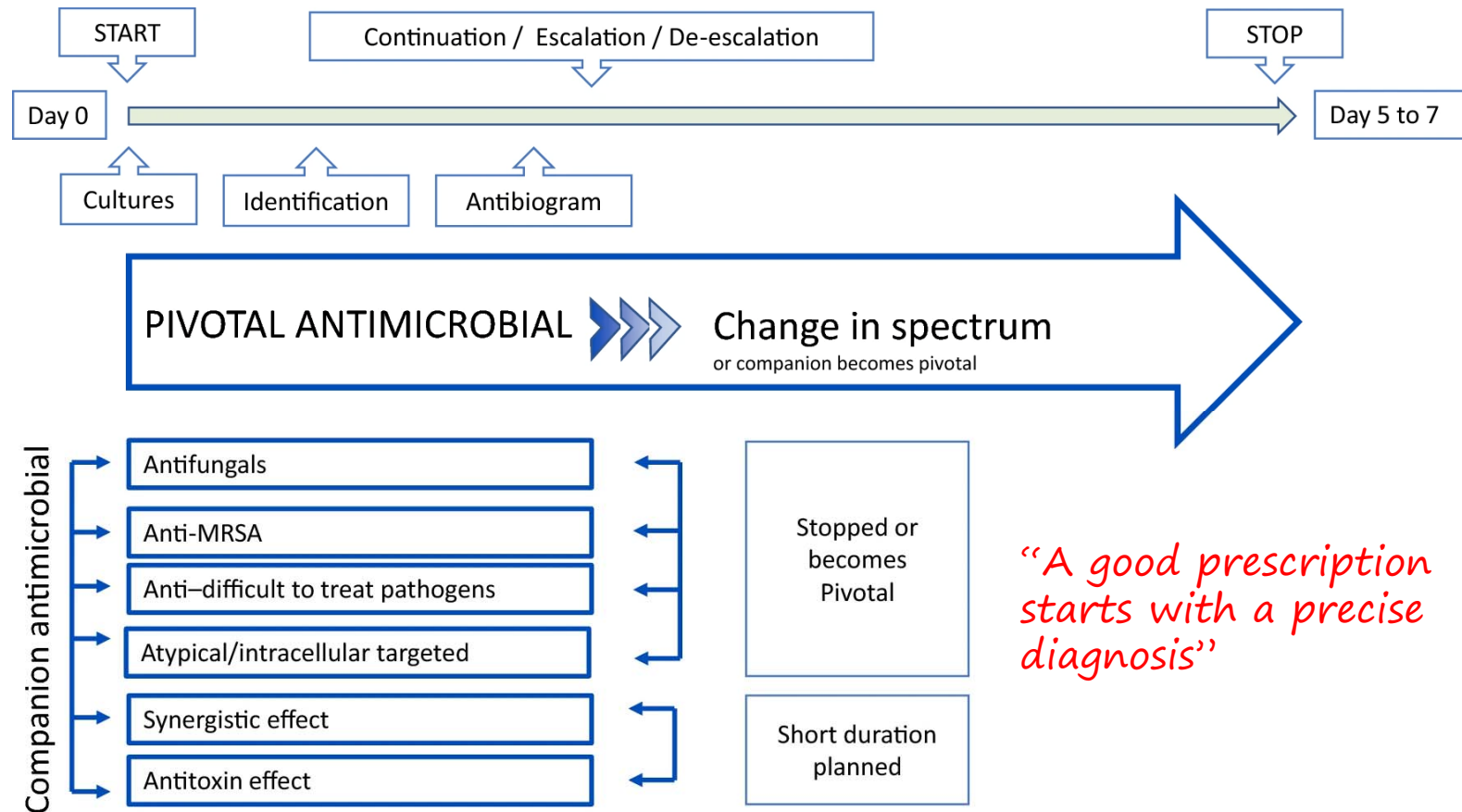
Resistencia antibiótica condiciona el acierto del tratamiento empírico



Necesidad de acortar los tiempos de diagnóstico para adecuar más precozmente el tratamiento antibiótico



Importancia del diagnóstico microbiológico en la desescalada antibiótica



De Waele JJ, et al. Intensive Care Med, 2020; Tabah A, et al. Intensive Care Medicine, 2020; Dyar OJ, et al. Clin Microbiol Infect, 2019



1. Toma de la muestra adecuada antes de la administración del antibiótico (AB) e interpretación correcta del resultado del cultivo: colonización vs. infección
2. Evitar el uso de AB en el tratamiento de la fiebre
3. Adecuar el tratamiento AB al sitio de infección, riesgo de BMR, la microbiología local y los patrones de sensibilidad
4. Tener en cuenta la D óptima, modo de administración y la duración del tratamiento AB según la situación clínica y las características del paciente
5. Combinación de ABs solo si beneficio
6. Evitar AB que favorecen el desarrollo de R o la aparición de IRA
7. Control del foco de infección
8. Desescalado y paso a vía oral en cuanto sea posible
9. Parar el tratamiento si se descarta razonablemente la presencia de infección
10. Trabajar dentro de un equipo PROA cumpliendo con la política de ABs del hospital

Los diez mandamientos microbiológicos

Interpretación de Julio García. Servicio de Microbiología del H.U. La Paz, Madrid

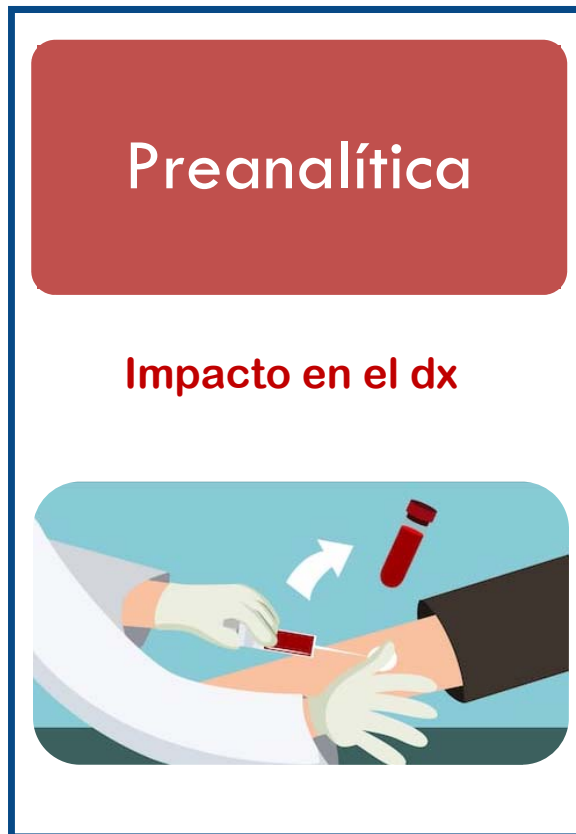
1. No procesar muestras de mala calidad
2. No informar todo lo que crece
3. Evitar el ruido de fondo: microbiota comensal
4. No usar torundas
5. Seguir protocolos y guías
6. Recogida de la muestra antes del inicio del tratamiento antibiótico
7. Estudio de sensibilidad sólo al aislamiento significativo
8. Resultados precisos y clínicamente relevantes
9. Respeto mutuo y buena comunicación
10. Identificación adecuada de las muestras (localización, aspectos epidemiológicos, tratamientos previos...etc).



Miller JM, et al. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. Clin Infect Dis 2018;67(6):e1–94.

<https://proantibioticos.com/2018/07/19/los-diez-mandamientos-del-diagnostico-microbiologico-una-interpretacion-juliana/>

- Asesoramiento de los profesionales que seleccionan y toman la muestra



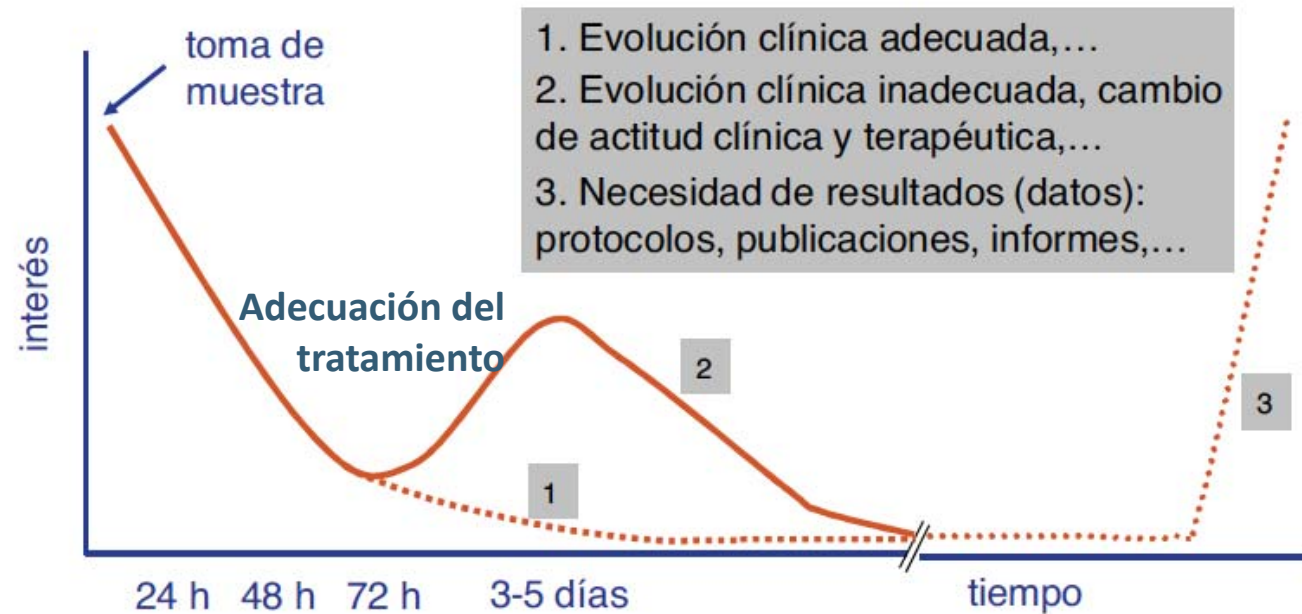
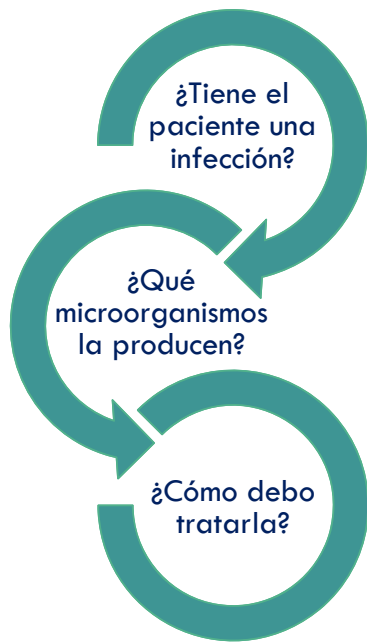
“Manipulación adecuada de la muestra clave para un diagnóstico preciso”

- Afecta a la evolución del paciente
- Influye en la decisión terapéutica, sobre todo en la prescripción de ABs.
- Impacta en el control de la infección en el hospital, la duración de la estancia y los costes directos e indirectos
- Mejora la eficiencia del laboratorio

- Asegurar un correcto transporte y almacenamiento hasta su procesamiento



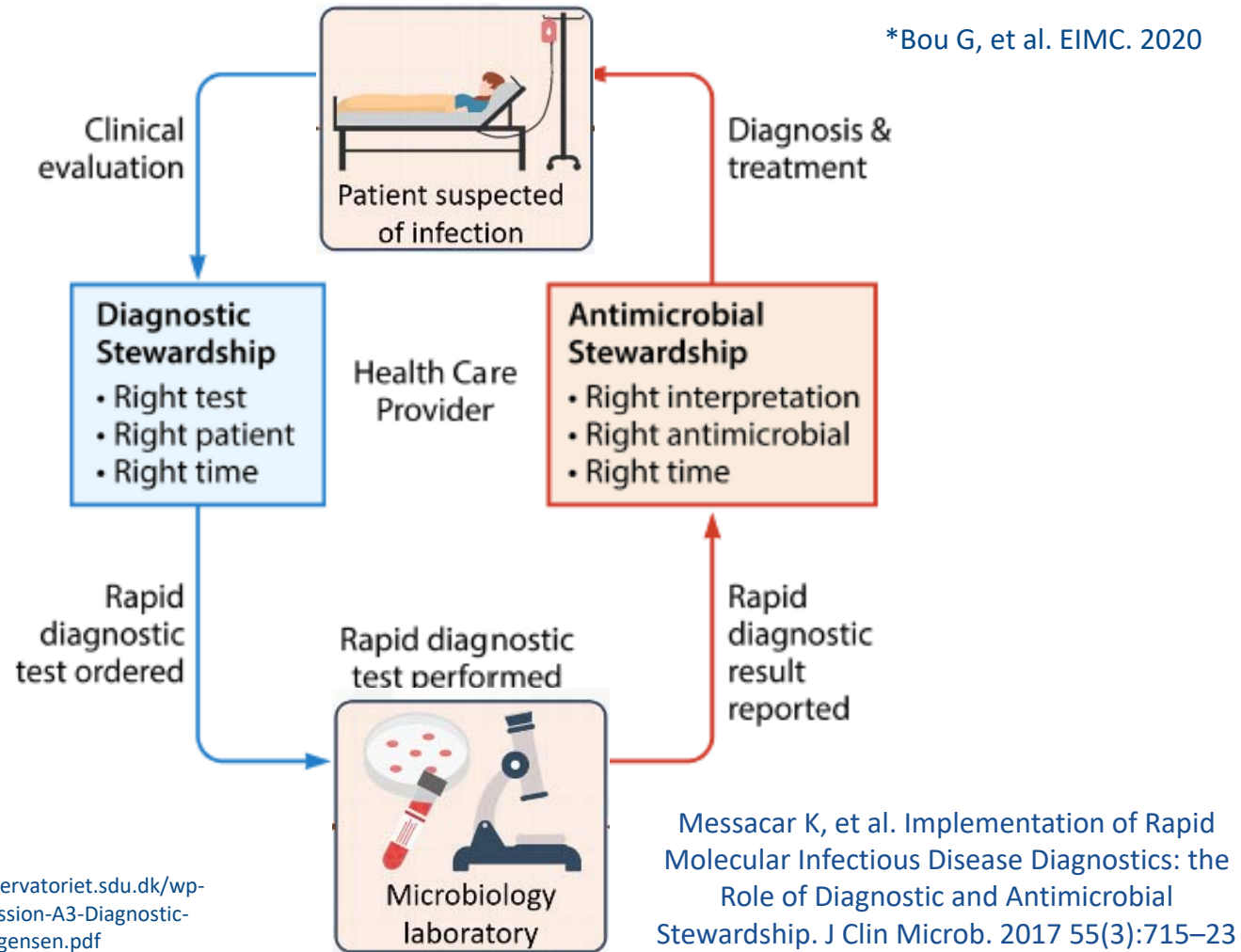
➤ Evolución del interés por los resultados microbiológicos



R. Cantón, E. Gómez G. de la Pedrosa EIMC 2017;35(10):659–666

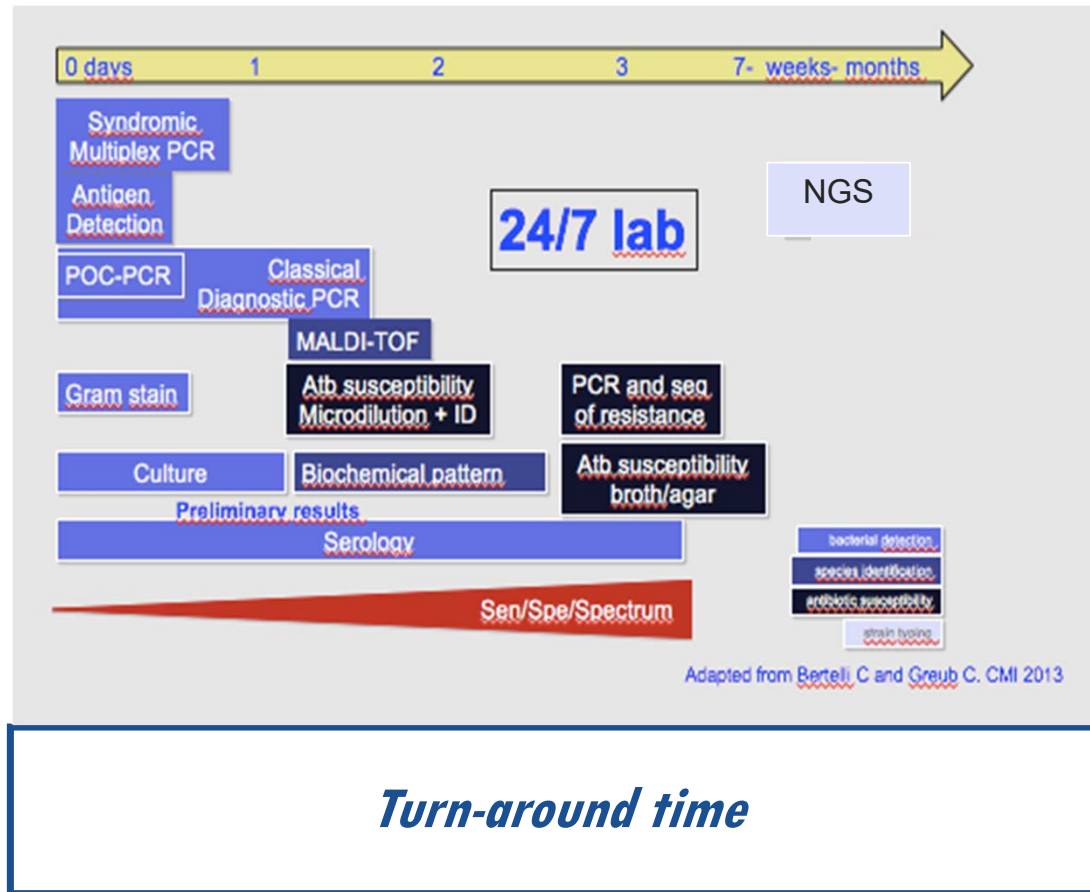
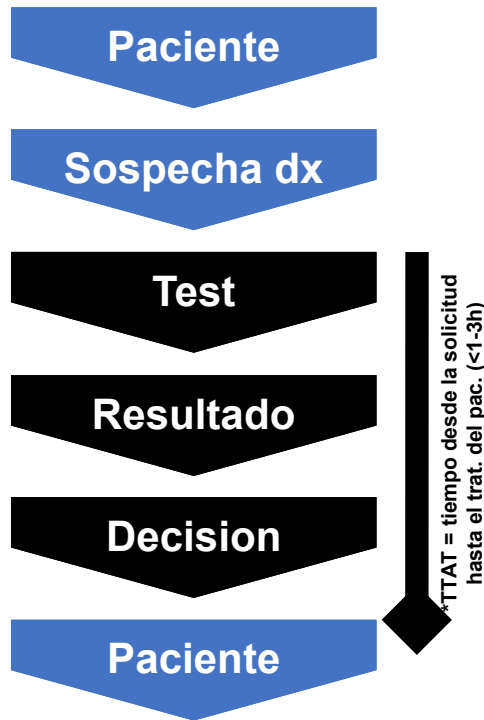
Bartlett RC. 1974. Medical microbiology: quality cost and clinical relevance. Wiley, New York, NY.

(PRODIM*: Optimización del diagnóstico microbiológico)





Analítica: Acortar tiempo de respuesta



1. Test de diagnóstico rápido

2. Optimización de procesos y creación de rutas rápidas



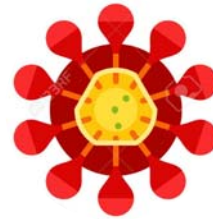
➤ Indicaciones de técnicas de diagnóstico rápido:

Analítica

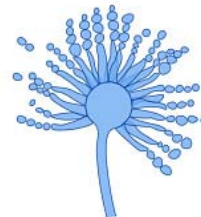
Impacto en el paciente



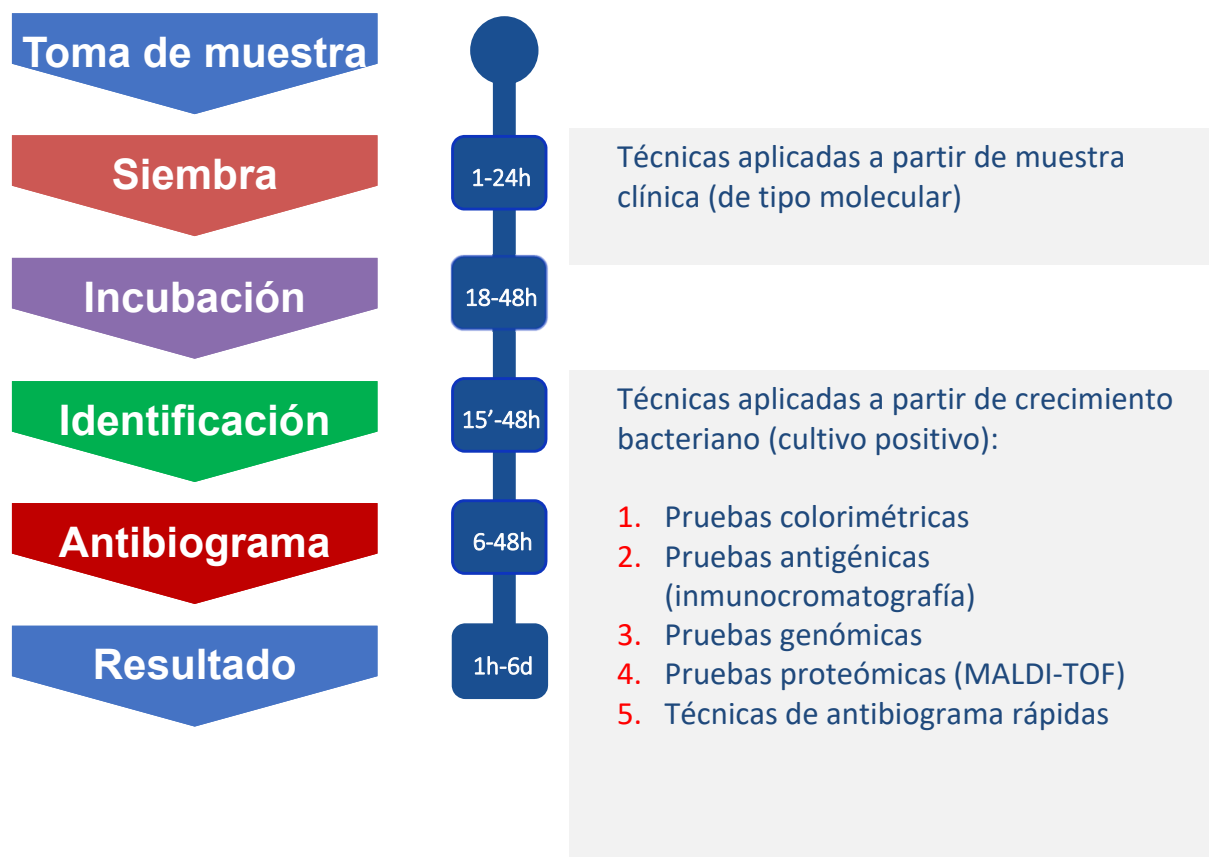
- Identificación de microorganismos causantes de bacteriemia, neumonía, infecciones del SNC y gastrointestinales



- Identificación de virus causantes de infección respiratoria



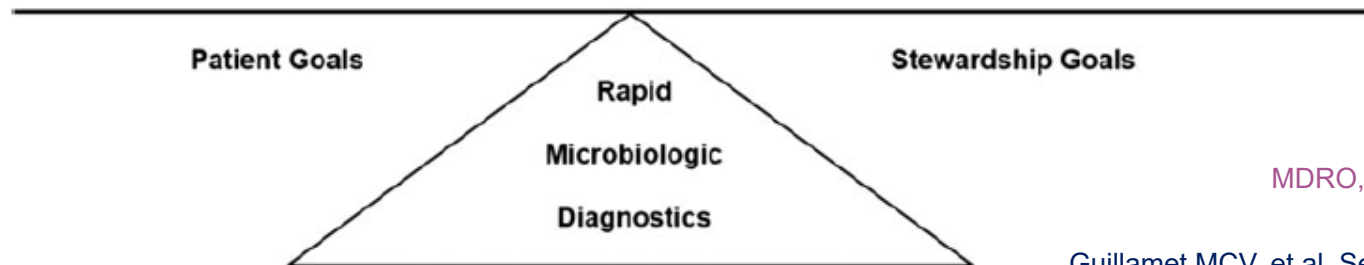
- Diagnóstico precoz de la infección fúngica invasiva en pac. hematológicos con riesgo de IFI





Test de diagnóstico rápido

- Optimize survival
- Reduce hospital stay
- Prevent unnecessary drug toxicity
- Reduce medical costs
- Improve functional status and quality of life
- Avoid resistance emergence
- Prevent colonization and infection with MDROs
- Prevent *Clostridium difficile* infection
- Contain and/or prevent outbreaks of MDRO infections
- Reduce overall healthcare expenditures



MDRO, multidrug-resistant organism

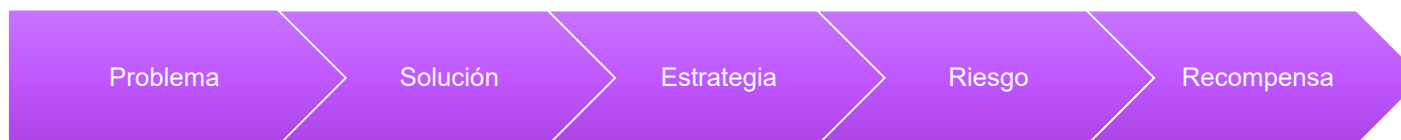
Guillamet MCV, et al. Semin Respir Crit Care Med, 2019



Test de diagnóstico rápido

¿Qué deberían aportar la pruebas de diagnóstico rápido?

- Diferenciación infección bacteriana vs. vírica (sobre todo en la infección respiratoria)
- En el paciente bacteriémico o con sospecha de sepsis, la identificación, detección de marcadores de resistencia y/o antibiograma en las primeras 24h
- Identificación bacteriana o fúngica en líquidos estériles, sobre todo si existe el antecedente de toma de antimicrobianos o se sospecha un microorganismo difícil de cultivar
- Detección rápida de los principales marcadores de resistencia. Antibiogramas rápidos
- Diagnóstico rápido de la infección fúngica invasiva en caso de sospecha
- Estratificación del riesgo del paciente que indique la necesidad de tratamientos de reserva





VISIÓN GLOBAL DEL PROYECTO

Descripción: Técnica de antibiograma rápido

- Optimización del proceso mediante la integración en un solo equipo de la identificación y el antibiograma del agente causal

- Adecuación precoz del tratamiento antimicrobiano empírico por parte del médico responsable del paciente, en las primeras 24h desde el debut clínico



- Validación del antibiograma por el microbiólogo experto en tiempo real desde cualquier ubicación.
- Posibilidad de añadir información adicional a la aportada por el sistema automatizado.

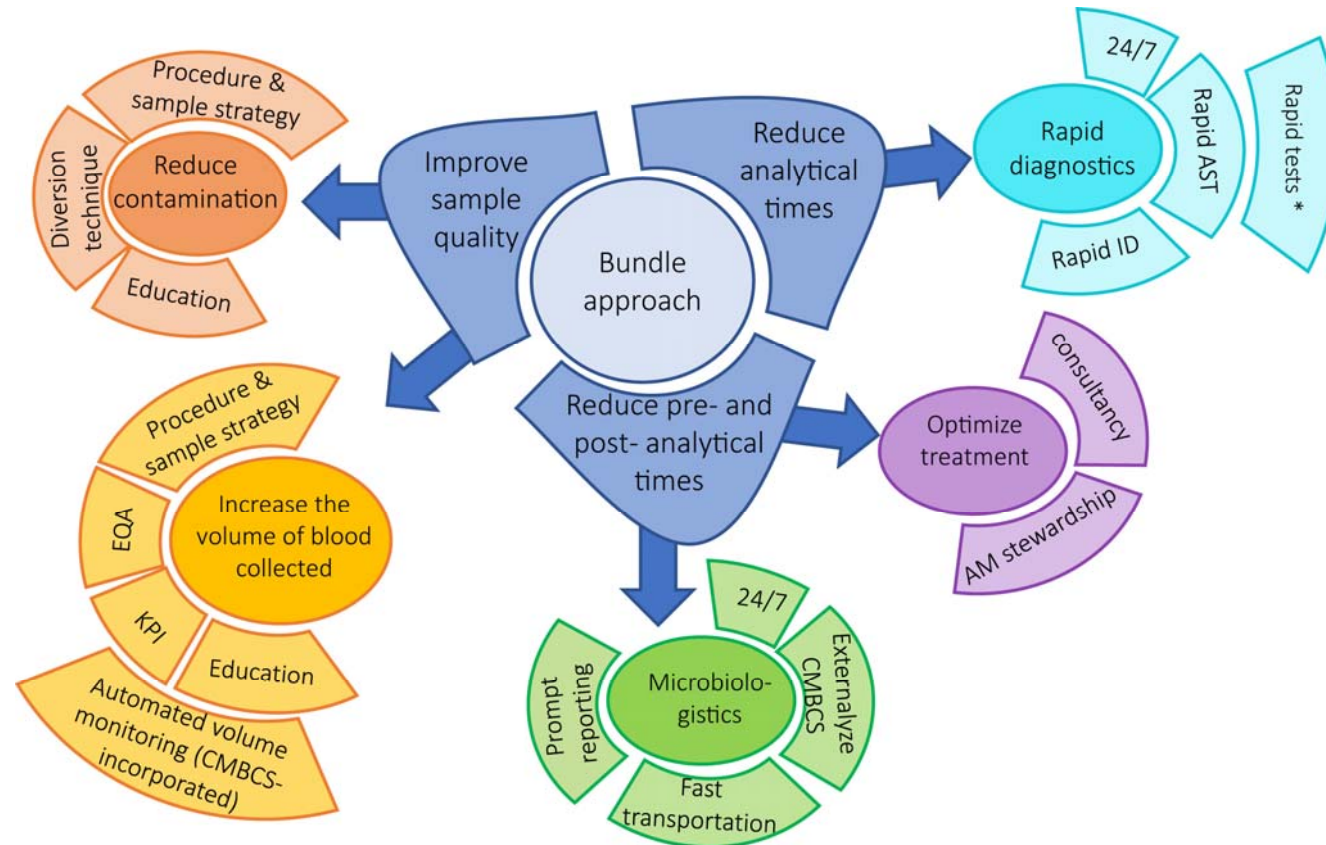
- Envío de los informes en tiempo real al equipo clínico responsable del paciente, utilizando un sistema seguro que cumple los requerimientos de la LOPD y GDPR*.

LOPD: Ley orgánica de protección de datos (ESP)

GDPR: General data protection regulation (EU), de aplicación a partir de mayo 2018



Optimización de procesos en el diagnóstico de la bacteriemia



KPI, key performance indicator; EQA, external quality assessment; CMBCS, continuous-monitoring blood culture system; AM stewardship, antimicrobial stewardship. *Rapid tests (e.g. mecA detection) may be needed in area of high level of resistance.

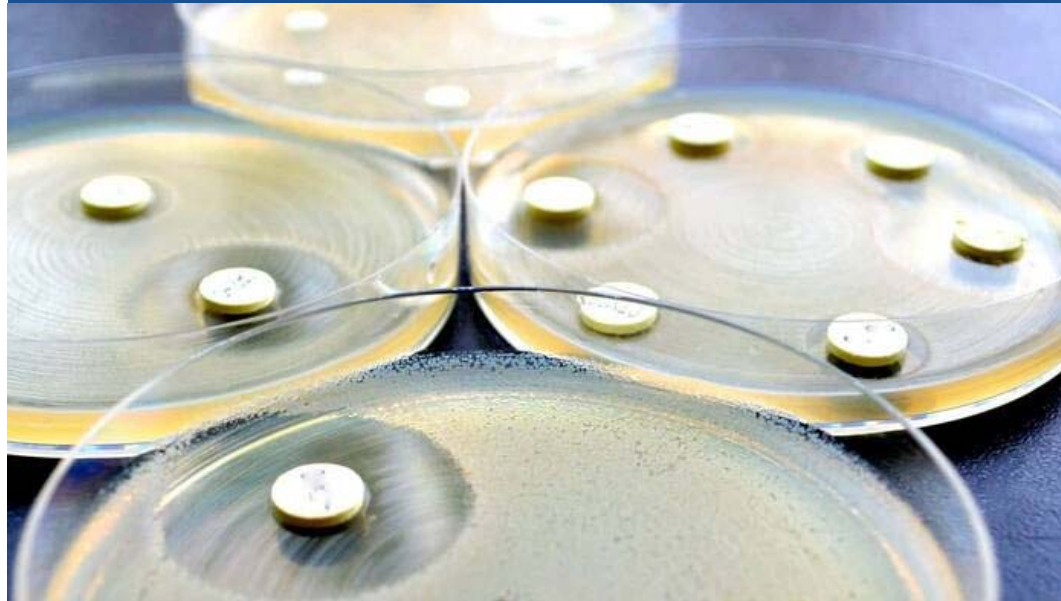
Lamy B. CMI, 2020
Timsit JF, et al. Intensive
Care Med, 2020

A3		MEJORA EN EL TIEMPO DE ADECUACIÓN DEL TRATAMIENTO EMPÍRICO EN EL PACIENTE GRAVE CON HEMOCULTIVO POSITIVO		Fecha sesión	LÍDER KAIZEN: Nieves Larrosa	REFERENTE KAIZEN: JJ González JC Ruiz																																																																																														
LONM-0076				16/09/2019	A Blanco A. Roldán J. Larrosa	M. Cárdena C. Calvo E. López R. Sainza Dr. T. Pomeroy R. Ferrer B. Abaloza																																																																																														
Punto de partida	El tiempo en los pacientes sépticos condiciona el pronóstico. En un elevado porcentaje de pacientes el tratamiento antibiótico empírico puede no ser adecuado (farmaco o posología). El laboratorio informa de manera verbal urgente la positividad del hemocultivo (examen microscópico inicial) y mediante dictamen informático el resultado de la identificación y de las pruebas de sensibilidad, conforme se obtienen, debiendo estar pendiente el médico responsable del paciente.			Plan de acción																																																																																																
Objetivos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objetivos cuantitativos</th> <th>Unidad de medida</th> <th>Inicial</th> <th>Objetivo</th> <th>% Variación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiempo desde la positividad del hemocultivo hasta la emisión del resultado de AST</td> <td>Horas</td> <td>22-24h</td> <td>11h</td> <td>+50%</td> </tr> <tr> <td>Pacientes en que se ajusta el tratamiento tras recibir resultado AST*</td> <td>NP pacientes*</td> <td>55% (n=14)</td> <td>75%</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>			Objetivos cuantitativos	Unidad de medida	Inicial	Objetivo	% Variación	Tiempo desde la positividad del hemocultivo hasta la emisión del resultado de AST	Horas	22-24h	11h	+50%	Pacientes en que se ajusta el tratamiento tras recibir resultado AST*	NP pacientes*	55% (n=14)	75%	20%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable</th> <th>Estad.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Dic.</th> <th>Gen.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Creación de un aplicativo informático que permita informar de la disponibilidad del antibiograma y recibir feed-back de las acciones derivadas del conocimiento del mismo</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Crear una consulta que permita identificar en tiempo real la localización del paciente cuando se disponga de un resultado</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Decidir qué hemocultivos positivos se procesarán por esta vía y qué pruebas se harán en paralelo</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Seleccionar la franja horaria en que se realizará el antibiograma por esta técnica (aprox. 15 veces más cara que la convencional (198 vs. 12 euros))</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Seleccionar los profesionales candidatos a recibir los resultados por esta vía y registrar sus teléfonos (recepción de la información por una vía segura)</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 Modificar los turnos de guardia para que siempre esté presente alguno de estos profesionales</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7 Formar a los técnicos en la realización de la prueba</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8 Informar a la guardia de la manera de proceder y cómo validar este tipo de resultado</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9 Gestionar las alertas de no recepción o de no respuesta del mensaje</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 Feedback a los profesionales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>11 Medición, a los seis meses de incorporada la técnica, del impacto en el paciente</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 Una vez "rodada" valorar ampliar servicios adicionales (oncohematología, pediatría) y transmisión de otros resultados críticos.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Responsable	Estad.	Oct.	Nov.	Dic.	Gen.	1 Creación de un aplicativo informático que permita informar de la disponibilidad del antibiograma y recibir feed-back de las acciones derivadas del conocimiento del mismo		X	X			2 Crear una consulta que permita identificar en tiempo real la localización del paciente cuando se disponga de un resultado		X				3 Decidir qué hemocultivos positivos se procesarán por esta vía y qué pruebas se harán en paralelo		X	X			4 Seleccionar la franja horaria en que se realizará el antibiograma por esta técnica (aprox. 15 veces más cara que la convencional (198 vs. 12 euros))		X	X			5 Seleccionar los profesionales candidatos a recibir los resultados por esta vía y registrar sus teléfonos (recepción de la información por una vía segura)		X	X			6 Modificar los turnos de guardia para que siempre esté presente alguno de estos profesionales			X	X		7 Formar a los técnicos en la realización de la prueba			X	X		8 Informar a la guardia de la manera de proceder y cómo validar este tipo de resultado			X	X		9 Gestionar las alertas de no recepción o de no respuesta del mensaje			X	X		10 Feedback a los profesionales					X	11 Medición, a los seis meses de incorporada la técnica, del impacto en el paciente						12 Una vez "rodada" valorar ampliar servicios adicionales (oncohematología, pediatría) y transmisión de otros resultados críticos.					
Objetivos cuantitativos	Unidad de medida	Inicial	Objetivo	% Variación																																																																																																
Tiempo desde la positividad del hemocultivo hasta la emisión del resultado de AST	Horas	22-24h	11h	+50%																																																																																																
Pacientes en que se ajusta el tratamiento tras recibir resultado AST*	NP pacientes*	55% (n=14)	75%	20%																																																																																																
Responsable	Estad.	Oct.	Nov.	Dic.	Gen.																																																																																															
1 Creación de un aplicativo informático que permita informar de la disponibilidad del antibiograma y recibir feed-back de las acciones derivadas del conocimiento del mismo		X	X																																																																																																	
2 Crear una consulta que permita identificar en tiempo real la localización del paciente cuando se disponga de un resultado		X																																																																																																		
3 Decidir qué hemocultivos positivos se procesarán por esta vía y qué pruebas se harán en paralelo		X	X																																																																																																	
4 Seleccionar la franja horaria en que se realizará el antibiograma por esta técnica (aprox. 15 veces más cara que la convencional (198 vs. 12 euros))		X	X																																																																																																	
5 Seleccionar los profesionales candidatos a recibir los resultados por esta vía y registrar sus teléfonos (recepción de la información por una vía segura)		X	X																																																																																																	
6 Modificar los turnos de guardia para que siempre esté presente alguno de estos profesionales			X	X																																																																																																
7 Formar a los técnicos en la realización de la prueba			X	X																																																																																																
8 Informar a la guardia de la manera de proceder y cómo validar este tipo de resultado			X	X																																																																																																
9 Gestionar las alertas de no recepción o de no respuesta del mensaje			X	X																																																																																																
10 Feedback a los profesionales					X																																																																																															
11 Medición, a los seis meses de incorporada la técnica, del impacto en el paciente																																																																																																				
12 Una vez "rodada" valorar ampliar servicios adicionales (oncohematología, pediatría) y transmisión de otros resultados críticos.																																																																																																				
Reducción del tiempo emisión de resultados																																																																																																				
Medida del impacto en el paciente																																																																																																				
Análisis de la situación actual	<p>Análisis de todo el proceso desde que el hemocultivo es positivo hasta que se informa el resultado de la prueba de sensibilidad y se verifica la adecuación del tratamiento. Participa un equipo multidisciplinar con experiencia asistencial y con conocimientos informáticos y de aplicación de nuevas tecnologías en salud</p>																																																																																																			
Situación propuesta	<ol style="list-style-type: none"> Control solicitud petición y llegada al laboratorio Incubación inmediata <1h Llegada e incubación hemas Punción por la noche (no sólo CSI) Técnica rápida en GN según servicio y franja horaria Procesamiento hemas positivo Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil que permite aviso de la disponibilidad de resultados Lectura AST y emisión de resultados Conocimiento resultado y valoración del paciente a partir del AST Días estancia en UCI Impacto en el paciente (adecuación del tratamiento) 																																																																																																			
Resultados	<p>EVOLUCIÓN DE LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO TOTAL DESDE QUE SE EXTRAE EL HEMOCULTIVO HASTA QUE SE MODIFICA EL TRATAMIENTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inicial</th> <th>Objetivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20-26 h</td> <td>20-36h</td> </tr> </tbody> </table>			Inicial	Objetivo	20-26 h	20-36h	<p>OTROS INDICADORES A MEDIR</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicador de KPI Tiempo desde la emisión del resultado del AST hasta la recepción por el médico Porcentaje adecuación tto en las primeras 24h desde emisión del CSI Días de estancia en UCI 																																																																																												
Inicial	Objetivo																																																																																																			
20-26 h	20-36h																																																																																																			

1. Revisar circuitos incluyendo las indicaciones de los tests diagnósticos y la observación de la llegada de las muestras
2. Identificar problemas. Ej: Excesivo porcentaje de hemocultivos contaminados, rendimientos diagnósticos inadecuados
3. Combatir la pérdida innecesaria de tiempos
4. Establecer qué pacientes y patologías necesitan protocolos y rutas preferentes
5. Adecuar las rutas a las posibilidades del laboratorio en cuanto a personal, técnica y flujos de trabajo
6. Protocolos de comunicación para resultados críticos

PROA

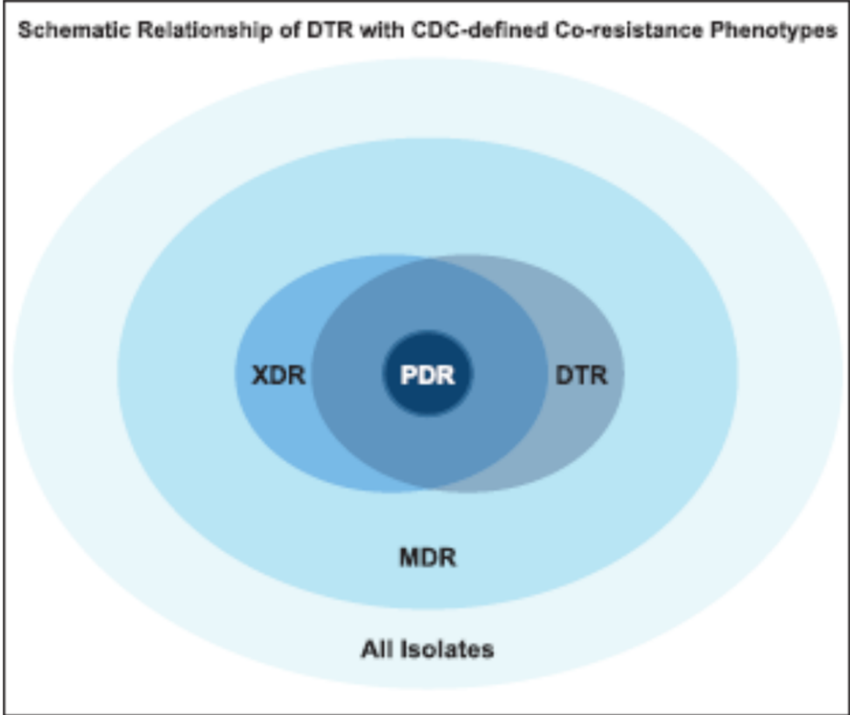
2. Vigilancia de la resistencia antimicrobiana



Antimicrobial category	Antimicrobial agent	Results of antimicrobial susceptibility testing (S or NS)
Aminoglycosides	Gentamicin	
	Tobramycin	
	Amikacin	
	Netilmicin	
Antipseudomonal carbapenems	Imipenem	
	Meropenem	
	Doripenem	
Antipseudomonal cephalosporins	Ceftazidime	
	Cefepime	
Antipseudomonal fluoroquinolones	Ciprofloxacin	
	Levofloxacin	
Antipseudomonal penicillins + β -lactamase inhibitors	Ticarcillin-clavulanic acid	
	Piperacillin-tazobactam	
Monobactams	Aztreonam	
Phosphonic acids	Fosfomycin	
Polymyxins	Colistin	
	Polymyxin B	

Criteria for defining MDR, XDR and PDR in *Pseudomonas aeruginosa*
 MDR: non-susceptible to ≥ 1 agent in ≥ 3 antimicrobial categories.
 XDR: non-susceptible to ≥ 1 agent in all but ≤ 2 categories.
 PDR: non-susceptible to all antimicrobial agents listed.
http://www.wad.org/euro/activities/diseaseprogrammes/ARHAI/Pages/public_consultation_clinical_microbiology_infection_article.aspx

Infecciones difíciles de tratar: R a todos los AB de primera línea (alta eficacia y baja toxicidad), beta-lactámicos (incluyendo carbapenems) y fluoroquinolonas.



Magiorakos A-P, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance: International standard definitions for acquired resistance. CMI 2012.

Kadri SS, et al. Difficult-to-Treat Resistance in Gram-negative Bacteremia at 173 US Hospitals: Retrospective Cohort Analysis of Prevalence, Predictors, and Outcome of Resistance to All First-line Agents. CID 2018



Bacterias resistentes prioritarias para la OMS

Priority 1: CRITICAL

- *Acinetobacter baumannii* carbapenem-resistant
- *Pseudomonas aeruginosa* carbapenem-resistant
- *Enterobacteriaceae* carbapenem-resistant, ESBL-producing

Source: WHO

ebolaalert.org

Priority 2: HIGH

- *Enterococcus faecium* vancomycin-resistant
- *Staphylococcus aureus* methicillin-resistant, vancomycin-intermediate and resistant
- *Helicobacter pylori* clarithromycin-resistant
- *Campylobacter spp.* fluoroquinolone-resistant
- *Salmonellae*

Priority 3: MEDIUM

- *Streptococcus pneumoniae* penicillin-non-susceptible
- *Haemophilus influenzae* ampicillin-resistant
- *Shigella spp.* fluoroquinolone-resistant

WHO European region in 2019

- 541 000 deaths associated with bacterial AMR
- 133 000 deaths attributable to bacterial AMR

Mestrovic T, et al. The burden of bacterial antimicrobial resistance in the WHO European region in 2019: a cross-country systematic analysis. *The Lancet Public Health*. 2022;7(11):e897–913.

1. Infecciones por microorganismos multirresistentes:
 1. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina
 2. Enterococos resistentes a la vancomicina
 3. Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) o AmpC plasmídica
 4. Enterobacterias productoras de carbapenemasas
 5. *Pseudomonas aeruginosa* extremadamente resistente (XDR)
 6. *Acinetobacter baumannii*
2. Diarrea asociada a *Clostridium difficile*



1. Influenciados por la presión selectiva AB y la epidemiología local.
2. Fácilmente transmisibles
3. Tendencia a causar brotes epidémicos
4. Ocasionan infecciones graves
5. Difíciles de tratar

<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>. Magiorakos AP et al. Clin Microbiol Infect, 2012.

http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/pdf_2016/Protocolo-MMR.pdf

Martín-Loeches I, et al. Current Opinion in Critical Care, 2014; Teerawattanapong N, et al. Clinical Infectious Diseases, 2017; Strich JR, Palmore TN. Infectious Disease Clinics of North America. 2017



Monitorización de las resistencias

Rodríguez-Baño J. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30(1):22.e1–22.e23.

Tabla 4

Indicadores recomendados para el seguimiento de resistencias a adaptar a las distintas situaciones epidemiológicas

Indicador	Microorganismos/antimicrobianos o mecanismos de resistencia
Porcentaje de resistencias de patógenos comunitarios más relevantes	<i>Streptococcus pneumoniae</i> (penicilina, cefotaxima, eritromicina, levofloxacino) <i>Staphylococcus aureus</i> (oxacilina, levofloxacina, trimetoprim-sulfametoxazol, clindamicina, eritromicina, rifampicina) <i>Streptococcus pyogenes</i> (eritromicina, clindamicina) <i>Haemophilus influenzae</i> (ampicilina) <i>Escherichia coli</i> (ver abajo) <i>Salmonella</i> spp. (ciprofloxacino, cefotaxima)
Porcentaje de resistencias de patógenos nosocomiales más relevantes	<i>S. aureus</i> (véase arriba) <i>Enterococcus faecalis</i> y <i>faecium</i> (ampicilina, alto nivel aminoglucósidos, vancomicina) <i>E. coli</i> (ampicilina, amoxicilina/clavulánico, piperacilina/tazobactam, cefotaxima, ceftazidima, ertapenem, imipenem o meropenem, ciprofloxacino, aminoglucósidos) <i>Klebsiella</i> spp. (similar, sin ampicilina) <i>Enterobacter</i> spp. (ceftazidima, cefepima, piperacilina/tazobactam, imipenem o meropenem, ciprofloxacino, aminoglucósidos) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (idem y resistentes a > 3 de las familias anteriores) <i>Acinetobacter baumannii</i> (imipenem, sulbactam, aminoglucósidos, colistina y resistentes a todos los antimicrobianos salvo colistina)



la edición –
Actualización en
PROA
MútuaTerrassa

Clasificación de los antibióticos

A
Access

Indica el antibiótico de elección para cada una de las 25 infecciones más comunes.

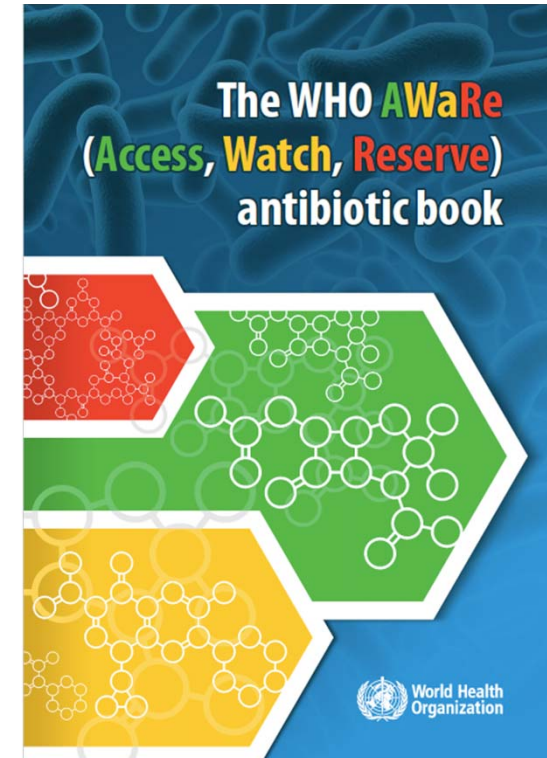
Estos antibióticos deben ser de calidad, estar disponibles y ser asequibles.

Wa
Watch

Mayoría de los “antimicrobianos de importancia crítica y máxima prioridad” para la medicina humana y el uso veterinario. Indicaciones específicas y limitadas.

Re
Reserve

Antibióticos que solo deben usarse como último recurso cuando todos los demás antibióticos han fallado.



<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2022.02>

Indicadores de resistencia

Indicador de R	Impacto de la utilización de ABs en el hospital	Impacto de factores epidemiológicos locales
<i>E. coli</i> BLEE	++	++
<i>K. pneumoniae</i> BLEE	++/+++	+++
<i>E. coli</i> FQR	++	++
<i>E.coli</i> AMCR	++	+
<i>Enterobacter</i> R a C3G (AmpC)	+++	+
<i>Enterobacterias</i> CBP	++/+++	+++
<i>P. aeruginosa</i> IMIR	++/+++	+
<i>P. aeruginosa</i> MR	++/+++	+++
<i>A. baumannii</i> MR	+ / ++	+++
EVR	++/+++	+++
SARM	+ / ++	+++

Rodríguez-Baño J, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2012.

1. Informes selectivos del antibiograma

2. Sistemas de ayuda a la decisión

3. Informes acumulados de sensibilidad

4. Secuenciación genómica

5. Redes locales y nacionales de vigilancia

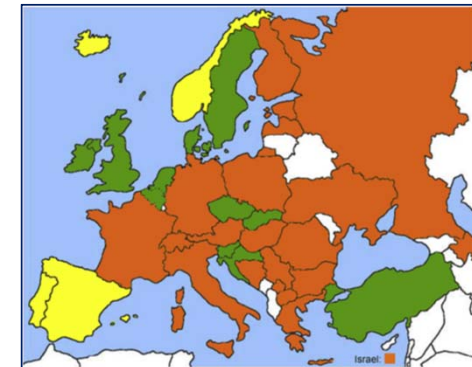
- ▶ La notificación selectiva consiste en realizar la AST según las prácticas habituales, pero los resultados se comunican al prescriptor sólo para un número limitado de antibióticos (agentes de primera elección). Se asocia con la reducción de la prescripción de antibióticos inapropiados e innecesarios

Table 3
 Main barriers to the implementation of selective reporting of antibiotic susceptibility test (AST) results in Europe and Israel^a

Barrier category	Practical examples
Barriers related to guideline/recommendation factors	
Lack of national or international guidelines on AST results selective reporting	Each laboratory applies its own strategy for selective reporting of AST results, or does not use selective reporting at all
Lack of agreement	Some experts have doubts regarding usefulness or applicability of selective reporting
Difficult applicability to complicated cases	Polymicrobial infections, PK/PD factors, severe infections and other factors make selective reporting difficult to use in some patients
Complex implementation in areas with high MDR bacteria prevalence	A high prevalence of MDR pathogens limits the number of available antibiotic options
Barriers related to the individual healthcare professional	
Lack of awareness, familiarity and engagement	Professionals' awareness of antibiotic resistance and usefulness of selective reporting is low
Lack of physicians trained in clinical microbiology	Microbiologists are mainly technicians with biology background
Lack of capability	Clinical microbiology is not available as medical specialty
Barriers related to professional interactions	Scientific background and capabilities of local professionals are insufficient
Barriers related to professional interactions	
Lack of communication	Patient clinical data available in the laboratory are insufficient
	Informing clinicians on hidden results is difficult and time consuming
Barriers related to incentives and resources	
Lack of human resources	Human resources in the laboratory are insufficient to guarantee the availability of results 24 h/day and 7 days/week in case of clinician request
Lack of dedicated IT	Available IT does not assist the microbiologist in selective reporting and makes it an additional workload
Lack of regular supply of laboratory materials	Shortage of laboratory materials makes it difficult to organise AST according to guidelines
Barriers related to capacity for organisational change	
Lack of priority	Selective reporting has not been included in the national/local AMS programmes
Other more basic priorities	Quality control and standardisation of testing procedures are still the main issue
Barriers related to social, political and legal factors	
Significant economic constraints on healthcare budget	There are significant financial problems that are prioritised in health system planning
Lack of recognition by the reimbursement system	Reimbursement system does not recognise or support selective reporting
Lack of collaboration from the private system	Private laboratories prefer full reporting because it requires less qualified personnel and implies less workload

PK/PD, pharmacokinetic/pharmacodynamic; MDR, multidrug-resistant; IT, information technology; AMS, antimicrobial stewardship.

^a Barriers are presented according to the framework proposed by Flottorp et al. [18].



Green: well implemented, yellow: partially implemented and orange: only local initiatives or not implemented. In Slovakia and Slovenia, selective reporting is well implemented only in the outpatient (community) setting.

Pulcini C, et al. Selective reporting of antibiotic susceptibility test results in European countries: an ESCMID cross-sectional survey. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2017

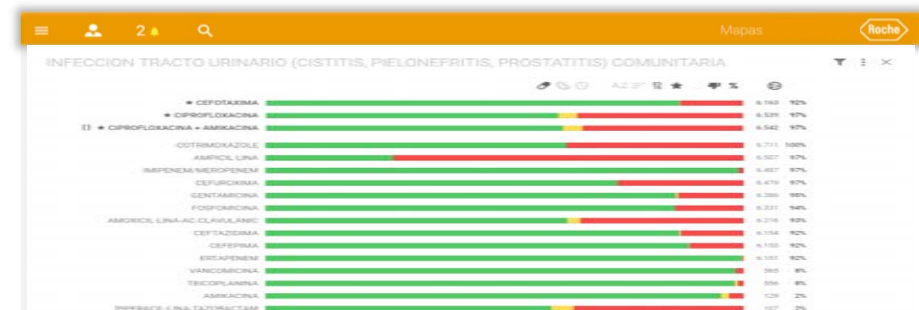
Pueden:

- Reducir la incertidumbre en la toma de decisiones terapéuticas
- Contribuir a la optimización de los tratamientos antimicrobianos
- Puede ser útil en el diseño y evaluación de protocolos de tratamiento.
- Puede identificar situaciones de riesgo para la institución

Deben:

- Aumentar la especificidad incluyendo nuevos criterios como la adquisición nosocomial
- Valorar el éxito del uso de combinaciones
- Información clara y accesible en tiempo real

Jackups R, et al. Clinical Decision Support Tools for Microbiology Laboratory Testing. Clinical Microbiology Newsletter 2020





- ▶ Datos de resistencia antimicrobiana en muestras clínicas (no datos de cultivos de vigilancia).
- ▶ Resultados calculados por número de pacientes.
- ▶ Cifras expresadas en % de resistencia (intermedios + resistentes). Cuando el número de cepas es < 30 el resultado del % se expresa en forma de fracción.
- ▶ Datos interpretativos según la resistencia natural del microorganismo y las recomendaciones de los principales organismos internacionales (CLSI, EUCAST y CA-SFM).

Larrosa MN, et al. Recomendaciones del Comité Español del Antibiograma (COESANT) para la realización de los Informes de Sensibilidad Antibiótica Acumulada. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica





Enterobacterial	N	AMP	AMC	PIT	CUR	CTA	CTZ	CEP	IMI	MER	ERT	CIP	LEV	GEN	TOB	AMI	TRS	COL	NIT	FOS
<i>E.coli</i>	88	20	41	-	66	78	77	78	99	-	100	60	-	78	69	87	48	-	100	100
<i>K.pneumoniae</i>	86	RI	35	-	38	45	42	50	85	-	85	46	-	65	3/11	94	52	-	1/8	7/8
<i>K.oxytoca</i>	6	RI	3/6	3/5	4/6	5/6	5/6	5/6	6/6	-	6/6	6/6	-	5/5	-	5/5	6/6	-	1/1	0
<i>K.aerogenes</i>	35	RI	RI	54	46	60	60	100	100	-	34/35	100	-	100	-	100	100	-	0	2/2
<i>E.cloacae</i>	52	RI	RI	50	17	48	48	65	83	-	61	77	-	96	-	98	69	-	-	-
<i>C.koseri</i>	3	RI	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	-	3/3	3/3	-	3/3	1/1	2/2	3/3	-	1/1	1/1
<i>C.freundii</i>	2	RI	RI	0	0	0	0	0	1/2	-	1/2	0	-	1/2	-	1/2	1/2	-	-	-
<i>P.mirabilis</i>	24	14/24	21/24	19/19	24/24	24/24	24/24	24/24	0	-	24/24	19/24	-	18/24	-	16/17	14/24	-	RI	5/6
<i>M.morganii</i>	15	RI	RI	9/11	RI	13/15	13/15	15/15	0	-	15/15	11/15	-	13/15	-	11/11	12/15	-	RI	0
<i>S.marcescens</i>	36	RI	RI	91	RI	94	94	94	97	-	97	94	-	97	-	97	97	-	-	1/1
BGN No fermentadors																				
<i>P.aeruginosa</i>	120	-	-	70	-	-	72	73	77	79	-	92	-	88	96	89	RI	100	-	-
<i>S.maltophilia</i>	25	-	-	0	-	-	0	0	0	0	-	2/25	21/25	0	0	0	25/25	23/25	-	-

Percentatges de soques sensibles

N: número total de soques; RI: resistència intrínseca; Quan la N és inferior a 30, en lloc de posar el percentatge de sensibilitat, s'indica com una fracció (nº absolut de soques sensibles / nº absolut de soques estudiades)

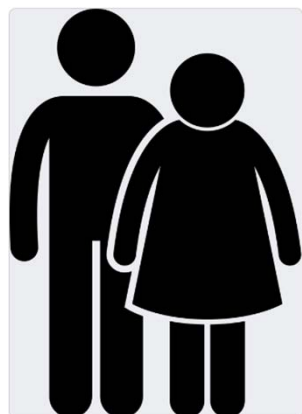
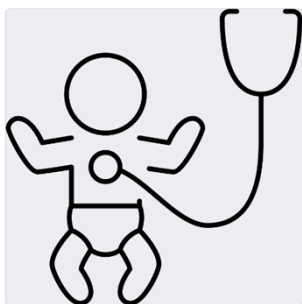
AMP:ampicil.lina; AMC:amoxicil.lina-clavulàmic; PIT: piperacil.lina-tazobactam; CUR: cefuroxima; CTA: cefotaxima; CTZ: ceftazidima; CEP: cefepime; IMI: imipenem; MER: meropenem; ERT: ertapenem; CIP: ciprofloxacina; LEV: levofloxacina; GEN: gentamicina; TOB: tobramicina; AMI: amikacina; TRS: trimetoprim-sulfametoxazol; TIG: tigeclina; MIN: minociclina; COL: colistina; NIT: nitrofurantoïna; FOS: fosfomicina.

La baixa activitat intrínseca d' imipenem enfront de *Proteus* spp., *M.morganii* i *Providencia* spp. requereix una exposició incrementada a l'antibiòtic per poder ser utilitzat

< 50% sensibles
50-85% sensibles
>85% sensibles

Datos de Catalunya

Salut/ **VIN**Cat
Vigilància de les Infeccions
Relacionades amb l'Atenció
Sanitària a Catalunya



Hospital



Comunidad



Centro socio sanitario



PROA

3. Integración en el equipo

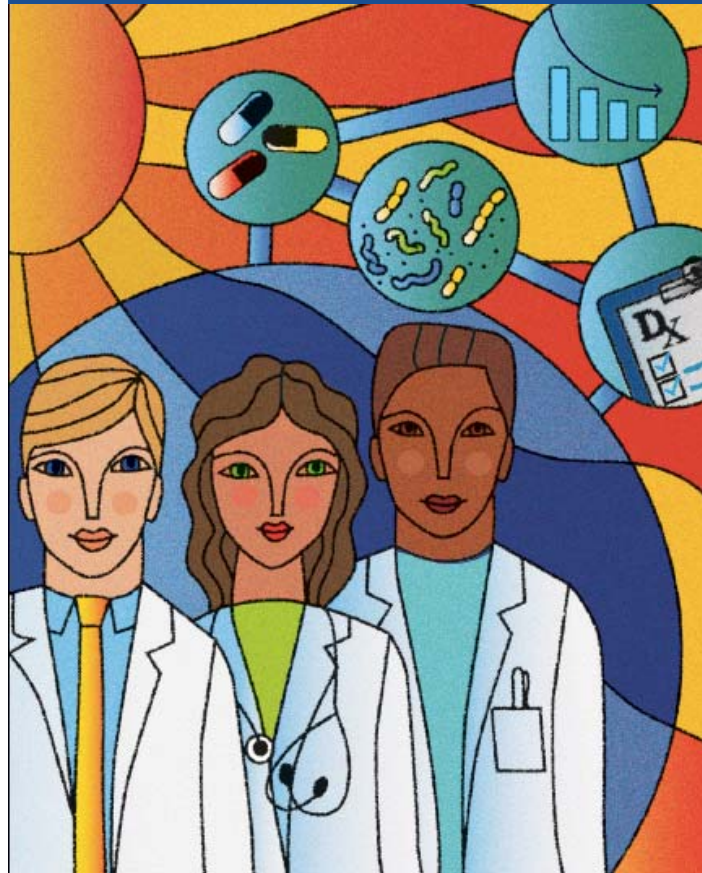


Imagen: <https://www.biomerieux.com/sites/corporate/files/antimicrobial-stewardship-educational-booklet-offered-by-biomerieux.pdf>



La mejor vía de comunicación es el “face to face”

Composición del equipo



Microbiólogo

Infectólogo y equipo control infección

Farmacéutico

Intensivista

Grupo abierto a especialistas interesados

Reunión multidisciplinaria

1

Discusión individualizada de los pacientes de un área o con una problemática concreta

2

Establecer objetivos comunes y estrategias de abordaje

3

Detectar carencias y trabajar en guías, protocolos y programas de formación

4

Plantear iniciativas a la dirección que mejoren el uso de antimicrobianos



Microbiology and Diagnostic
Stewardship (MDS) Programme



Infection Prevention &
Control (IPC) Programme

Antibiotic Stewardship
(ABS) Programme

Integrate, evidence-based modular strategy with complementary intervention programmes for reducing inadequate use of antimicrobials and improve patients results

¡GRACIAS!



Porque los pacientes no entienden de horarios
Microbiología abierto 24 horas

