

LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE GESTION DE DATOS MICROBIOLÓGICOS Consenso Latinoamericano



GERMAN ESPARZA

Consultor internacional de resistencia antimicrobiana – OPS/OMS Washington DC
Asesor del subcomité de pruebas de susceptibilidad antimicrobiana CLSI- USA
Director del control externo en Microbiología PROASECAL®
Profesor de microbiología y antimicrobianos – Pontificia Universidad Javeriana
Profesor de infectología – Pontificia Universidad Javeriana y Universidad del Rosario
gesparza@javeriana.edu.co

DISCLAIMER

- **El presente material médico-científico tiene fines educativos, está dirigido exclusivamente a profesionales de la salud.**
- **Los conceptos emitidos aquí son responsabilidad del autor y no necesariamente representan las opiniones y recomendaciones de Pfizer.**
- **Presentación patrocinada por auspiciadores del evento .**

Objetivos de la charla:

- 1. Discutir el rol fundamental de las herramientas de tecnología de la información, para la toma de decisiones del PROA con base en el consenso latinoamericano.**

Nos enfocaremos en:

- a) Soluciones informáticas de laboratorio , que permiten organizar la información como piedra angular del PROA.**
 - WHONET®**
 - REAL®**
 - b) Soluciones informáticas a nivel hospitalario que permiten conectar servicios y optimizar las estrategias del comité del PROA.**
 - CLARION®**
- 2. Comentar sobre el posible rol de la inteligencia artificial como apoyo al PROA.**

CONSENSO LATINOAMERICANO SOBRE LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS MICROBIOLÓGICOS PARA APOYAR EL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE USO DE ANTIMICROBIANOS (PROA): RECOMENDACIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA

Christian José Pallares Gutiérrez, **Germán Esparza**, Rodolfo Ernesto Quirós, **Gabriel Levy**, **Paola Lichtenberger**, **Dona Benadof**, Patricia Angeleri, Mónica Thorman, Pedro Del Peloso, Flavia Rossi, David De Luna, Luis Enrique Hercilla, Paulo Francisco Castañeda, **Jorge Anibal Reyes Chacón**, Joaquín Rincón, María Virginia Villegas

**CONSENSO LATINOAMERICANO SOBRE LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS MICROBIOLÓGICOS PARA APOYAR EL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE USO DE ANTIMICROBIANOS (PROA):
RECOMENDACIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA**

Recomendación 2

Se recomienda que los datos mínimos del laboratorio de microbiología para gestionar un PROA y ejercer vigilancia epidemiológica en una institución sean:

- a) Estudio de susceptibilidad acumulado 
- b) Detección de microorganismos MDR
- c) Microorganismos relacionados con las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS)

Nivel de evidencia: **Moderado (II)**

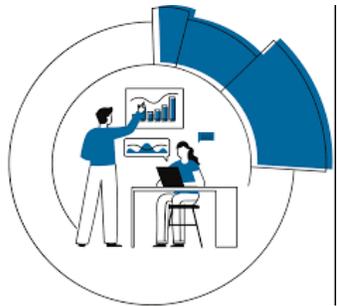
Fuerza de la recomendación: **Fuerte**

SOFTWARE PARA LABORATORIO COMO APOYO AL PROA



**WHO COLLABORATING CENTRE FOR SURVEILLANCE OF
ANTIMICROBIAL RESISTANCE**

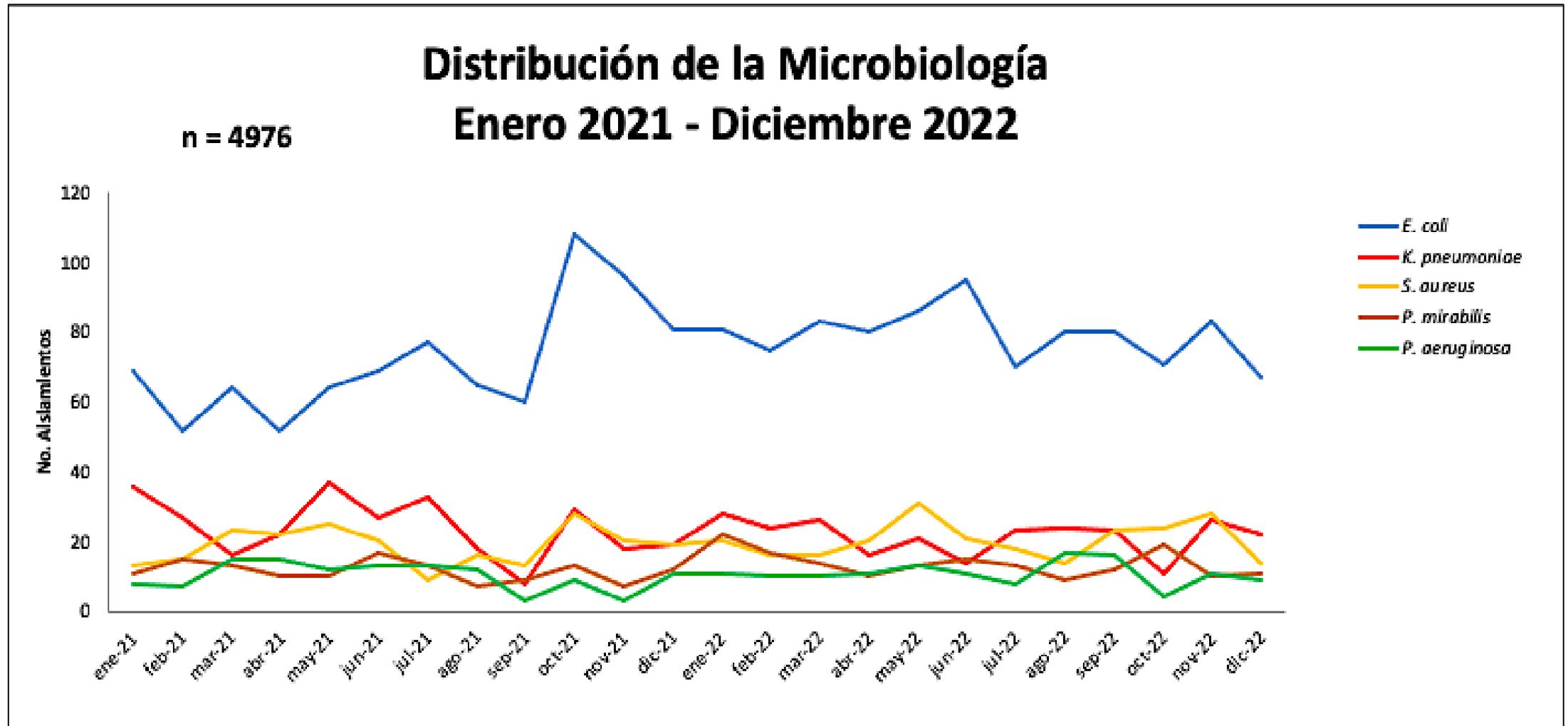
Qué es WHONET® ?



- Es un Software gratuito desarrollado por el Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la Vigilancia de la Resistencia a los antimicrobianos a partir de las bases de datos generadas por el Laboratorio de microbiología.
- El desarrollo del programa se ha enfocado en el análisis de los datos, particularmente de los resultados de las pruebas de sensibilidad y resistencia a antibióticos.
- El software WHONET® puede ser utilizado por laboratorios individuales o como parte de una red de vigilancia nacional e internacional.
- En la actualidad, el software está disponible en 44 idiomas y es utilizado en más de 130 países en el mundo.

**CÓMO SE INTERPRETAN ESTOS DATOS
DESDE LA PARTE CLÍNICA PARA LOS
OBJETIVOS DEL PROA ?**

Tendencia distribución general de la microbiología 5 primeros microorganismos en SALAS

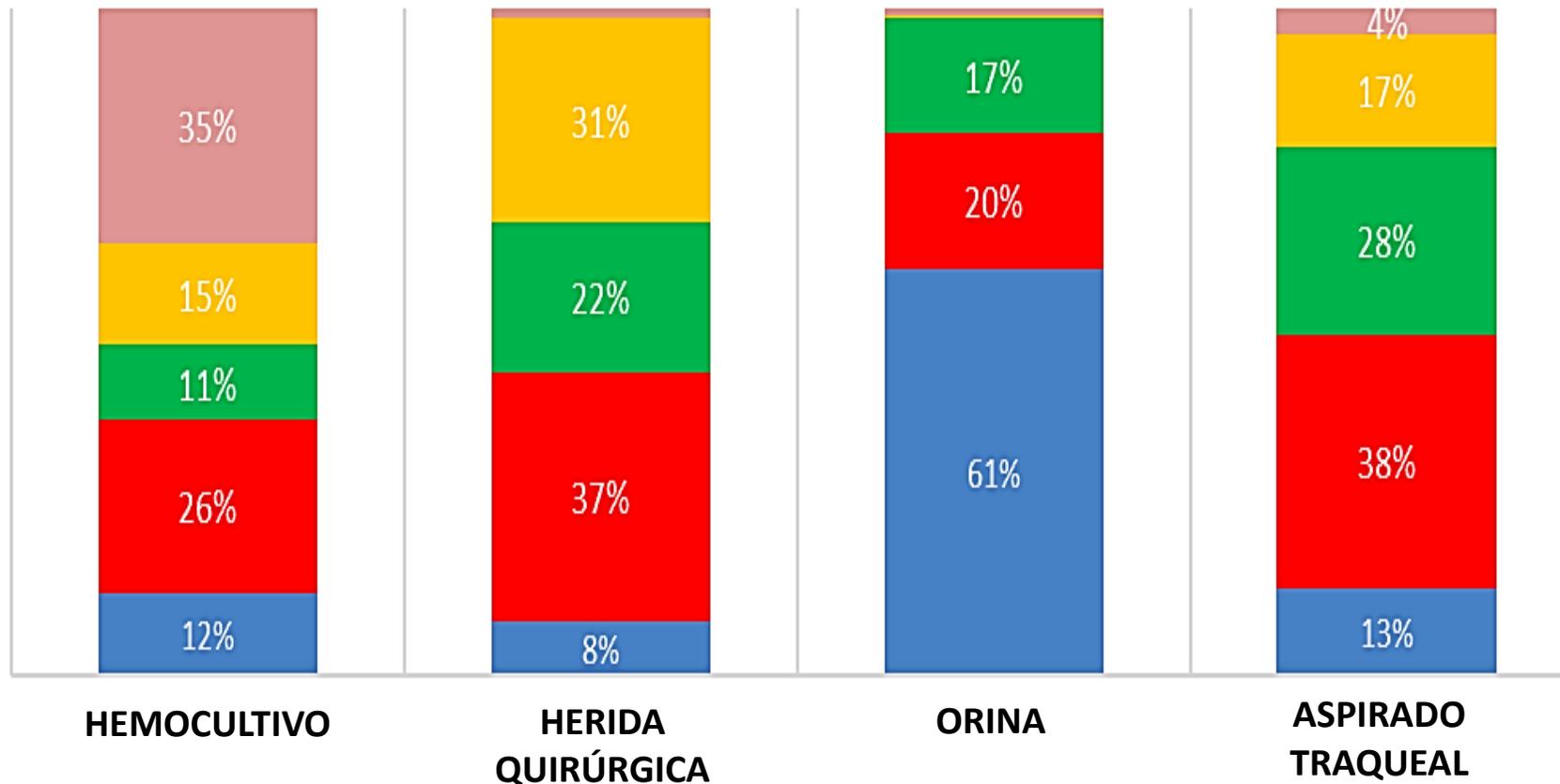


COMPORTAMIENTO MICROBIOLÓGICO POR LOS TIPOS DE MUESTRA MÁS FRECUENTES

n = 7392

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
ENERO - DICIEMBRE DE 2021

■ *E. coli* ■ *K. pneumoniae* ■ *P. aeruginosa* ■ *S. aureus* ■ *S. epidermidis*



Porcentajes de resistencia en Gram (-) Aislamientos de hemocultivos UCI ADUL n= 172

Bacteria	n	Ampicilina/ sulbactam	Cefazolina	Ceftazidime	Ceftriaxone	Cefepime	Aztreonam	Pip/tazo	Amikacina	Ciprofloxacina	Tigeciclina	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Fosfomicina	Ceftazidime/ Avibactam	Ceftolozane/ tazobactam	Colistina
<i>K. pneumoniae</i>	50	73 37/50	58 29/50	58 29/50	58 29/50	60 30/50	50 25/50	47 24/50	0 0/50	23 12/50	0 0/50	47 24/50	30 15/50	30 15/50	22 7/32	56 6/11	56 6/11	0 0/21
<i>E. coli</i>	35	45 16/35	45 16/35	28 10/35	32 11/35	32 11/35	39 14/35	9 3/35	3 1/35	45 16/35	3 1/35	4 2/35	0 0/12	0 0/35	8 3/35	0 0/3	0 0/3	N/A
<i>P. aeruginosa</i>	30	N/A	N/A	33 10/30	N/A	18 5/30	44 13/30	18 3/30	22 6/30	33 10/30	N/A	N/A	40 12/30	40 12/30	N/A	8 2/18	5 1/18	N/A



Resistencia >30%



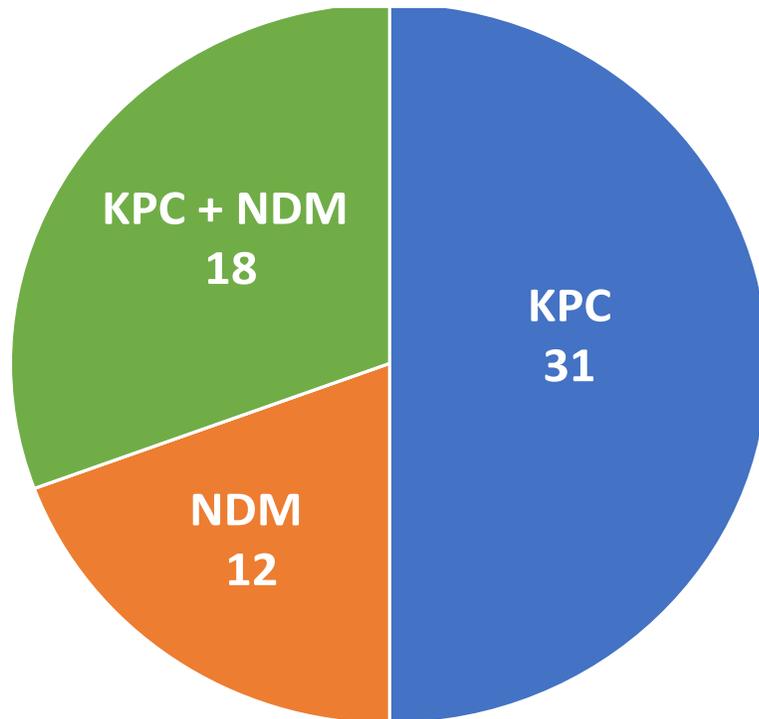
Resistencia 20-30%



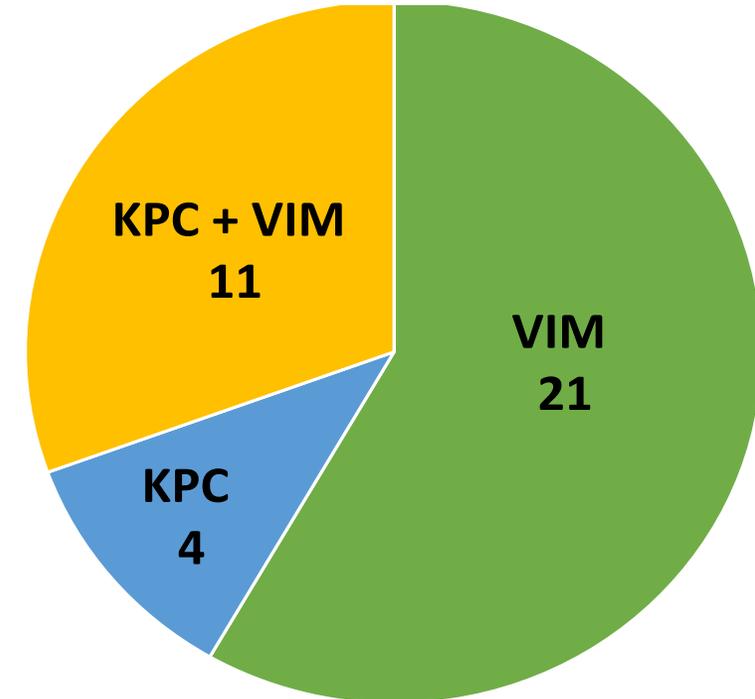
Resistencia < 20%

EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR DE LA RESISTENCIA COMO APOYO AL PROA

CARBAPENEMASAS EN *Enterobacterales*
PANEL BCID-2. FILMARRAY BIOMERIEUX
UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO ADULTOS - AÑO 2022

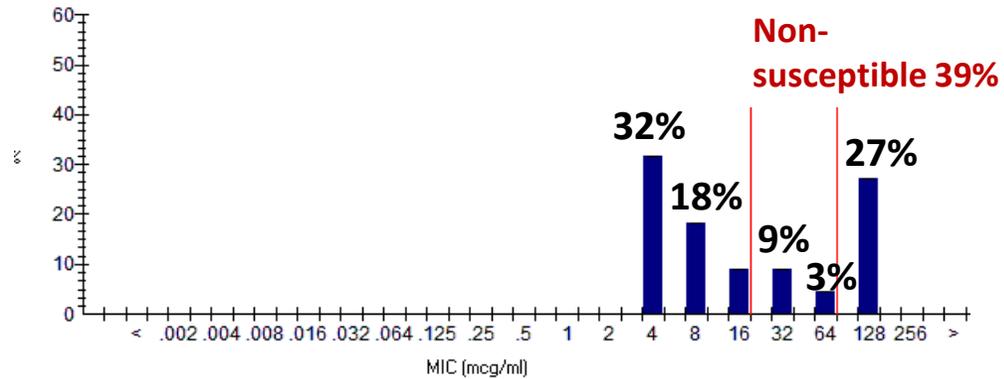


CARBAPENEMASAS EN *Pseudomonas aeruginosa*
PANEL BCID-2. FILMARRAY BIOMERIEUX
UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO ADULTOS - AÑO 2022

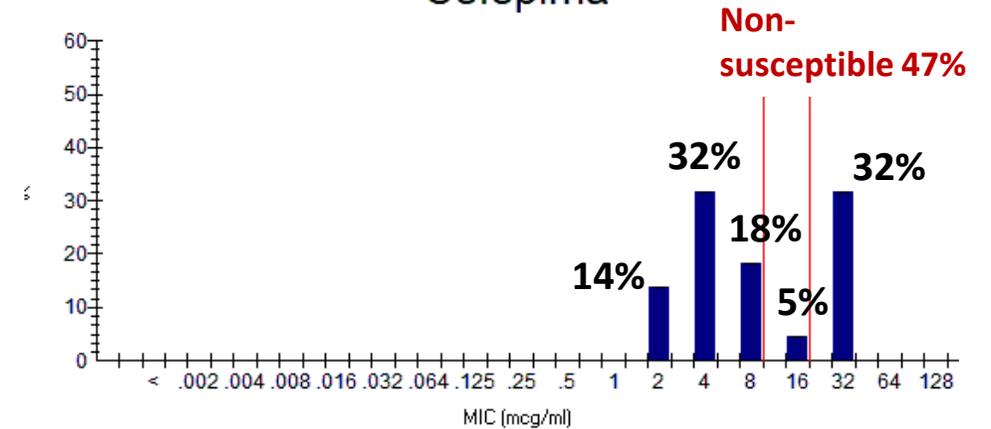


Distribución de la CIM en *P. aeruginosa* UCI ADUL

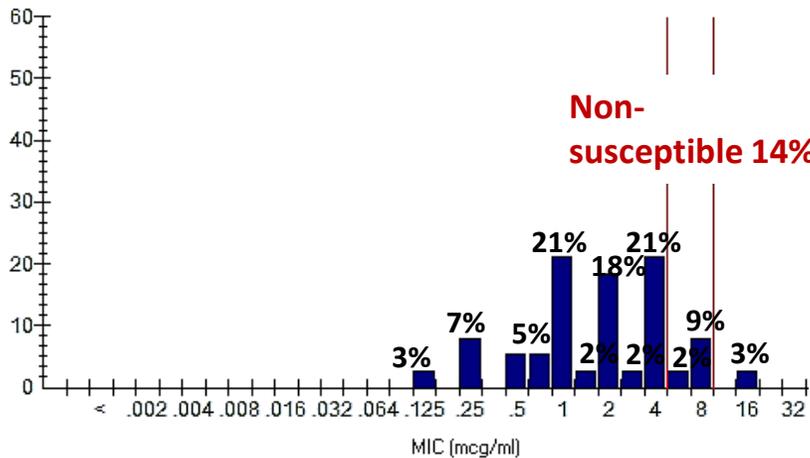
Piperacilina/Tazobactam



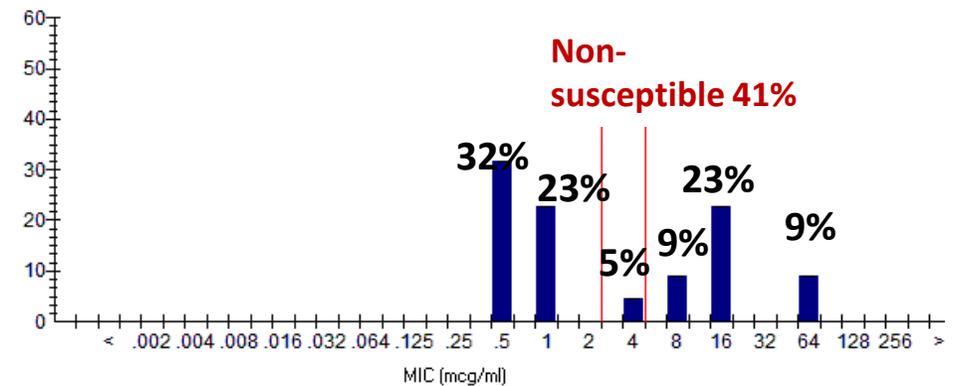
Cefepima



Ceftolozane/Tazobactam



Meropenem



CONSENSO LATINOAMERICANO SOBRE LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS MICROBIOLÓGICOS PARA APOYAR EL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE USO DE ANTIMICROBIANOS (PROA): RECOMENDACIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA

Recomendación

Se recomienda disponer de un sistema informatizado de gestión de datos microbiológicos para uso clínico con una periodicidad definida por cada institución de acuerdo con el nivel institucional del PROA y el desarrollo del laboratorio de microbiología.

Nivel de evidencia: **Moderado (II)**

Fuerza de la recomendación: **Fuerte**

CONSENSO LATINOAMERICANO SOBRE LA IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS MICROBIOLÓGICOS PARA APOYAR EL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE USO DE ANTIMICROBIANOS (PROA): RECOMENDACIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA

Recomendación

Se recomienda, para una adecuada gestión del PROA en estadio avanzado, disponer de la siguiente información debidamente verificada a nivel de laboratorio: a) El antibiograma acumulado anual basado en los puntos de corte actualizados periódicamente, por servicio y patología; b) Notas individualizadas para la selección racional de antimicrobianos; c) Caracterización de los mecanismos de resistencia; d) Perfil epidemiológico molecular de la resistencia.

Nivel de evidencia: **Moderado (II)**

Fuerza de la recomendación: **Fuerte**

SOFTWARE PARA LABORATORIO COMO APOYO AL PROA



Qué es REAL[®] ?



Es un software de laboratorio, que permite la presentación ordenada y ajustada de los datos de microbiología incluyendo:

- **Un sistema de edición de resultados de antibiogramas** y de pruebas moleculares.
- **Motor de reglas:** Para ajustar los reportes de forma automática.
- **Alertas críticas:** Como apoyo al sistema de vigilancia epidemiológica institucional.
- **Optimización del proceso:** trazabilidad del paciente, desde el ingreso de la muestra, hasta el reporte final.



VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS Y DE HISTÓRICOS EN REAL®

Información del paciente		Información de la Muestra	
Apellido: Prueba	Identificador: CC:66771	Número de la Orden: 763	Estudio: Urocultivo
Nombre: prueba	Sexo: Femenino	Fecha de Extracción: 02/06/2023 17:22:00	Muestra: ORINA
Fecha de Nacimiento: 08/05/2000	Origen: Hospitalización centro	Descripción:	Fecha de Ingreso de Orden: 02/06/2023
Edad: 23 Años	Localización: 5 PISO CENTRO	Código de barras: 20000763A	Estado: INFORME FINAL INGRESADO

Resumen Resultado Resultados ID/AST Flujo de trabajo Datos de la muestra Completar Resultados Adjuntos Notas Impresión

Auditoría de Reglas Comunicaciones

☰ 🔄 ✅ Acciones ▾ 🏠

Estudio actual

- Estado: **INFORME FINAL INGRESADO 20/06/2023 15:09 (Super Admin)**
- Resultado
 - Estado de Resultado : **Positivo**
 - Tipo de muestra : **ORINA, CATETER**
 - Coloración de Gram : **Cocos Gram Positivos**
- Resultados ID/AST
 - #1 - Staphylococcus aureus - Más de 100.000 UFC/mL** ⚙
Comentario aislamiento: **Este aislamiento es resistente a todos los betalactámicos, excepto cefalosporinas de quinta generación con actividad anti-MRSA**
 - Vitek: peng (R): ≥ 0.5 , ctl (S): 0.25, cip (S): ≤ 0.5 , cc (S): 0.25, dap (S): 0.25, e (S): ≤ 0.25 , lev (S): 0.25, lnz (S): 2, ftn (S): 32, ox1 (R): ≥ 4 , rif (S): ≤ 0.03 , tet (R): ≥ 16 , sxt (S): ≤ 10 , va (S): 1, oxsf (Pos), icr (Neg)
- Flujo de trabajo
 - #1 - Vitek 2 - Muestra original: **SOLICITADO** - 02/06/2023 17:22:36 [SUPO (Super,Admin)]

Otros estudios - últimos 30 días

Estudio #1 -
Orden: 967 - 10/08/2023 - Barcode: **30000967A**

- Estudio: Hemocultivo bacterias aerobias #1 **SOLICITADO (10/08/2023 02:42:14)**
- Muestra: SANGRE - 10/08/2023 02:42:00

Estudio #2 -
Orden: 4567 - 10/08/2023 - Barcode: **30004567A**

- Estudio: Urocultivo **SOLICITADO (10/08/2023 02:44:20)**
- Muestra: ORINA - 10/08/2023 02:44:00

Clave para evitar exámenes repetidos, o correlacionar molecular con fenotípico

CÓMO INVOLUCRAR LA EPIDEMIOLOGÍA EN EL REPORTE DE LA IDENTIFICACIÓN ?

#1: *Pseudomonas aeruginosa*

Rapidec CARBA NP: Negativo

Se monta, una vez tenga colonias en agar para descartar carbapenemasas en sitios de alta endemicidad.

Identificación VITEK MS PRIME: Porcentaje de identificación 99%.

OBSERVACIONES

10/08/2023 2:56:41 a.m.

En la epidemiología local de la UCI médica, los aislamientos de *P. aeruginosa* que no producen carbapenemasas, presentan 40% de resistencia a meropenem e imipenem, 27% de resistencia a piperacilina/tazobactam y cefepime. La resistencia a ceftolozane/tazobactam es 7% y a amikacina es 18%. Pendiente resultado de antibiograma final.

ESTE RESULTADO “OPTIMIZADO”, PERMITE:

- 1. Poner en una balanza las opciones terapéuticas disponibles, teniendo en cuenta la probabilidad o no de producir carbapenemasas.**
- 2. Instaurar y/o ajustar medidas de control de infecciones.**

CÓMO INVOLUCRAR LA EPIDEMIOLOGÍA EN EL REPORTE DE LA ID ?

DETERMINACIONES

<u>Determinación</u>	<u>Resultado</u>
Estado de Resultado	Positivo
Tipo de muestra	ASPIRADO TRAQUEAL
Coloración de Gram	Cocobacilos Gram Negativos ++
Reacción leucocitaria	Menos de 10 células epiteliales x CBP ; Más de 25 PMN x CBP

Incluya el QC de la coloración de Gram

IDENTIFICACIONES

<u>Microorganismo</u>	<u>Recuento de colonias</u>
#1: <i>Acinetobacter baumannii</i>	Más de 100.000 UFC/mL

Es importante advertir que esta bacteria es un gran colonizante, para poner en una balanza costo-beneficio de administrar antibiótico.

Identificación VITEK MS PRIME: Porcentaje de identificación 98%

OBSERVACIONES

10/08/2023 3:20:49 a.m.

Correlacionar con la historia clínica. (posible colonización)
Consulte con el PROA para el abordaje terapéutico. En la epidemiología local, *Acinetobacter baumannii* presenta 60% de resistencia a meropenem, 20% de resistencia a ampicilina/sulbactam y tigeciclina y 50% de resistencia a cefepime. Se recomiendan barreras de contacto preventivas

EDICIÓN DE REPORTES A TRAVÉS DE REAL®

1. Hombre de 51 años, hospitalizado en UCI con diagnóstico de infección sintomática del torrente sanguíneo asociada a catéter. En manejo empírico con piperacilina/tazobactam.

Klebsiella pneumoniae ssp pneumoniae

EDTA: Negativo / Acido borónico: Negativo Rapidec CARBA NP:
Positivo

<u>Antimicrobiano</u>	<u>Valor</u>	<u>Interpretación</u>
Amicacina	4 µg/mL	Sensible
Aztreonam	>= 64 µg/mL	Resistente
BLEE		Positivo
Cefepima	>= 32 µg/mL	Resistente
Ceftazidime/Avibactam	>= 16 µg/mL	Resistente
Ceftolozano/Tazobactam	2 µg/mL	Sensible
Ciprofloxacino	>= 4 µg/mL	Resistente
Ertapenem	2 µg/mL	Resistente
Imipenem	8 µg/mL	Resistente
Meropenem	>= 16 µg/mL	Resistente
Piperacilina/Tazobactam	>= 128 µg/mL	Resistente

Este antibiótico no puede liberarse como sensible



EDICIÓN DE REPORTES A TRAVÉS DE REAL®

1. Hombre de 51 años hospitalizada en salas, con diagnóstico de infección sintomática del torrente sanguíneo asociada a catéter. En manejo empírico con piperacilina/tazobactam.

Antibiograma para #1 *Klebsiella pneumoniae* ssp *pneumoniae*

Rapidec CARBA NP: Positivo / EDTA: negativo / APB: Negativo /
Inmunoensayo de flujo lateral : KPC Positivo, NDM Positivo, IMP
Negativo, VIM Negativo, OXA 48 Negativo

Incluimos todas las pruebas confirmatorias

<u>Antibiótico</u>	<u>Valor</u>	<u>Interpretación</u>
Amicacina	4 µg/mL	Sensible
Aztreonam	>= 64 µg/mL	Resistente
Cefepima	>= 32 µg/mL	Resistente
Ceftazidime/Avibactam	>= 16 µg/mL	Resistente
Ceftolozano/Tazobactam	2 µg/mL	Resistente
Ciprofloxacino	>= 4 µg/mL	Resistente
Ertapenem	2 µg/mL	Resistente
Imipenem	8 µg/mL	Resistente
Meropenem	>= 16 µg/mL	Resistente
Piperacilina/Tazobactam	>= 128 µg/mL	Resistente

Editamos el resultado de ceftolozane/Tazobactam a resistente

OBSERVACIONES

10/08/2023 3:57:32 a.m.

Bacteria coproductora de carbapenemasas MBL + KPC. Considere el uso de ceftazidime/avibactam + aztreonam de acuerdo con el lineamiento del PROA. Se recomiendan barreras de contacto.

Nota con sugerencia terapéutica de acuerdo con el PROA

EDICIÓN DE REPORTES A TRAVÉS DE REAL®

3. Hombre de 43 años, vive con HIV quien asiste por urgencias del hospital, por presentar diarrea acuosa de 3 días de evolución. En consulta por atención primaria se prescribió ciprofloxacina 500mg c/12h sin mejoría. Se solicita coprocultivo con el siguiente hallazgo:

Antibiograma para #1 Salmonella group

<u>Antibiótico</u>	<u>Valor</u>	<u>Interpretación</u>	<u>Método</u>
Ampicilina	6 mm	Resistente	Difusión
Ampicilina/Sulbactam	>= 32 µg/mL	Resistente	Difusión
Azitromicina	33 mm	Sensible	Difusión
Ceftriaxona	>= 64 µg/mL	Resistente	Vitek
Ciprofloxacino	0.5 µg/mL	Intermedio	Vitek
Ertapenem	<= 0.12 µg/mL	Sensible	Vitek
Trimetroprima / Sulfametoxazol	20 mm	Sensible	Difusión

Para dar una alternativa oral

Por la resistencia a ceftriaxona

Nota con sugerencia terapéutica de acuerdo con el PROA

OBSERVACIONES

10/08/2023 4:02:30 a.m.

Salmonella productora de betalactamasa de espectro extendido (BLEE). Se recomienda interconsultar al pROA para el manejo terapéutico. Tenga en cuenta que los aminoglicósidos son inactivos en Salmonella spp.

HAY QUE EXPLICAR LO QUE SIGNIFICAN ESTOS GENES Y CUÁL SERÍA LA APROXIMACIÓN TERAPÉUTICA DESDE EL PROA Y SU INTERSECCIÓN CON CONTROL DE INFECCIONES



BioFire®

Blood Culture Identification 2 (BCID2) Pa

Run Summary

Sample ID: [REDACTED]
Organisms Detected: *Enterobacterales*
Klebsiella pneumoniae group

Applicable Antimicrobial
Resistance Genes Detected: CTX-M
KPC



⚠ Note: Antimicrobial resistance can occur via multiple mechanisms. A Not Detected result does not indicate antimicrobial susceptibility. Subculturing is required for species identification and susceptibility testing.

Result Summary

Antimicrobial Resistance		
✓	Detected	CTX-M
	Not Detected	IMP
✓	Detected	KPC
	Not Detected	<i>mcr-1</i>
⊘	N/A	<i>mecA/C</i>
⊘	N/A	<i>mecA/C</i> and MREJ (MRSA)
	Not Detected	NDM
	Not Detected	OXA-48-like
⊘	N/A	<i>vanA/B</i>
	Not Detected	VIM

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO:

- **CTX-M:** Indica la producción de betalactamasas de espectro extendido que hidroliza todas las cefalosporinas, penicilinas y aztreonam.
- **KPC:** Indica la producción de carbapenemasa de clase A, que hidrolizan todos los betalactámicos incluyendo el aztreonam.

SUGERENCIA DESDE EL PROA:

- **Ceftazidime/avibactam 2.5gm c/8h en infusión de 2h .,** ofrece el mejor cubrimiento y se asocia con mejores desenlaces clínicos. Considere la adición de aminoglicósido si hay choque séptico y ajuste con el antibiograma final.
- **Aplique aislamiento de contacto.**

Ref: CÁlvarez-Moreno, et al. Consenso de expertos para el tratamiento antimicrobiano de las infecciones causadas por bacilos gram negativos multirresistentes en pacientes adultos. *Infectio* 2023; 27(2): 102-113

GENERAR ALARMAS PARA RESULTADOS COMO ESTOS

ANTIBIÓTICO	CIM (ug/mL)	INT
Amikacina	≤4	S
Amoxicilina/Ac. Clavulánico	>64	N/A
Aztreonam	≤0,5	S
Cefotaxima	≤0,5	S
Ceftazidima	≤0,5	S
Ceftazidima/Avibactam	≤0,5/4	S
Ceftolozano/Tazobactam	≤0,5/4	S
Ciprofloxacina	>2	R
Colistin	0,5	I
Ertapenem	1	I
Imipenem	≤0,5	S
Meropenem	0,25	S
Gentamicina	1	S
Piperacilina/Tazobactam	32/4	R
Tigecilina	0,5	N/A
Tobramicina	≤1	S
Sulfametoxazol	>8	R

POSIBLE PRODUCTOR DE OXA-48 LIKE

Se sugiere que ANTES de liberar el resultado:

- Realice inmunoensayo de flujo lateral o PCR de ser posible.
- Ante la no-disponibilidad, realice carba NP o mCIM y además tamizar temocilina por un método alternativo.

SI SE CONFIRMA LA PRODUCCIÓN DE OXA-48

- Edite el resultado de cefotaxime, aztreonam y ceftolozane/tazobactam a R.
- Incluya un pie de nota para evitar el uso de carbapenems, inclusive como parte de la terapia combinada.
- El tratamiento de elección en infecciones severas es ceftazidime/avibactam. En infecciones leves-localizadas, ceftazidime o cefepime en terapia combinada pueden considerarse a juicio del PROA.

REPORTE DE MICROORGANISMOS CENTINELA

Panel de control adaptable como apoyo al PROA y al comité de vigilancia y control de infecciones.



PROA

B BLEE 1 M MRSA 1

UROCULTIVO

Muestras validadas final 1

Operaciones masivas Código de barras

Mostrar 50 ítems PROA - BLEE

Mostrando 1 a 1 de 1 ítems

	Fecha de Ingreso de Orden ↓	Número de la Orden	Código de barras	Nombre completo del Paciente	Identificador de Paciente	Origen	Localización del paciente	Estudio	Estado del estudio	Tipo de Muestra	RESULTADO	Microorganismo	Fecha de entrega	Comentario de la muestra
<input type="checkbox"/>	19/05/2023 18:25:40	589	20000589A	Prueba,prueba	CC:66771	Hospitalización centro	CONSULTA EXTERNO CENTRO	Hemocultivo bacterias aerobias #1	INFORME FINAL INGRESADO	SANGRE	POSITIVO	Klebsiella pneumoniae	24/05/2023 00:00:00	

CLARION®



Advanced Antibigram - SAS® Visual Analytics - Explorar y visualizar

Advanced Antibigram

Advanced Antibigram : Advanced Antibigram: Source Specific Comparison Yearly Antibigram Advanced Antibigram: Tests Detail Rules

Patient Locations Organism Drugs Test Type Specimen 01Jan2022 - 31Dec2022 Informe Selectivo (AT) < Informe Se

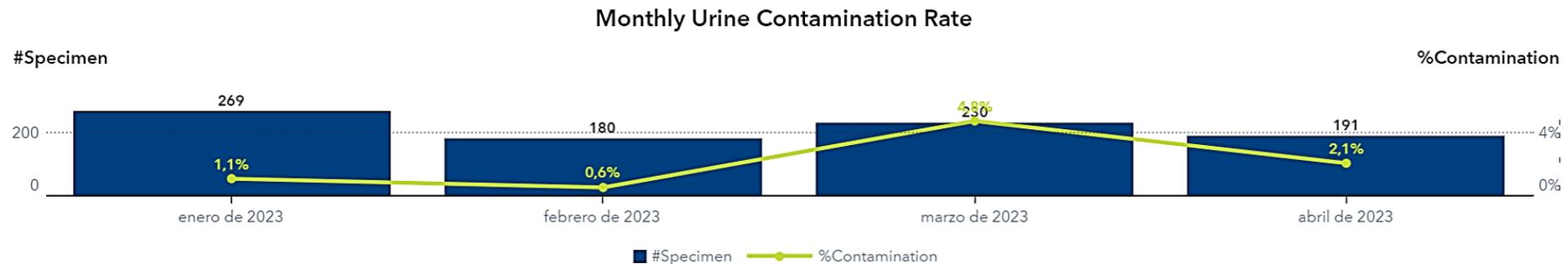
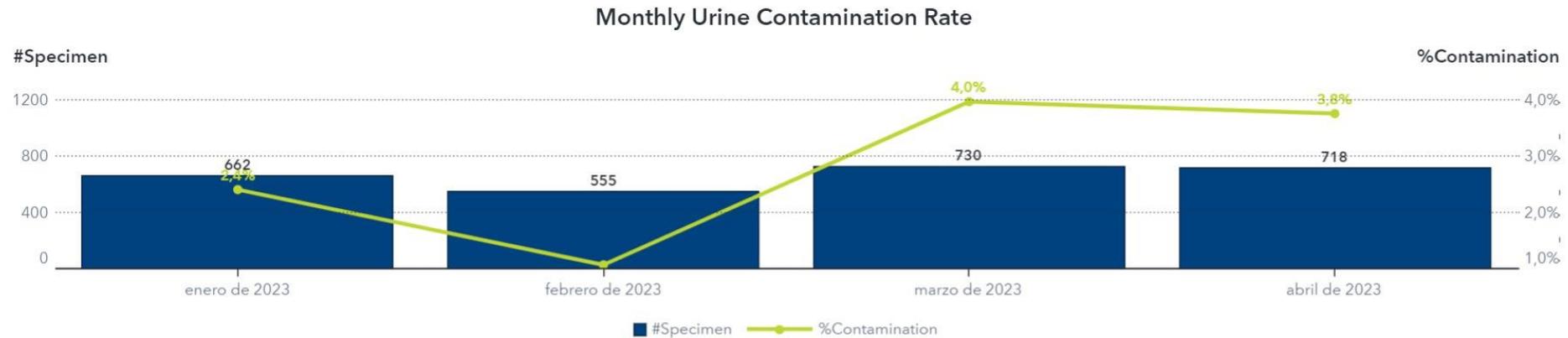
Filtros: Ninguna selección

org_group	n.isola	org_group ▲	Escherichia coli		
Escherichia coli		drug_group ▲	%Susceptible	#Isolates (Susceptible)	Test by Group
		ACIDO NALIDIXICO	71,7%	482	672
		AMPICILINA	42,6%	286	672
		CEFADROXILO	56,0%	376	672
		CEFEPIME	97,6%	647	663
		CEFOTAXIMA	98,8%	644	652
		CEFTAZIDIMA	96,7%	647	669
		CEFUROXIMA	92,6%	639	690

FILTROS CONFIGURADOS

- Grupo etario
- Procedencia
- Microorganismo.
- Antimicrobiano
- Tipo de muestra
- Periodo analizado

INDICADORES DE CONTAMINACION DE UROCULTIVOS COMO APOYO AL PROA



También es factible crear una estrategia para disminuir la solicitud de urocultivos innecesarios. Por ejemplo, hacer un uroanálisis inicial y sólo proceder a cultivar las muestras positivas. De esta estrategia también se pueden sacar indicadores.

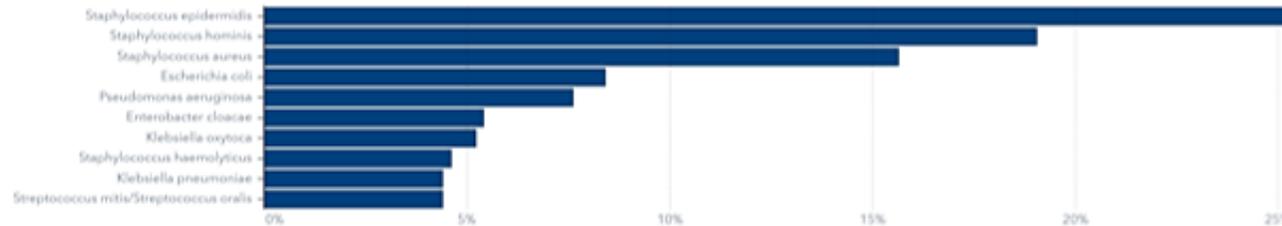
INDICADORES DE CONTAMINACION DE HEMOCULTIVOS COMO APOYO AL PROA

% Hemocultivos Contaminados del Total de Positivos

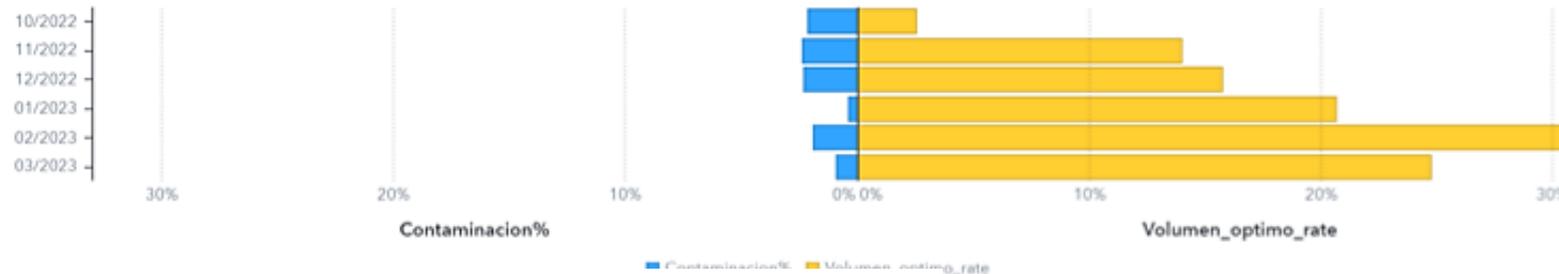
Meta institucional : < 3%



Top 10 Organismos en Hemocultivos Totales



% Contaminacion vs Volumen por Mes



SOFTWARE BASADOS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL



SOFTWARE BASADOS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Pathogens commonly associated with infections are indicated in bold, and targeted in treatment recommendations.

The **Antimicrobial Resistance ArkScore** measures the total level of resistance detected. Lower scores mean less resistance and more treatment options.

Patient allergies are accounted for in the treatment options.

The **Adverse Reaction ArkScore** ranks each drug based on many factors, including associated risks and current FDA warnings. The lower the number, the safer the drug. Clinically applicable drug details are included as well.

Scan the QR code to access an interactive report which includes additional information, further explanation and links to references.

ARKSTONE Laboratory Analysis Report

Report ID	XXXXXXX	Patient	XXXXX, XXXXX	DOB	XX/XX/XXXX	Collected	XX/XX/XXXX
Source	Urine	Provider	XXXXX, XXXXX	Resulted	XX/XX/XXXX	Received	XX/XX/XXXX

Organisms Detected
Common pathogens in bold

- Enterococcus faecalis**
- Candida albicans
- Proteus mirabilis**

Resistance Detected

Aminoglycoside
Bactrim/TMP-SMX
Macrolide, Clindamycin

Antimicrobial Resistance **ARKSCORE**
LO [Green] [Yellow] [Orange] [Red] HI **4**

Allergies Reported
Macrolides

Drug Information
Amoxicillin Clavulanate
Dosing Req Renal Hepatic
Side Effects Rash
Interactions All opurinol
Adverse Reaction **ARKSCORE**
LO [Green] [Yellow] [Orange] [Red] HI **2**

Infection Complexity ARKSCORE
LOW [Green] [Yellow] [Orange] [Red] HIGH **3**

ONECHOICE®
Amoxicillin Clavulanate 875/125 mg PO BID x 5 days for possible acute UTI*

Are there alternative treatments?
Fosfomicin **ARKSCORE** [Green] may be a possible option although the activity is variable. The combination of ciprofloxacin **ARKSCORE** [Yellow] with either ampicillin **ARKSCORE** [Green] or linezolid **ARKSCORE** [Yellow] may have activity. Linezolid is not FDA approved for UTIs (unclear efficacy). Piperacillin-tazobactam IV **ARKSCORE** [Yellow] is a possible option as well although not FDA approved for the treatment of UTIs and used off-label.¹

When should this be treated?
Asymptomatic bacteriuria need not be treated. Only patients with symptoms of a UTI need treatment. In asymptomatic pregnant women, treatment may be considered. Also, in patients undergoing urological procedures treatment before the procedure may be necessary. With chronic symptoms of cystitis, additional workup should be completed to rule out noninfectious causes and predisposing factors for infection.²

Are there any special considerations?
Patients may have urogenital colonization of microbes. Therefore, a positive specimen does not necessarily mean infection. Multiple organisms detected may represent contamination. Candida detected in polymicrobial urine specimens may not need treatment. The treatment above is directed towards common pathogens and commonly associated resistance based on genes detected. However resistance is variable, and drug failure is possible. Therefore additional workup may be needed.³

How long should treatment last?
Typically, a simple UTI can be treated in 3 days. More complicated cases are treated for 5-7 days, while pyelonephritis may be treated as long as 14 days. Treatment duration may also depend on the antibiotic class and clinical correlation.⁴

What infection control measures should be implemented?
MDROs may need contact precautions in certain settings.⁵

 For more about this report, scan, click, or call 321-204-ARK-1

* Dosing and duration of treatment based on adult patient, with no medical history, normal BMI, renal and hepatic functions, and minimal time required to treat simple infections. Treatment is directed at common pathogens noted above, and the most commonly associated antibiotic resistance based on genes detected. Resistance is variable and drug failure is possible. Additional microbiology workup and treatment modification may be needed.
† For education purposes only. Clinical correlation and physician judgment required when making a diagnosis or treatment decisions. Recommendations based on laboratory results, and limited to specimen source, organisms, resistance genes, allergies, and MDRO codes. Patient has not been examined nor their medical history reviewed.
Copyright © 2022 Arkstone Medical Solutions. OneChoice and ArkScore are based on patent pending methods and algorithms. Learn more at arkstonemedical.com/report.

The **Infection Complexity ArkScore** indicates the challenges in finding the optimal treatment regimen. More complex infections have fewer treatment options.

Patent-pending **OneChoice®** technology provides the optimal drug regimen, dosage, duration, and administration route based on **dozens of factors**, including source, common pathogens, and resistance genes detected.

Additional information provided in each report highlights key points for the physician, including **when treatment may be needed** and **special considerations**.

Infection Control Measures provide facilities with guidelines needed to prevent the spread of disease and control potential outbreaks.

Cortesía Arkstone

SOFTWARE BASADOS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Laboratory Result Analysis
Powered by **ARKSTONE** Antimicrobial Stewardship

Report ID	1	Patient	[REDACTED]	DOB	[REDACTED]	Collected	8/2/2022
Source	Blood	Facility	Laboratorios Roe	Resulted	8/16/2022	Received	8/2/2022

Organisms Detected

Common pathogens in bold

- Pseudomonas aeruginosa**
- Staphylococcus epidermidis**
- Staphylococcus sp**

Resistance Detected

Methicillin

Antimicrobial Resistance **ARKSCORE**

LO HI

No Allergies Reported

Drug Information

Cefepime

Dosing Req Renal Hepatic

Side Effects Positive Coombs

Interactions None

Adverse Reaction **ARKSCORE**

LO HI

Vancomycin

Dosing Req Renal Hepatic

Side Effects Red Man Syndrome

Interactions Nephrotoxic agents

Adverse Reaction **ARKSCORE**

LO HI

Infection Complexity **ARKSCORE**

LOW HIGH

ONECHOICE®

Cefepime 1-2 gm IV Q8-12H & Vancomycin 15-20 mg/kg/dose Q8-12H initially (AUC dosed) x 7-14 days for possible bacteremia*

Alternative Treatment Options with Adverse Reaction ArkScore™

Piperacillin-tazobactam IV (ARKSCORE 4) or meropenem IV (ARKSCORE 3) may possibly replace cefepime in the above regimen. Daptomycin IV (ARKSCORE 3) may possibly replace vancomycin in the above regimen. †

Why is this the OneChoice?

Pseudomonas and coag-negative Staph can be pathogenic when found in blood samples. Resistance genes were detected in one class which affects the treatment of some or all of the detected pathogens, limiting available options. †

When should this be treated?

Bacteria in blood should always be treated when contamination is not of concern. The source of the bacteremia should be determined in order to assure the infection is treated adequately, as antibiotics may need to be tailored specifically to the source of the infection. For many microbes, de-escalation to oral antibiotics is not possible. The duration of treatment depends on the source of infection but is generally 7-14 days at a minimum and when complicated can extend for several weeks. †

Are there any special considerations?

Multiple microbes detected may indicate contamination or colonization. Pseudomonas may have intrinsic resistance to certain antimicrobials, making it difficult to treat. Pseudomonas may require modified dosing and duration. Coag-negative Staph may lead to infections in other sites of the body, have associated syndromes, or may present differently depending on the clinical scenario. Antibiotics should therefore be used with caution as drug failure is possible. †

What infection control should be implemented?

Standard and contact precautions. †



For more about this analysis, scan, click, or

EN RESUMEN

1. Los sistemas de gestión de datos, **ofrecen un apoyo fundamental a los programas de optimización de antimicrobianos (PROA)**, facilitando la transformación de los resultados en acciones coherentes, para garantizar desenlaces clínicos adecuados con los menores efectos adversos y costos relacionados.
2. **Estas herramientas NO SON PERFECTAS, y requieren:**
 - Validación y verificación de resultados.
 - Parametrización de reportes y pies de nota, discutidos con el comité del PROA. Deben hacerse siempre PRUEBAS de que funcione y aplique las reglas.
 - Debe incorporar las pruebas adicionales de resistencia que se realizan por fuera de los equipos de antibiograma.
3. Estas herramientas, **no generan un aporte si no hay COMUNICACIÓN ASERTIVA:**
 - Conectividad con el área médica y control de infecciones.
 - Conectividad con farmacia.
4. **El establecimiento de indicadores es CLAVE.**

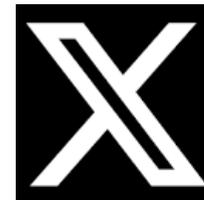
GRACIAS



gesparza@javeriana.edu.co



esparza-german



@GERMANESPARZA_