



Original

Diseño de un panel de indicadores para programas de optimización del uso de antimicrobianos en los Servicios de Urgencias



Jesús Ruiz Ramos^{a,*}, María Rosario Santolaya Perrín^b, Juan González del Castillo^c, Francisco Javier Candel^d, Alejandro Martín Quirós^e, Joaquín López-Contreras González^f, Agustín Julián Jiménez^g, Ana Suárez-Lledó Grande^h, en nombre del grupo PROA-Urgencias¹

^a Servicio de Farmacia, Hospital Santa Creu y San Pau, Barcelona, España

^b Servicio de Farmacia, Hospital Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^c Servicio de Urgencias, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid, España

^d Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid, España

^e Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz, Barcelona, España

^f Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Santa Creu y San Pau, Barcelona, España

^g Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario Universitario de Toledo, Toledo, España

^h Servicio de Farmacia, Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de marzo de 2023

Aceptado el 22 de junio de 2023

On-line el 20 July 2023

Palabras clave:

Antiinfecciosos

Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos

Servicios de Urgencias

Calidad de la Atención de Salud

Indicadores

R E S U M E N

Objetivo: desarrollar un panel de indicadores para monitorizar la actividad de los programas de optimización del uso de antimicrobianos en los servicios de urgencias.

Métodos: un grupo multidisciplinar formado por expertos en el manejo de la infección en urgencias y en la implantación de programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) evaluó una propuesta de indicadores utilizando una metodología Delphi modificada. En una primera ronda, cada uno de los expertos clasificó la relevancia de cada indicador propuesto en 2 dimensiones (repercusión asistencial y facilidad de implantación) y 2 atributos (nivel de priorización y periodicidad de medida). La segunda ronda se realizó a partir del cuestionario modificado de acuerdo con las sugerencias planteadas y nuevos indicadores sugeridos por los participantes. Los expertos efectuaron modificaciones en el orden de priorización y calificaron los nuevos indicadores propuestos de la misma manera que en la primera ronda.

Resultados: se propusieron un total de 61 potenciales indicadores divididos en 4 grupos: indicadores de consumo, microbiológicos, de proceso y de resultado. Tras el análisis de las puntuaciones y los comentarios realizados en la primera ronda, 31 indicadores fueron clasificados como de alta prioridad, 25 de prioridad intermedia y 5 de baja prioridad. Además se generaron 19 nuevos indicadores. Tras la segunda ronda, se mantuvieron los 61 indicadores inicialmente propuestos y adicionalmente se incorporaron 18 nuevos: 11 como de alta prioridad, 3 como de intermedia y 4 como de baja prioridad.

Conclusiones: los expertos consensuaron un panel de indicadores PROA adaptado a los servicios de urgencias priorizados por nivel de relevancia como un elemento de ayuda para el desarrollo de estos programas, que contribuirá a monitorizar la adecuación del uso de antimicrobianos en estas unidades.

© 2023 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Design of a panel of indicators for antibiotic stewardship programs in the Emergency Department

A B S T R A C T

Objective: To develop a panel of indicators to monitor antimicrobial stewardship programs activity in the emergency department.

Methods: A multidisciplinary group consisting of experts in the management of infection in emergency departments and the implementation of antimicrobial stewardship programs (ASP) evaluated a proposal of indicators

Keywords:

Anti-Infective Agents

Antimicrobial stewardship

Emergency departments

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jrzrms@gmail.com (J. Ruiz Ramos).

¹ Los nombres de los componentes del grupo PROA-Urgencias están relacionados en el anexo

<https://doi.org/10.1016/j.farma.2023.06.011>

1130-6343/© 2023 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Health care quality
Quality indicators

using a modified Delphi methodology. In the first round, each expert classified the relevance of each proposed indicators in two dimensions (healthcare impact and ease of implementation) and two attributes (prioritization level and frequency). The second round was conducted based on the modified questionnaire according to the suggestions raised and new indicators suggested. Experts modified the prioritization order and rated the new indicators in the same manner as in the first round.

Results: 61 potential indicators divided into four groups were proposed: consumption indicators, microbiological indicators, process indicators, and outcome indicators. After analyzing the scores and comments from the first round, 31 indicators were classified as high priority, 25 as intermediate priority, and 5 as low priority. Moreover, 18 new indicators were generated. Following the second round, all 61 initially proposed indicators were retained, and 18 new indicators were incorporated: 11 classified as high priority, 3 as intermediate priority, and 4 as low priority.

Conclusions: The experts agreed on a panel of ASP indicators adapted to the emergency services prioritized by level of relevance. This is as a helpful tool for the development of these programs and will contribute to monitoring the appropriateness of the use of antimicrobials in these units.

© 2023 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El progresivo aumento en la resistencia antibiótica durante las últimas décadas ha tenido una fuerte repercusión para los sistemas sanitarios de todo el mundo¹. Las infecciones causadas por microorganismos multirresistentes están asociadas a una mayor mortalidad y duración de la hospitalización, así como a un incremento relevante de los costes sanitarios^{2,3}. Es conocido que el exceso y/o el uso inadecuado de antimicrobianos ha contribuido a generar, acelerar y perpetuar estas cepas multirresistentes⁴. Por ello, durante las últimas décadas se han desarrollado los programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA), con el objetivo de adecuar su uso y reducir la expansión y el número de infecciones causadas por bacterias multirresistentes⁵. La implantación de estos programas ha sido reconocida como prioritaria por las administraciones sanitarias y las sociedades científicas^{5,6}.

La mayor parte de las experiencias descritas de este tipo de programas hasta la fecha se han centrado en el paciente hospitalizado, particularmente en pacientes críticos, así como más recientemente en el ámbito extrahospitalario^{7,8}. Los servicios de urgencias (SU) constituyen uno de los servicios más relevantes para la implantación de los PROA. Estas unidades son el lugar de prescripción de las primeras dosis de antibióticos en el hospital tanto de los pacientes que ingresan como de los que retornan a la atención primaria, así como de gran número de los antibióticos para pacientes dados de alta directamente a sus domicilios u otros centros asistenciales. Varios estudios han puesto de manifiesto un incremento significativo en el número de infecciones por bacterias multirresistentes en estas unidades^{9,10}. A pesar de que las guías para la implantación de programas PROA reconocen que los SU son lugares preferentes para su instauración, la participación de equipos multidisciplinares en este tipo de unidades es aún reducida¹¹. Por otro lado, existe una falta de uniformidad en el tipo de indicadores a utilizar para monitorizar el uso de antimicrobianos en este ámbito^{12,13}, lo que dificulta la puesta en marcha de estos programas. Los indicadores habitualmente descritos para los programas PROA son poco aplicables en los SU, ya que con frecuencia se relacionan con la estancia hospitalaria.

El objetivo de este estudio fue desarrollar un panel de indicadores para monitorizar el uso adecuado de antimicrobianos en los SU, a través del consenso de un grupo de expertos, mediante una metodología Delphi modificada.

Métodos

Se diseñó un estudio siguiendo una metodología Delphi modificada. Inicialmente, un grupo coordinador integrado por 4 miembros de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) y la Sociedad

Española de Urgencias y Emergencias (SEMES) elaboró una propuesta de indicadores, a partir de sus conocimientos, experiencia y la revisión de la literatura, considerando criterios de evidencia, impacto de la intervención, facilidad de implantación (recursos necesarios) y nivel de prioridad (esencial o avanzada). Posteriormente, se constituyó un panel evaluador con 20 expertos españoles con contrastada experiencia en el uso de antimicrobianos y programas PROA, formado por 5 médicos especialistas con experiencia en el área de urgencias, 5 médicos especialistas en enfermedades infecciosas, 5 farmacéuticos con actividad asistencial en el área de urgencias y experiencia superior a 3 años, y otros 5 especialistas en programas de optimización de uso de antimicrobianos, de las especialidades de farmacia hospitalaria, medicina intensiva y microbiología.

Para la evaluación de la propuesta de indicadores se aplicó una metodología RAND/UCLA, que combina la técnica Delphi con la de Grupos Nominales. Este método consiste en realizar 2 rondas de evaluación: la primera de forma independiente por cada participante del panel y la segunda en una puesta en común¹⁴. Para la primera ronda, se envió por correo electrónico a los miembros del panel evaluador un documento con la lista de indicadores, con una descripción básica de los mismos y referencias bibliográficas relevantes. Se permitió a los expertos que realizaran comentarios de cada uno y que propusieran nuevos indicadores.

Cada uno de los expertos del panel calificó la relevancia de cada uno de los indicadores propuestos en 2 dimensiones (repercusión asistencial y facilidad de implantación) y 2 atributos (nivel de priorización y periodicidad de medida recomendable para cada indicador [trimestral, semestral o anual]). La escala de puntuación comprendió un rango de 0 a 10 puntos para las 2 dimensiones, donde 0 significaba estar completamente en desacuerdo y 10 estar completamente de acuerdo. Por otra parte, se valoró el nivel de priorización con un rango de 1 (alta) a 3 (baja).

El comité coordinador evaluó las puntuaciones y comentarios del panel y preparó un segundo cuestionario manteniendo, modificando o suprimiendo los indicadores. Cada indicador se clasificó como apropiado, inapropiado o dudoso, en función de la mediana de las puntuaciones obtenidas en la repercusión asistencial o la facilidad de implantación, considerando como apropiados aquellos con una mediana > 6, inapropiados aquellos con un valor < 4 y dudosos si la mediana presentaba un valor entre 4 y 6. El criterio para excluir un indicador del paso a la segunda ronda fue que la mediana en la repercusión asistencial o la facilidad de implantación fuera catalogada como inapropiada. Con respecto al nivel de priorización, cada indicador se clasificó como de prioridad alta (mediana = 1), media (mediana = 1,5–2) o baja (mediana = 2,5–3).

En la segunda ronda se envió el cuestionario modificado con la mediana y rango de las puntuaciones de la primera ronda, así como

los comentarios vertidos por los participantes del panel de forma anónima y un análisis de los resultados de cada indicador para aumentar los elementos de juicio a los expertos. Estos volvieron a valorar los indicadores y su grado de priorización. La finalidad de esta ronda fue dar a los expertos la oportunidad de volver a revisar su propia evaluación, al disponer de la información de cómo habían evaluado los demás participantes. También se solicitó que evaluaran los nuevos indicadores sugeridos en la primera ronda. Estos nuevos indicadores se calificaron de la misma manera que en la primera ronda.

Resultados

El diagrama de flujo con los resultados globales obtenidos en cada fase se refleja en la figura 1. El grupo coordinador propuso al panel evaluador un listado inicial de 61 indicadores potenciales, divididos en 4 bloques: indicadores de consumo, indicadores microbiológicos, indicadores de proceso e indicadores de resultado.

Tras el análisis de las puntuaciones y los comentarios realizados, 31 indicadores fueron clasificados como de alta prioridad, 25 como de prioridad media y 5 como de baja prioridad. Ninguno de los indicadores propuestos inicialmente fue excluido del paso a segunda ronda, ya que todos fueron valorados con una puntuación superior a 6 puntos en la repercusión asistencial y facilidad de implantación. Además, se propusieron 19 nuevos indicadores posibles para monitorizar estas actividades. Las opiniones de los evaluadores fueron incluidas de forma anónima en la documentación entregada en la segunda ronda.

Tras la segunda ronda, se aceptaron 18 de los 19 nuevos indicadores propuestos. De los 79 indicadores finales, 42 (53,2%) se puntuaron como indicadores de alta prioridad, 28 (35,4%) como de prioridad media y 9 (11,4%) como de baja. Los indicadores se agruparon en 4 bloques: 50

(63,3%) indicadores de uso de antimicrobianos, 7 (8,9%) indicadores microbiológicos, 13 (16,5%) indicadores de proceso y 9 (11,4%) indicadores de resultados. A fin de unificar la periodicidad de medida, se calculó para cada uno de estos bloques de indicadores la mediana de tiempo recomendado en la primera y segunda evaluación, asignando esta periodicidad a todos los indicadores correspondientes al mismo bloque. El resultado final de los indicadores y la periodicidad de medida se muestran en las tablas 1-3.

Discusión

Los programas PROA se han revelado como una herramienta esencial para mejorar el uso de los antimicrobianos en el ámbito hospitalario, siendo percibidos como una necesidad creciente dentro de los equipos asistenciales^{6,15}. Es por ello necesario describir aquellos indicadores que ayuden a monitorizar el uso de antimicrobianos en unidades específicas. El presente trabajo muestra por primera vez aquellos indicadores considerados por expertos de diversas especialidades como relevantes para monitorizar el funcionamiento de los programas PROA en los SU, siendo un potencial punto de partida para priorizar actividades relacionadas con la optimización de uso de antimicrobianos en estas unidades. Los resultados obtenidos describen 79 indicadores divididos en 4 bloques (indicadores de consumo, microbiológicos, de proceso y de resultado) y 3 niveles de prioridad, siendo cerca de la mitad de ellos considerados como de alta prioridad.

La falta de indicadores PROA en el ámbito de urgencias ha sido objeto de discusión por distintos autores¹³. Pulia et al.¹², en una reciente revisión sobre la implantación de antimicrobianos en el ámbito de urgencias, concluyeron que pese a que las experiencias descritas arrojaban resultados positivos, aún eran necesarios estudios bien

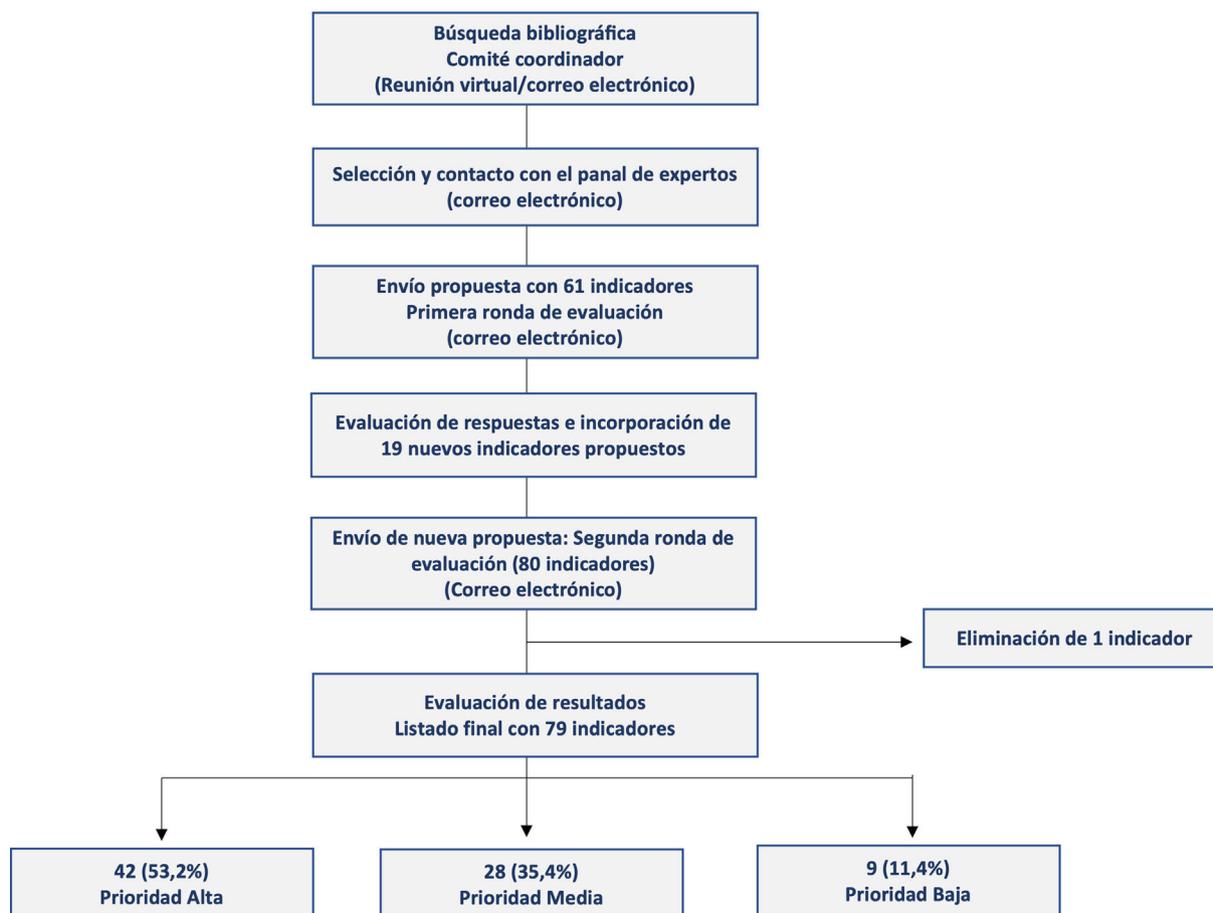


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.

Tabla 1
Resultado de la priorización de indicadores de consumo de antimicrobianos

Indicador	Prioridad	Periodicidad
I. Indicadores de consumo de antimicrobianos		
Unidades de medida		
1- % pacientes que reciben antimicrobianos al alta de urgencias	Alta	Semestral
2- % pacientes que reciben antimicrobianos en urgencias	Alta	
3- DDD /100 pacientes	Alta	
4- DDP /100 pacientes	Media	
5- DDT (DOT) /100 pacientes	Media	
6- DHD /1000 pacientes	Baja	
Consumo de antimicrobianos específicos		
7- Consumo total de antibacterianos	Alta	Semestral
8- Consumo de carbapenémicos	Alta	
9- Consumo de fluoroquinolonas	Alta	
10- Consumo de macrólidos	Alta	
11- Consumo de cefalosporinas de 3ª generación	Alta	
12- Consumo total antibióticos anti-SAMR	Alta	
13- Ratio amoxicilina / amoxicilina-clavulánico	Alta	
14- Ratio amoxicilina-clavulánico / piperacilina-tazobactam	Alta	
15- Consumo total antibióticos anti-Gram (–) Multirresistente	Alta	
16- Consumo total de nuevos antimicrobianos	Alta	
17- Coste (€) en antibacterianos	Alta	
18- % DDD de cada grupo respecto al total	Media	
19- Consumo de penicilinas sensibles a betalactamasas (penicilina V + penicilina G)	Media	
20- Ratio macrólidos IV / fluoroquinolonas respiratorias IV	Media	
21- Ratio metronidazol / piperacilina-tazobactam + carbapenémicos	Media	
22- Ratio antibióticos anti-SARM/SASM	Media	
23- Diversificación de betalactámicos antipseudomónicos	Media	
24- % uso de nuevas cefalosporinas 5ª G (ceftarolina, ceftobiprol) en NAC o IPPB	Media	
25- Consumo de antifúngicos sistémicos	Baja	
26- Coste (€) en antifúngicos	Baja	
27- Ratio fluconazol / equinocandinas	Baja	

DDD: Dosis diaria definida; DDP: Dosis diaria prescrita; DDT: Días de tratamiento; DOT: Days of therapy. DHD: Dosis habitante día; IPPB: Infección de piel y partes blandas; NAC: Neumonía asociada a la comunidad; SAMR: S aureus meticilin-resistente; SAMR: S aureus meticilin-sensible.

Tabla 2
Resultado de la priorización de indicadores para procesos infecciosos específicos

Indicador	Prioridad	Periodicidad
Indicadores de adecuación de la prescripción en los procesos infecciosos más prevalentes		
Faringoamigdalitis		
28- % pacientes tratados con antibiótico	Alta	Anual
29- % pacientes tratados con penicilinas sensibles a betalactamasas	Media	
Bronquitis aguda		
30- % pacientes tratados con antibiótico	Alta	Anual
Neumonía		
31- % pacientes tratados con quinolonas	Alta	Anual
32- % pacientes tratados con amoxicilina	Media	
33- % pacientes tratados con amoxicilina-clavulánico	Media	
34- % pacientes tratados con b-lactámico + azitromicina	Media	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) agudizada		
35- % pacientes tratados con antibiótico	Alta	Anual
36- % pacientes tratados con quinolonas	Alta	
37- % pacientes tratados con amoxicilina-clavulánico	Media	
Infección urinaria		
38- % bacteriurias asintomáticas tratadas con antibiótico	Alta	Anual
39- % pacientes tratados con quinolonas	Alta	
40- % pacientes tratados con fosfomicina/trometamol	Alta	
41- % pacientes tratados con amoxicilina-clavulánico	Alta	
42- % pacientes tratados con nitrofurantoina	Baja	
Infección piel partes blandas		
43- % pacientes con cobertura frente a SAMR	Alta	Anual
44- % pacientes en tratamiento con de dalbavancina en IPPB y derivación seguimiento en UHD	Baja	
Infección sistema nervioso central		
45- Tiempo hasta inicio de antibiótico	Alta	Anual
Neutropenia febril		
46- Tiempo hasta inicio de antibiótico	Alta	Anual
Otros indicadores		
47- % prescripciones acordes a protocolo/guías	Alta	Anual
48- Tiempo hasta inicio de terapia antibiótica	Media	
49- Duración del tratamiento	Media	
50- Terapia secuencial (ratio antimicrobianos orales/antimicrobianos IV)	Baja	

IPPB: Infección de piel y partes blandas; UHD: Unidad de hospitalización a domicilio.

Tabla 3
Resultado de la priorización de indicadores microbiológicos, de proceso y de resultado

Indicador	Prioridad	Periodicidad
II. Indicadores microbiológicos		
51- Informe anual perfil de resistencias en urinocultivos	Alta	Anual
52- Informe anual perfil de resistencias en hemocultivos	Alta	
53- Incidencia de multirresistentes	Alta	
54- Tasa de contaminación de hemocultivos	Media	
55- Número de pruebas de <i>Streptotest</i> realizadas	Media	
56- % de cultivos correctamente tomados antes del inicio del tratamiento	Media	
57- N° de hemocultivos extraídos en pacientes con catéter venoso central	Media	
III. Indicadores de proceso		
58- Actividad PROA en el Servicio de Urgencias	Alta	Anual
59- Existencia responsable PROA en el Servicio de Urgencias	Alta	
60- Existencia de guías de tratamiento empírico	Alta	
61- Existencia de programa de seguimiento de hemocultivos	Alta	
62- Existencia de programa de mejora de toma de muestras en hemocultivos	Alta	
63- Existencia de un programa de formación continuada para profesionales de urgencias	Alta	
64- Realización de sesiones anuales PROA en el Servicio de Urgencias	Alta	
65- Existencia de programa de seguimiento de urocultivos	Media	
66- % bacteriemias en seguimiento por Unidad de Infecciosas	Media	
67- % tratamientos adecuadamente documentados en historia clínica/informe	Media	
68- % pacientes derivados a UHD	Media	
69- Uso de biomarcadores (PCR, PCT) en toma de decisiones	Media	
70- % pacientes derivados a Consultas Externas de Infecciosas	Baja	
IV. Indicadores de resultado		
71- % tratamiento empírico apropiado en bacteriemia	Alta	Semestral
72- % tratamiento empírico apropiado en ITU	Alta	
73- % tratamiento empírico apropiado en neumonía	Alta	
74- % mortalidad atribuida a infección	Alta	
75- % pacientes sépticos con dosis adecuadas	Alta	
76- % consultas relacionadas con infección	Media	
77- % ingresos en UCI / semicríticos atribuidos a infección	Media	
78- % tratamiento no indicado	Media	
79- Estancia media en urgencias de pacientes con infección	Baja	

IPPB: Infección de piel y partes blandas; ITU: Infección del tracto urinario; UCI: Unidad de cuidados intensivos; UHD: Unidad de hospitalización a domicilio.

diseñados y con indicadores adecuados. Schoffelen et al.¹⁶, siguiendo una metodología similar a la empleada en este estudio, seleccionaron 22 indicadores relacionados con actividades PROA en urgencias, incluyendo exclusivamente indicadores de procesos abarcados en requisitos de los programas PROA, tratamiento empírico, documentación de la información y actividades de educación al alta, sin abarcar indicadores propios de uso de antimicrobianos, monitorización de resistencias o resultados clínicos. Hasta la fecha, no encontramos ninguna publicación que establezca un conjunto de indicadores de consumo y microbiológicos que permitan inferir la calidad del uso de antimicrobianos en el ámbito de urgencias.

Los indicadores de este consenso se han agrupado en 4 bloques, lo que responde a la necesidad de monitorizar diferentes aspectos de las actividades de los programas PROA. Estos programas han demostrado optimizar el uso de antimicrobiano y reducir costes directos y estancias hospitalarias^{17,18}, aún siendo su efecto sobre la generación y expansión de cepas multirresistentes incierto¹⁹. En el ámbito de urgencias, la implantación de programas PROA ha mostrado ser capaz de reducir la prescripción global de antimicrobianos entre un 10 y 40% y aumentar la adherencia de la prescripción a las recomendaciones de las guías de práctica clínica²⁰. Por otro lado, los indicadores microbiológicos relacionados con el perfil de resistencias y adecuación en la toma de cultivos se consideran esenciales^{21,22}, ya que permiten actualizar los protocolos de tratamiento al perfil de resistencia, así como asegurar una adecuada identificación de los posibles patógenos responsables de la infección. El panel de indicadores se completa con 14 indicadores de proceso (tabla 3), que incluyen elementos esenciales como la designación de los responsables de aplicar las políticas del PROA en el SU y otros elementos indispensables para articular la actividad del programa y conseguir alcanzar los objetivos de optimización del consumo, y la mejora de resultados clínicos.

La metodología empleada en el presente estudio presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, el resultado final no refleja aquellos indicadores que presentan una evidencia clínica contrastada. No obstante, hasta la fecha no se han realizado estudios comparativos del impacto de estos indicadores sobre el resultado clínico de los pacientes o la selección de resistencias¹². Por otro lado, los puntos de corte empleados para seleccionar el nivel de prioridad, si bien se han basado en experiencias previas²¹, no se sustentan en criterios rigurosamente establecidos. Cabe señalar que la selección de expertos se ha basado en la experiencia de los evaluadores en el campo de estudio, así como en su implicación en programas PROA. No obstante, no se ha realizado un análisis de los mismos para garantizar una adecuada representatividad (sexo, edad, años de experiencia, etc.), requisito recomendado por la metodología Delphi²³, pudiendo presentar cierto sesgo en las valoraciones obtenidas.

Durante las diferentes rondas de evaluación, numerosos autores han señalado la potencial limitación de los sistemas informáticos en la extracción de indicadores. Esta limitación está ampliamente documentada en literatura²⁴, siendo una barrera para el desarrollo de los programas PROA. A pesar de ello, todos los indicadores evaluados presentaron una mediana de puntuación superior a 6 puntos en el apartado de facilidad de implementación. La falta de evaluadores especialistas en sistemas de información dentro del estudio constituye una limitación del mismo, que impide conocer con precisión la dificultad real en tiempo y recursos para obtener estos datos.

El documento final de este estudio incluye los indicadores apropiados para monitorizar el uso de antimicrobianos, el perfil de resistencias y los resultados clínicos secundarios a procesos infecciosos en el ámbito de urgencias dentro de los PROA. Dada la escasa información disponible sobre los indicadores para el seguimiento de estos programas en los SU, así como la multidisciplinariedad y

experiencia del panel de expertos escogidos, consideramos que el panel de indicadores obtenidos supone un punto de inflexión para la implantación de estos programas en los SU. La monitorización de estos indicadores será de gran utilidad para impulsar la aplicación de programas PROA en estas unidades, así como comparar el uso de antimicrobianos y su relación con el perfil de resistencias entre las mismas.

Financiación

El presente proyecto se ha realizado con los fondos de la Convocatoria de Ayudas de Proyectos para Grupos de Trabajo de la SEFH 2022–2023.

Autoría

Jesús Ruiz, M. Rosario Santolaya, Javier Candel y Juan González participaron en la concepción y el diseño del trabajo, recogida de datos, análisis y la interpretación de los datos, la escritura del artículo y la aprobación de la versión final para su publicación.

El resto de componentes participaron en la evaluación de los indicadores propuestos, su priorización y aprobación del documento final.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de interés.

Anexo

Componentes del grupo PROA-Urgencias:

- Jesús Ruiz Ramos. Servicio de Farmacia, Hospital Santa Creu y San Pau.
- María Rosario Santolaya Perrín. Servicio de Farmacia, Hospital Príncipe de Asturias.
- Juan González del Castillo. Servicio de Urgencias, Hospital Clínico Universitario San Carlos.
- Francisco Javier Candel. Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Clínico Universitario San Carlos.
- Alejandro Martín Quirós. Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz.
- Joaquín López-Contreras González. Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Santa Creu y San Pau.
- Agustín Julián Jiménez. Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario Universitario de Toledo.
- Ana Suárez-Lledó Grande. Servicio de Farmacia, Hospital Universitari de Bellvitge.
- Julio Javier Gamazo Del Rio. Servicio de Urgencias, Galdakao-Usansolo.
- Ana Gallur Martínez. Servicio de Urgencias, Hospital Príncipe de Asturias.
- Manuel Linares Rufo. Servicio de Microbiología, Hospital Príncipe de Asturias.
- Juan Pasquau Liaño. Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario Virgen de las Nieves.
- Miguel Salavert Lletí. Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitari i Politècnic La Fe.
- Beatriz Calderón Hernanz. Servicio de Farmacia, Hospital Universitari Son Llàtzer.
- Álvaro Eloy Monje López. Servicio de Farmacia. Hospital Santa Creu i Sant Pau.
- Paula Ramírez Galleymore. Unidad de Medicina Intensiva, Hospital Universitari i Politècnic La Fe.
- Leonor Periañez Parraga. Servicio de Farmacia, Hospital Universitari Son Espases.

- Francisco Moreno Ramos. Servicio de Farmacia, Hospital Universitario La Paz.
- Cristina Calzón Blanco. Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Central de Asturias.
- Daniel Echeverría Esnal. Servicio de Farmacia, Hospital del Mar.

Bibliografía

1. Eliopoulos GM, Cosgrove SE, Carmeli Y. The impact of antimicrobial resistance on health and economic outcomes. *Clin Infect Dis*. 2003;36(11):1433–7. doi: [10.1086/375081](https://doi.org/10.1086/375081).
2. Friedman ND, Temkin E, Carmeli Y. The negative impact of antibiotic resistance. *Clin Microbiol Infect*. 2016;22(5):416–22. doi: [10.1016/j.cmi.2015.12.002](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.12.002).
3. Serra-Burriel M, Keys M, Campillo-Artero C, Agodi A, Barchitta M, Gikas A, et al. Impact of multi-drug resistant bacteria on economic and clinical outcomes of healthcare-associated infections in adults: systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020;15(1), e0227139. doi: [10.1371/journal.pone.0227139](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227139).
4. Maortua H, Canut A, Ibáñez B, Martínez D, de Domingo MA, Labora A. Relación entre la resistencia bacteriana intrahospitalaria y el consumo de antimicrobianos durante un período de 13 años. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(8):441–8. doi: [10.1016/j.eimc.2008.09.017](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2008.09.017).
5. Society for Healthcare Epidemiology of America, Infectious Diseases Society of America, Pediatric Infectious Diseases Society. Policy statement on antimicrobial stewardship by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), the Infectious Diseases Society of America (IDSA), and the Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS). *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(4):322–7. doi: [10.1086/665010](https://doi.org/10.1086/665010).
6. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(1); 22.e1–22. doi: [10.1016/j.eimc.2011.09.018](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2011.09.018).
7. Mas-Morey P, Valle M. A systematic review of inpatient antimicrobial stewardship programmes involving clinical pharmacists in small-to-medium-sized hospitals. *Eur J Hosp Pharm*. 2018;25(e1):e69–73. doi: [10.1136/ejpharm-2017-001381](https://doi.org/10.1136/ejpharm-2017-001381).
8. Drekonja DM, Filice GA, Greer N, Olson A, MacDonald R, Rutks I, et al. Antimicrobial stewardship in outpatient settings: a systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;36(2):142–52. doi: [10.1017/ice.2014.41](https://doi.org/10.1017/ice.2014.41).
9. Talan DA, Takhar SS, Krishnadasan A, Mower WR, Pallin DJ, Garg M, et al. Emergence of extended-spectrum β -Lactamase urinary tract infections among hospitalized emergency department patients in the United States. *Ann Emerg Med*. 2021;77(1): 32–43. doi: [10.1016/j.annemergmed.2020.08.022](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.08.022).
10. Frazee BW, Trivedi T, Montgomery M, Petrovic DF, Yamaji R, Riley L. Emergency department urinary tract infections caused by extended-spectrum β -Lactamase-producing Enterobacteriaceae: many patients have no identifiable risk factor and discordant empiric therapy is common. *Ann Emerg Med*. 2018;72(4):449–56. doi: [10.1016/j.annemergmed.2018.05.006](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.05.006).
11. Losier M, Ramsey TD, Wilby KJ, Black EK. A systematic review of antimicrobial stewardship interventions in the emergency department. *Ann Pharmacother*. 2017;51(9): 774–90. doi: [10.1177/1060028017709820](https://doi.org/10.1177/1060028017709820).
12. Pulia M, Redwood R, May L. Antimicrobial stewardship in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am*. 2018;36(4):853–72. doi: [10.1016/j.emc.2018.06.012](https://doi.org/10.1016/j.emc.2018.06.012).
13. Ruiz-Ramos J, Vallvé Alcón E, Moreno Ramos F, Santolaya-Perrín R, Guardiola Tey JM. Antimicrobial stewardship programs in emergency departments: how do we measure antimicrobial use? A systematic review. *Rev Espanola Quimioter*. 2021;34(6): 610–7. doi: [10.37201/req/028.2021](https://doi.org/10.37201/req/028.2021).
14. Diamond IR, Grant RC, Feldman BM, Pencharz PB, Ling SC, Moore AM, et al. Defining consensus: a systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies. *J Clin Epidemiol*. 2014;67(4):401–9. doi: [10.1016/j.jclinepi.2013.12.002](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.12.002).
15. Barlam TF, Cosgrove SE, Abbo LM, MacDougall C, Schuetz AN, Septimus EJ, et al. Implementing an antibiotic stewardship program: guidelines by the infectious diseases society of America and the society for healthcare epidemiology of America. *Clin Infect Dis*. 2016;62(10):e51–77. doi: [10.1093/cid/ciw118](https://doi.org/10.1093/cid/ciw118).
16. Schoffelen T, Schouten J, Hoogerwerf J, Quirós AM, May L, Oever JT, et al. Quality indicators for appropriate antimicrobial therapy in the emergency department: a pragmatic Delphi procedure. *Clin Microbiol Infect*. 2021;27(2):210–4. doi: [10.1016/j.cmi.2020.10.027](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.10.027).
17. Schuts EC, Hulscher MEJL, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JWTC, Overdiek HWPM, et al. Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(7):847–56. doi: [10.1016/S1473-3099\(16\)00065-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)00065-7).
18. Nathwani D, Varghese D, Stephens J, Ansari W, Martin S, Charbonneau C. Value of hospital antimicrobial stewardship programs [ASPs]: a systematic review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:35. doi: [10.1186/s13756-019-0471-0](https://doi.org/10.1186/s13756-019-0471-0).
19. Rice LB. Antimicrobial stewardship and antimicrobial resistance. *Med Clin North Am*. 2018;102(5):805–18. doi: [10.1016/j.mcna.2018.04.004](https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.04.004).
20. May L, Martín Quirós A, Ten Oever J, Hoogerwerf J, Schoffelen T, Schouten J. Antimicrobial stewardship in the emergency department: characteristics and evidence for

- effectiveness of interventions. *Clin Microbiol Infect.* 2021;27(2):204–9. doi: [10.1016/j.cmi.2020.10.028](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.10.028).
21. Gutiérrez-Urbón JM, Gil-Navarro MV, Moreno-Ramos F, Núñez-Núñez M, Paño-Pardo JR, Periañez-Párraga L. Indicators of the hospital use of antimicrobial agents based on consumption. *Farm Hosp.* 2019;43(3):94–100. doi: [10.7399/fh.11163](https://doi.org/10.7399/fh.11163).
 22. Tacconelli E, Cataldo MA, Paul M, Leibovici L, Kluytmans J, Schröder W, et al. STROBE-AMS: recommendations to optimize reporting of epidemiological studies on antimicrobial resistance and informing improvement in antimicrobial stewardship. *BMJ Open.* 2016;6(2), e010134. doi: [10.1136/bmjopen-2015-010134](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010134).
 23. Boulkedid R, Abdoul H, Loustau M, Sibony O, Alberti C. Using and reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators: a systematic review. *PLoS One.* 2011;6(6), e20476. doi: [10.1371/journal.pone.0020476](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020476).
 24. Sexton DJ, Moehring RW. Implementation of antimicrobial stewardship programs in small community hospitals: Recognizing the barriers and meeting the challenge. *Clin Infect Dis.* 2017;65(4):697–8. doi: [10.1093/cid/cix409](https://doi.org/10.1093/cid/cix409).