

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES POR BACTERIAS
MULTIRRESISTENTES DERIVADAS DE LA ATENCIÓN EN SALUD**



LEIDY JOHANA RAMIREZ FONTALVO

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PROGRAMA DE MEDICINA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2021**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES POR BACTERIAS
MULTIRRESISTENTES DERIVADAS DE LA ATENCIÓN EN SALUD**

**PRESENTADO POR
LEIDY JOHANA RAMIREZ FONTALVO**

**TUTOR METODOLÓGICO
DR. ALEJANDRO OSSES**

**PROGRAMA DE MEDICINA
FACULTAD DE SALUD
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
MAYO – 2021**

INDICE

	Pág
Resumen	4
Introducción	5
1. Formulación del problema	6
1.2 Justificación	6
2. Objetivo General	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. Desarrollo	8
3.1 Antecedentes	8
3.2 Marco teórico	9
4. Metodología	14
5. Resultados	16
6. Discusión	22
7. Conclusiones	28
8. Anexos	29
9. Lista de tablas y figuras	34
Referencias bibliográficas	35

RESUMEN

Introducción: La resistencia bacteriana a antimicrobianos es un grave problema de salud pública, la alta concentración bacteriana y al uso constante de antibióticos en el ambiente hospitalario constituyen el lugar adecuado para el surgimiento de la resistencia, las Infecciones asociadas a la atención en salud por gérmenes multirresistentes aumentan hasta 3 veces la morbimortalidad que las causadas por bacterias sensibles. Objetivo: Investigar los factores de riesgo clínicos relacionados con IAAS por bacterias multirresistente. Metodología: Estudio no experimental, transversal, retrospectivo. Revisión Documental bibliográfica en bases de datos electrónicas especializadas: Science Direct, Biomédica, Scielo, Oxford academic, PubMed y Google academic. Se analizaron un total de 27 artículos. Resultados: las principales IAAS incluyen la infección del tracto urinario y la neumonía asociada al ventilador, seguidas de bacteriemia asociada a catéter; el principal agente multirresistente causante de IAAS es la *P. aeruginosa*, seguida de las enterobacterias *E. coli* y *K. pneumoniae* y *S. aureus*; dentro de los principales factores de riesgo para la adquisición de IAAS producidas por bacterias multirresistentes se encontró el uso previo de antibióticos, seguido de uso de dispositivos invasivos, hospitalización previa y hospitalización en UCI, los principales resultados en el impacto clínico: aumento de la mortalidad, aumento de la estancia hospitalaria, mayor consumo de antibióticos, aumento de perfiles de resistencia y mayor carga económica. Conclusión: las IAAS causadas por bacterias multirresistentes representan una causa importante de morbi-mortalidad y una mayor carga económica, se necesitan establecer mecanismos en las instituciones hospitalarias para reducir los factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de estas patologías, se sugieren mas estudios para determinar el comportamiento epidemiológico de las IAAS en cada institución de salud.

Palabras clave: Infecciones asociadas a la atención en salud, multirresistencia bacteriana, factores de riesgo, infecciones nosocomiales.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) se adquieren en instituciones tanto hospitalarias como ambulatorias, son el evento adverso más frecuente, representan altos costos para las entidades de salud e impactan en las condiciones de vida individual y familiar (1).

Actualmente, el fenómeno de la resistencia bacteriana se ha convertido en un problema de salud pública de gran importancia, ya que es la causante de cientos de miles de muertes anuales en todo el mundo y lo más grave es que cada vez alcanza una mayor dimensión, esto debido a que ha aumentado el número de tipos de resistencia que puede expresar una bacteria a diferentes clases de antibióticos, dejando cada vez menos opciones terapéuticas efectivas. (2)

A nivel hospitalario el uso de dispositivos externos se relaciona directamente con las IAAS, ya que modifican las barreras de defensas naturales y posibilitan la transmisión cruzada de microorganismos patógenos, los cuales en este contexto resultan un porcentaje considerable de bacterias multirresistentes y esto sumado a la selección realizada por el uso inapropiado de antibióticos, incrementan el estado de morbilidad y disminuyen la posibilidad de un tratamiento que erradique la infección. (3)

Entre los factores relacionados con infecciones por bacterias multirresistentes, se han reportado la hospitalización prolongada, enfermedades crónicas, intervenciones quirúrgicas, internación en UCI, inserción de dispositivos invasivos, incumplimiento de las normas de aislamiento y de las medidas de bioseguridad, y el uso inadecuado de antibióticos (1).

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

¿Cuáles son los principales factores de riesgo clínicos relacionados con Infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud?

1.2 Justificación

El entorno hospitalario se ha convertido en el lugar adecuado para la aparición de nuevas formas de resistencia bacteriana, debido a la alta concentración de las bacterias, la alta tasa de replicación y al uso constante e inadecuado de antibióticos. Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), al ser adquiridas en el ambiente hospitalario, generalmente son producidas por bacterias resistentes a más de un antibiótico y se ha demostrado que las infecciones causadas por gérmenes multirresistentes aumentan la morbilidad y la mortalidad en comparación con las infecciones causadas por gérmenes multisensibles (2).

Aunque ya se han identificado algunos factores de riesgo generales para contraer infecciones por bacterias multirresistentes, tales como terapia antibiótica previa, inmunosupresión, hospitalización previa y días de estancia hospitalaria, se hace necesario conocer detalladamente los factores de riesgo que favorecen las IAAS por bacterias multirresistentes que se presentan en nuestras instituciones, y así establecer medidas preventivas y de control, efectivas para disminuir la morbi-mortalidad causada por este tipo de infecciones. (2).

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo General: Investigar los factores de riesgo clínicos relacionados con infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud descritos en estudios, investigaciones y metanálisis de acuerdo a una búsqueda exhaustiva en las bases de datos disponibles

2.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar las infecciones por bacterias multirresistentes asociadas a la atención en salud.
- Identificar los determinantes que favorecen la adquisición de infecciones por bacterias multirresistentes durante la estancia hospitalaria y la atención por personal de salud.
- Determinar el impacto clínico y el efecto sobre el desenlace en el paciente por infecciones asociadas a la atención en salud por bacterias multirresistentes.

3. DESARROLLO

3.1 ANTECEDENTES

Alrededor del mundo se han realizado varias investigaciones similares para conocer y entender el comportamiento epidemiológico de las IAAS, y los factores de riesgo que favorecen la multirresistencia, sin embargo a nivel regional, estos trabajos son escasos.

Un estudio realizado en Norte de Santander en el 2013, por Gómez y cols, acerca de las infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes hospitalizados en la IPS Unipamplona en el año 2013, encontró que los microorganismos que más producían IAAS fueron: *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, y que los microorganismos de la flora intestinal fueron responsables de IAAS posiblemente por mala práctica en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, pero no mencionan específicamente el comportamiento de las IAAS por gérmenes multirresistentes. (4)

En cuanto a antecedentes nacionales en el 2015 Saldarriaga y cols publicaron su investigación: Factores clínicos asociados a multirresistencia bacteriana en un hospital de cuarto nivel en Rionegro, Antioquia, en el que se realizó un estudio de casos y controles, encontrándose asociaciones significativas con inmunosupresión por medicamentos, trasplante, hospitalización o cirugía en los 3 meses previos a la infección, diálisis, catéter venoso central, nutrición parenteral y terapia antibiótica en las 48 h previas a la infección (2).

En otra investigación, Londoño y cols en el 2015 publicaron en su investigación sobre Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014, que las infecciones de sitio operatorio y la infección urinaria fueron las IAAS más frecuentes; los microorganismos con mayor resistencias fueron *Pseudomonas aeruginosa*, seguida por *Staphylococcus aureus* y enterobacterias (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) y los factores de riesgo asociados a la

infección por bacterias multirresistentes, incluían, la estancia hospitalaria ≥ 6 días, uso previo de betalactámicos y uso de ventilador mecánico ≥ 5 días (1).

A pesar de que en el mundo hay sistemas de vigilancias bien estructurados que han servido de referencia para nuestro medio, es claro que la epidemiología de cada región, país e incluso de cada servicio son diferentes, especialmente el patrón de resistencia de los microorganismos. Si se desconoce la epidemiología local, las guías basadas en datos de otros países llevarán a tratamientos incorrectos, uso inadecuado de antibióticos, aumento de la resistencia microbiana e impropia estimación de los indicadores que sirven de guía para las políticas de calidad generadas por los comités de vigilancia de las instituciones hospitalarias (3).

3.2 MARCO TEORICO

Una Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS) es una infección localizada o sistémica que se desencadena a partir de una reacción adversa a la presencia de uno o varios agentes infecciosos o sus toxinas, sin que haya evidencia de su presencia previa a la admisión en el centro de atención en salud respectivo. Usualmente, se considera que una infección corresponde a una IAAS si se manifiesta al menos 48 horas después de la admisión (5).

La OMS estima que entre el 5% y el 10% de los pacientes atendidos en instituciones de salud de países desarrollados contraerán una o más infecciones nosocomiales, en los países en desarrollo, se calcula que la proporción de pacientes afectados podría superar el 25%. En Estados Unidos 1 de cada 136 pacientes hospitalizados se enferma gravemente a causa de una infección intrahospitalaria. (6)

En 2013 la proporción de infecciones intrahospitalarias en Colombia fue de 1,25 a nivel nacional, siendo Antioquia (2,02), Bogotá D.C (1,37), Santander (1,58), Tolima (1,4) y Valle del Cauca (1,77) los departamentos con tasas más altas. Los servicios con mayor porcentaje de IAAS por microorganismos resistentes son: UCI 48,6%, cirugía general 35% y pediatría 22,4%. (6)

Se estima que aproximadamente 700.000 personas mueren por infecciones causadas por bacterias resistentes a los medicamentos disponibles. En el 2016, se produjeron más de 200.000 muertes por año en neonatos por resistencia a los antimicrobianos y se calcula que para el 2050 la resistencia a los antimicrobianos podría matar a 10 millones de habitantes cada año. (7)

Entre las bacterias implicadas en este fenómeno creciente, se incluyen los grupos de bacterias Gram positivas como el *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp* coagulasa negativa y *Enterococcus sp*, y las bacterias Gram negativas como las enterobacterias y las bacterias no fermentadoras. (7)

Existen cuatro tipos principales de IAAS, todas asociadas a procedimientos invasivos o quirúrgicos:

- Neumonía asociada al uso de ventilador – adquirida en el hospital
- Infección de tracto urinario asociada al uso de catéter
- Infección del torrente sanguíneo asociada al uso de catéter
- Infección de sitio quirúrgico (5).

La neumonía adquirida en el hospital (NAH) se define como una infección que afecta a un paciente que ha estado hospitalizado durante más de 48 horas y la neumonía asociada al ventilador (NAV) es una infección que afecta a un paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) más de 48 horas después de la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica. La frecuencia de NAH ha oscilado entre 5 y 10 episodios por cada 1.000 ingresos hospitalarios y tiende a ser más alta en los hospitales universitarios que en los no docentes. (8)

Los patógenos multirresistentes que pueden plantear preocupación en este tipo de infección son los bacilos gramnegativos (*Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* productores de b-lactamasas de espectro extendido) o *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), siendo la *P. aeruginosa*, el patógeno multirresistente que con más frecuencia produce NAV, y algunas cepas que son panresistentes (sólo sensibles a polimixina) o que tienen

exotoxina III se han relacionado con un incremento de la mortalidad. Durante la última década, también se han publicado brotes de NAV debidos a otros bacilos gramnegativos multirresistentes, sobre todo *A. baumannii*, y ha resultado difícil controlarlos y erradicarlo. (8)

Los bacilos gramnegativos se han implicado en más del 60% de los episodios publicados de NAH y NAV, pero la neumonía secundaria a *S. aureus* constituye actualmente el 20-40% de los episodios. Cada vez surgen más resistencias frente a la vancomicina de cepas de *S. aureus* en todo el mundo y se han identificado cepas con resistencia intermedia a glucopéptidos o vancomicina. (8) En la tabla 1 se resumen los principales factores de riesgo asociados a NAV.

Las infecciones del tracto urinario (ITU) asociadas a la atención en salud afectan principalmente a pacientes que portan sonda o la han tenido recientemente, hasta un 97% de las ITU nosocomiales, que pueden corresponder en su mayoría a bacteriurias asintomáticas, están asociadas a la instrumentación sobre el tracto urinario y son las infecciones nosocomiales más frecuentes a nivel mundial y representan hasta un 40% de las infecciones nosocomiales en los hospitales de EE.UU. cada año. (8)

la ITU nosocomial puede ser producida por una amplia gama de bacterias, muchas de las cuales son resistentes frente a múltiples antimicrobianos, principalmente se deben a infecciones por bacilos gramnegativos y enterococos. *E. coli* causa la mayor parte de los episodios de bacteriuria asintomática y las ITU no complicadas. Otras Enterobacteriaceae, como las especies de *Klebsiella*, *Serratia*, *Citrobacter* y *Enterobacter*, gérmenes no fermentadores, como *Pseudomonas aeruginosa*, y cocos grampositivos, incluidos estafilococos coagulasa-negativos y especies de *Enterococcus*, producen la mayor parte de las restantes infecciones. (8)

La duración de la sonda es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de una bacteriuria, otros factores de riesgo son la falta de tratamiento antimicrobiano sistémico, el sexo femenino, las violaciones de los cuidados de la sonda, la ausencia de una cámara de goteo, una enfermedad de base rápidamente mortal, la edad

avanzada, la diabetes y el incremento de la creatinina sérica en el momento del sondaje. (8)

La contaminación de dispositivos intravasculares puede dar origen a infecciones locales y sistémicas. La celulitis local, la formación de abscesos, la tromboflebitis séptica, la bacteriemia por dispositivos y la endocarditis son complicaciones posibles de los tratamientos y sistemas de monitorización intravasculares. (8)

Las alteraciones en la flora de la piel del paciente, como resultado de los antimicrobianos o por la colonización por una cepa epidémica transportada en las manos del personal hospitalario, son una alteración frecuente antes de la infección del catéter. (8)

Los estafilococos siguen siendo los microorganismos predominantes entre las infecciones relacionadas con dispositivos. Aunque *S. aureus* suele producirlas, los estafilococos coagulasa-negativos se han convertido en la causa más frecuente de estas infecciones en las dos últimas décadas, sobre todo entre los enfermos inmunodeprimidos y los portadores de vías centrales a largo plazo. Sin embargo, la incidencia de bacteriemia por *S. aureus* está aumentando, debido en gran parte al incremento epidémico de cepas asociadas a la comunidad que son resistentes a la meticilina. (8)

Numerosas epidemias de bacteriemia por dispositivos se han vinculado a que los profesionales sanitarios son portadores de cepas epidémicas en las manos. La manipulación del sistema para recolocar, para obtener una muestra o por cualquier otro motivo aumenta la probabilidad de que el catéter se contamine. Este punto se ha ilustrado mejor en los estudios sobre complicaciones infecciosas asociadas a catéteres empleados para la nutrición parenteral. (8)

La composición del catéter el tamaño del dispositivo, la presencia de una infección alejada, la formación de biofilms y la forma de manipular el dispositivo también pueden condicionar el riesgo de infecciones por dispositivos intravasculares. (8)

Tabla 1: Factores de riesgo de principales infecciones asociadas a la atención en salud

Sitio de infección	Factores de riesgo
Infección de tracto urinario	Sexo femenino Severidad de la enfermedad Cateterización de tracto urinario Roturas en el sistema cerrado Edad avanzada
Neumonía	Enfermedad subyacente (estado mental alterado, diabetes, alcoholismo) Malnutrición Severidad de la enfermedad Antihistamínicos H2, antiácidos Intubación, ventilación mecánica, equipamiento para terapia respiratoria, traqueotomía
Primaria de flujo sanguíneo	Edades extremas Severidad de la enfermedad Enfermedad subyacente, inmunosupresión, quemaduras Dispositivos intravasculares
Sitio quirúrgico	Edad avanzada Malnutrición Severidad de la enfermedad Afeitado preoperatorio Clasificación de la herida Tipo de procedimiento Prótesis

El diagnóstico y los procedimientos terapéuticos también pueden aumentar el riesgo de adquirir una IAAS, tales como:

- Catéteres permanentes, especialmente intravenosos y urinarios
- Traqueotomía o intubación, ventilación respiratoria asistida, anestesia
- Diálisis
- Transfusión
- Drogas inmunosupresoras, antimicrobiana e hiperalimentación
- Terapia de radiación.

Los dispositivos para procedimientos invasivos, como sondas de intubación, catéteres, drenajes quirúrgicos y sondas de traqueotomía, todos sortean los mecanismos de defensa naturales del paciente y constituyen una puerta de entrada evidente para una infección. Mientras mayor sea el tiempo que el paciente permanezca con el dispositivo, mayor será el riesgo de infección. (5)

4. METODOLOGIA

4.1 Paradigma de investigación

El presente estudio está asociado con el paradigma analítico-interpretativo de investigación y se realizó un análisis descriptivo de los datos.

4.2 Tipo de investigación

Estudio no experimental, método transversal y retrospectivo.

Según la finalidad, es una investigación documental y comparativa.

Según las fuentes, es una investigación de Revisión Documental bibliográfica en bases de datos electrónicas especializadas.

4.3 Metodología

Se utilizó una estadística descriptiva para la organización, presentación y representación de la información surgida de los datos de los artículos de investigación.

4.4 Población y muestra

La población incluyen los cientos de artículos de investigación científica que se encuentran disponibles en las diversas bases de datos especializadas relacionados con los factores de riesgo de adquisición de infecciones derivadas de la atención en salud por bacterias multirresistente.

El método de muestro fue No-probabilístico, con la técnica del muestreo por conveniencia. Los artículos seleccionados en la muestra reúnen los mismos componentes y categorías de información, solicitada en los propósitos de la investigación, y actúan como característica de inclusión del artículo científico, para evitar el mayor sesgo posible.

Se escogieron los artículos disponibles en las bases de datos: Science Direct, Biomédica, Scielo, Oxford academic, PubMed y Google academic.

Se buscaron con las palabras clave: Infecciones nosocomiales, factores de riesgo, resistencia bacteriana, multirresistencia e infecciones derivadas de la atención en salud.

Se encontraron un total de 49 artículos, se leyeron los resúmenes y se seleccionaron los trabajos que relacionaban las infecciones derivadas de la atención en salud con multirresistencia y sus factores de riesgo y finalmente se analizaron 27 trabajos.

4.5 Instrumentos

Se utilizaron 3 matrices para la organización, análisis y comparación de los datos obtenidos, los cuales se encuentran en los anexos del presente trabajo:

- La matriz de recolección de los artículos científicos seleccionados.
- La matriz de organización de la información que fue extraída de los artículos científicos seleccionados.
- La matriz de análisis y discusión de los resultados y del cruce de información entre los artículos científicos.

5. RESULTADOS

5.1 Caracterización de las infecciones por bacterias multirresistentes asociadas a la atención en salud

Se analizaron 7 investigaciones para estudiar los tipos de infecciones asociadas a la atención en salud que más se presentan, de las cuales reportan que la más frecuente es la infección del tracto urinario con una frecuencia reportada entre 9 y 71%, seguida de la neumonía asociada al ventilador con una frecuencia entre 25,4 y 65,2% y bacteriemia asociada a catéter con una frecuencia entre 19,7 y 61,3%, y por último encontramos la infección del sitio quirúrgico con una frecuencia reportada entre 27 y 58%, otros tipos de infecciones que se reportaron solo en uno de los estudios fueron infecciones locales y sepsis con una frecuencia reportada de 7.5% y 10.5% respectivamente. (Figura 1)

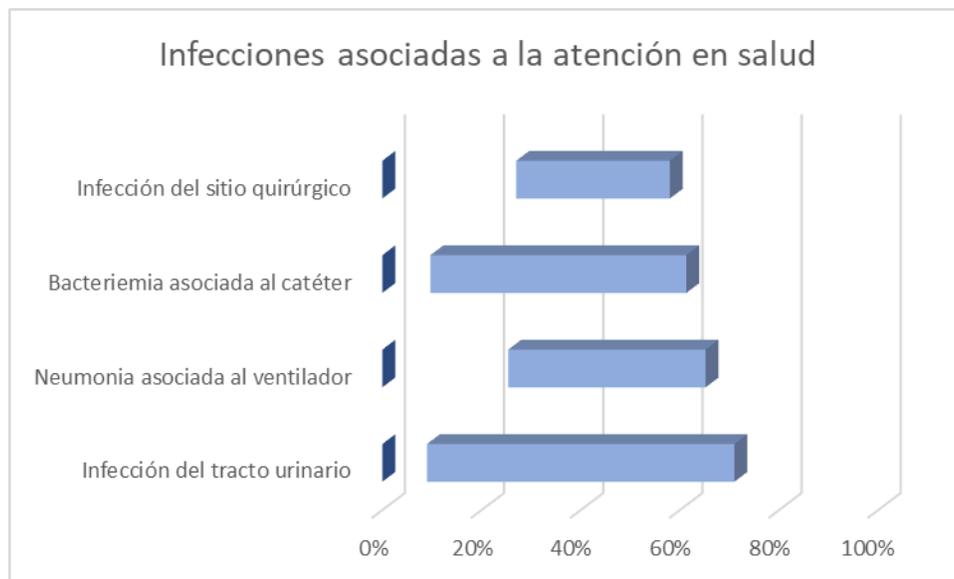


Figura 1. Tipos de infecciones asociadas a la atención en salud

Se analizaron estos mismos estudios para determinar la frecuencia de microorganismos multirresistentes causantes de IAAS, y en los 7 artículos revisados se encontró que entre los principales microorganismos causantes de IAAS se

encuentran: *Escherichia coli*, (con una frecuencia reportada entre 12,8 – 30%); *Klebsiella pneumoniae* (2,2 – 25,6%); *Pseudomona aeruginosa* (7 – 42%); y *Staphylococcus aureus* (3,1 – 22%); además de estos, 5 artículos también reportaron IAAS por *Staphylococcus epidermidis* (1,5 – 6,9%) y *Enterococcus faecalis* (1,5 – 9,3%); y por último 4 artículos reportaron IAAS causadas por Otras enterobacterias (5,1 – 8%) dentro de las que se encuentran *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens* y *Enterobacter cloacae*, entre otras y 4 también reportaron IAAS causadas por *Acinetobacter baumannii* (1,1 – 6,2%). (Figura 2)

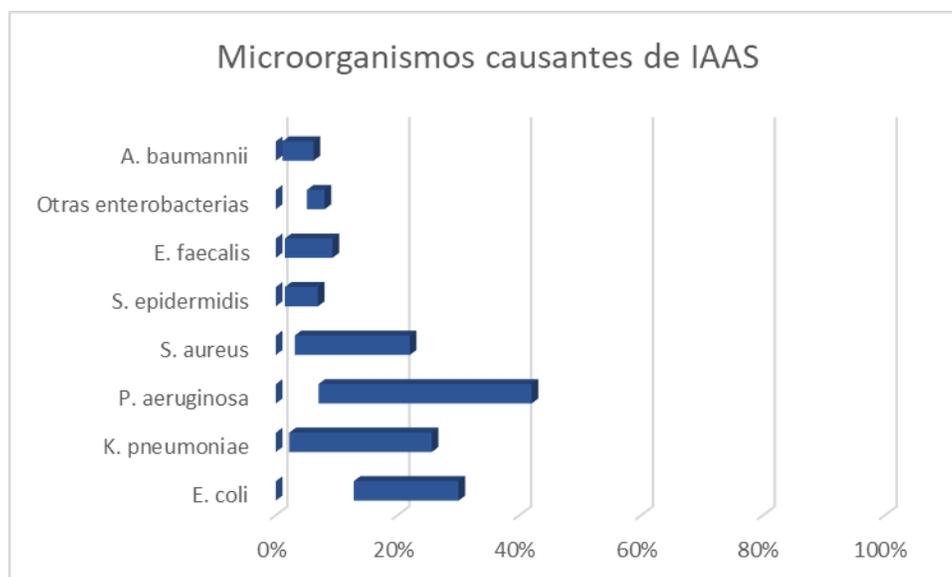


Figura 2. Principales microorganismos causantes de IAAS

5.2 Identificación de los determinantes que favorecen la adquisición de infecciones por bacterias multirresistentes durante la estancia hospitalaria y la atención por personal de salud

En los artículos analizados se encontraron los factores de riesgo para adquirir IAAS por microorganismos multirresistentes en general y los producidos directamente por *Pseudomona aeruginosa* multirresistente, *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente, *Acinetobacter baumannii* y *Enterococcus sp.* De los 15 artículos

que mencionaban factores de riesgo estadísticamente significativos para adquirir IAAS por microorganismos multirresistentes se encontró que en 9 artículos describen el uso previo de antibióticos, tales como fluoroquinolonas, macrólidos y betalactámicos; otros 9 artículos incluyen como factores de riesgo el uso de dispositivos invasivos como el catéter venoso central, la ventilación mecánica y la sonda vesical; 8 artículos adicionan la hospitalización previa y/o la hospitalización prolongada o por más de 5 días como factor de riesgo; 7 artículos describen a la hospitalización en UCI como factor de riesgo; 3 artículos mencionan la inmunosupresión y la nutrición parenteral y por último 2 artículos incluyen la cirugía previa y la insuficiencia renal como factores de riesgo significativos para adquirir IAAS por microorganismos multirresistentes. (Figura 3)

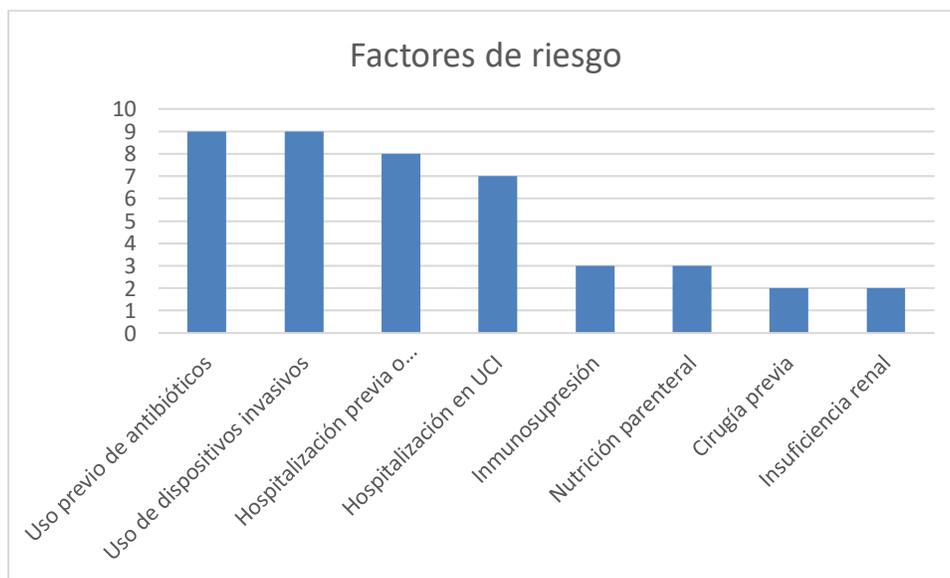


Figura 3. Principales factores de riesgo para adquisición de IAAS por gérmenes multirresistentes

Dentro de los artículos analizados se encontraron 6 que analizaban los factores de riesgo de IAAS producidas por *P. aeruginosa* multirresistente, los cuales incluyen principalmente: hospitalización previa, estancia prolongada y hospitalización en UCI, también se describe el uso previo de antibióticos, especialmente carbapenémicos, piperacilina/tazobactam, fluoroquinolonas y betalactámicos;

además se mencionan la inmunosupresión, ventilación mecánica, nutrición parenteral e insuficiencia renal como factores de riesgo estadísticamente significativos. (Tabla 2)

2 trabajos investigaron los factores de riesgo de IAAS producidas por *A. baumannii*, se mencionan el uso de dispositivos invasivos como catéter venoso central y ventilación mecánica, además de estancia prolongada en hospitalización, hospitalización en UCI y resistencia a otros antibióticos como factores de riesgo estadísticamente significativos. (Tabla 2)

Se encontraron 2 estudios que analizaron los factores de riesgo para adquirir IAAS por gérmenes grampositivos multirresistentes, se asociaron hospitalización previa y estancia hospitalaria mayor a 6 días, cirugía previa y uso previo de macrólidos, en la adquisición de IAAS producida por *S. aureus* meticilinoresistente y se asociaron inmunosupresión, hospitalización y cirugía previas, ventilación mecánica y uso previo de antibióticos en IAAS producidas por *Enterococcus* sp. resistentes a vancomicina. (Tabla 2)

Tabla 2. Principales factores de riesgo asociados a IAAS según tipo de microorganismo

Factor asociado	<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Enterococcus</i> spp.
Hospitalización previa/ estancia prolongada/ > 6 días	•	•	•	•
Hospitalización en UCI	•	•		
Uso de catéter venoso central		•		
Ventilación mecánica		•		•
Uso previo de antibióticos	•		•	•
Uso previo de betalactámicos	•			
Uso previo de carbapenémicos	•			
Uso previo de fluoroquinolonas	•			
Uso previo de macrólidos			•	
Resistencia a otros antibióticos		•		
Cirugía previa			•	
Nutrición parenteral	•			
Inmunosupresión	•			•
Insuficiencia renal	•			

5.3 Determinación del impacto clínico y el efecto sobre el desenlace en el paciente por infecciones asociadas a la atención en salud por bacterias multirresistentes.

En cuanto a la afectación en los resultados en los pacientes con IAAS por gérmenes multirresistentes se analizaron 13 estudios, de los cuales 7 reportaron un aumento significativo en la mortalidad por IAAS producidas por bacterias multirresistentes comparados con las producidas por gérmenes multisensibles, 5 estudios reportaron un aumento de la estancia hospitalaria en los pacientes con IAAS por bacterias multirresistentes, 2 estudios reportaron: aumento de consumo de antibióticos, aumento de los patrones de resistencia, mayor probabilidad de estancia en UCI, y aumento de la carga económica, y por ultimo 1 articulo, diferente para cada uno reportó: progresión más rápida de la infección y progresión más rápida a la muerte, disminución de resultados clínicos favorables, retraso en la erradicación del microorganismo y aumento de la probabilidad de necesitar ventilación mecánica. (Figura 3)



Figura 4. Impacto clínico y efectos sobre el desenlace de las IAAS

En el análisis de IAAS producidas por gérmenes multirresistentes específicos, se encontró que la adquisición de IAAS por *P. aeruginosa* multirresistente se asocia a aumento de la estancia hospitalaria, progresión más rápida de la infección, progresión más rápida a la muerte, aumento de la mortalidad, disminución de resultados clínicos favorables, retraso en la erradicación de la infección, aumento de la carga económica, aumento de la probabilidad de necesitar ventilación mecánica y aumento de la probabilidad de necesitar UCI. (Tabla 3)

Las infecciones por *A. baumannii* multirresistente se asociaron a un aumento de la estancia hospitalaria, de la mortalidad, de consumo de antibióticos y probabilidad de necesitar UCI. Las infecciones por gérmenes grampositivos se asociaron a un aumento de la estancia hospitalaria para *S. aureus* meticilinoresistente y a aumento de la mortalidad, cuadro clínico mas grave y aumento de la carga económica para *Enterococcus spp.* (Tabla 3)

Tabla 3. Resultado clínico y efecto sobre el desenlace de IAAS según tipo de microorganismo

Resultado clínico/efecto sobre desenlace	<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Enterococcus spp.</i>
Aumento de la mortalidad	•	•		•
Aumento de la estancia hospitalaria	•	•	•	
Mayor consumo de antibióticos		•		
Estancia en UCI	•	•		
Mayor carga económica	•			•
Progresión más rápida de la infección	•			
Progresión más rápida a la muerte	•			
Retraso en la erradicación de la infección	•			
Cuadro clínico mas grave				•
Aumento de necesidad de ventilación mecánica	•			

6. DISCUSIÓN

Según los datos encontrados en esta investigación las principales infecciones asociadas a la atención en salud incluyen la infección del tracto urinario y la neumonía asociada al ventilador, seguidas de bacteriemia asociada a catéter. Esto se relaciona con lo encontrado por Saldarriaga y cols. En su estudio, de casos y controles, en un hospital de cuarto nivel, en el cual el diagnóstico más frecuentemente asociado a la infección por gérmenes multirresistentes fue la infección del tracto urinario en un 39,6%. (2)

Un estudio realizado en unidades de cuidados intensivos en la India por Agarwal y cols. reveló que la infección nosocomial más común fue la neumonía asociada al ventilador (23%), mientras que la infección urinaria estuvo presente en sólo tres pacientes (1,5%), a pesar que las infecciones urinarias representan la causa más comun en países de Occidente (17,6–31%). (9) Esto tambien se puede explicar por los servicios en los cuales se realiza el estudio ya que si hablamos de salas de hospitalización el principal diagnóstico de IAAS lo representan las infecciones del tracto urinario.

También se informa que la ITU es probablemente una infección nosocomial sobrediagnosticada debido a que no existe una prueba gold estándar para realizar el diagnóstico y muchas veces se diagnostica con un uroanálisis el cual no es la prueba confirmatoria (urocultivo) pero si una opción mas rápida, accequible y económica para examinar la composición de la orina. (9)

En esta revisión el principal agente multirresistente causante de IAAS es la *P. aeruginosa*, seguida de las enterobacterias *E. coli* y *K. pneumoniae* y por último se encuentran los cocos grampositivos, principalmente *S. aureus*.

Aunque los principales agentes causantes de IAAS en pacientes hospitalizados siguen siendo las enterobacterias, en el marco de los gérmenes multirresistentes, los bacilos gramnegativos no fermentadores han venido demostrando una gran relevancia y esto debido a los múltiples perfiles de resistencia que exhiben y que

pueden ser transmitidos de una cepa a otra y de las limitadas opciones terapéuticas que continúan siendo efectivas frente a estas cepas.

Villalobos y cols en su estudio realizado en 10 instituciones de Colombia, reportan resultados similares, donde los principales microorganismos multirresistentes incluyen *P. aeruginosa*, *S. aureus* y enterobacterias (*E. coli*, *K. pneumoniae*); En los informes del INS se reporta que los principales microorganismos aislados de IAAS son *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *Staphylococcus spp.* y *P. aeruginosa* (10)

Los distintos resultados de los aislamientos también depende del servicio donde sean tomadas las muestras, en el estudio de Agarwal y cols. Realizado en una UCI, el organismo aislado más común fue el *Acinetobacter* seguido de *P. aeruginosa*. (9)

Dentro de los principales factores de riesgo que se encontraron en este estudio para la adquisición de IAAS producidas por bacterias multirresistentes se encontró en primer lugar el uso previo de antibióticos, seguido de uso de dispositivos invasivos, Hospitalización previa o prolongada y Hospitalización en UCI.

Cabe resaltar que aunque la literatura describe la edad y el sexo como factores de riesgo significativos, en ninguna de las publicaciones revisadas se encontró esta asociación, de hecho la edad superior a 65 años se describe en la literatura como un factor de riesgo en los pacientes infectados con bacterias multirresistentes. (10) incluso ha sido debatida en diferentes estudios tanto a favor como en contra de esta asociación. (9)

En el estudio de Saldarriaga y cols se encontraron el uso previo de antibióticos, uso de dispositivos invasivos, Hx previa y Hx en UCI en mayor proporción en los casos que en los controles, además se encontraron diferencias significativas con inmunosupresión por medicamentos, trasplante, hospitalización o cirugía en los 3 meses previos a la infección y diálisis. Los cuales se comportaron como factores de riesgo. (2)

Se reconoce mundialmente que el uso previo de antibióticos se asocia comúnmente con estas infecciones, incluidas las causadas por gérmenes tanto grampositivos como negativos. Villalobos y cols. Describen que recibir antibioticoterapia previa aumenta 34,48 veces el riesgo de infectarse por bacterias multirresistentes, en relación con el tipo específico de antibióticos, Safdar y cols describen que las cefalosporinas aumentan en 27,6 veces el riesgo. Igualmente, Lim et al. reportan un riesgo de OR = 2,27 veces para este grupo de antibióticos. (10) por último y Saldarriaga y cols mencionan que más de la mitad de los pacientes incluidos en su estudio habían estado expuestos a terapia antibiótica antes de desarrollar la infección. Y que la proporción de exposición fue mayor en los casos que en los controles. además se encontró que la exposición previa a trimetoprim/sulfametoxazol y a las quinolonas (ciprofloxacina y norfloxacina) aumenta la probabilidad de padecer una infección por bacterias multirresistentes. (2)

El uso de dispositivos invasivos, tales como el catéter venoso central, la sonda vesical y la VM por mayor número de días representan también un factor de riesgo, tal y como lo concluye Villalobos y cols. En su estudio. Esto se relaciona también con lo encontrado en la literatura mundial, donde se ha descrito que estar conectado a VM ≥ 5 días es un factor de riesgo, relaciona con la estancia en UCI, donde el riesgo es 3,3 veces superior. (10)

Otro factor discutido en la literatura son los días de internación hospitalaria, donde estar hospitalizado por más de 6 días aumenta el riesgo de infecciones, debido a la exposición farmacológica y a los procedimientos a los que son sometidos. (10)

Las enfermedades crónicas y la hipertensión arterial también se han descrito como factores asociados a infecciones por bacterias multirresistentes, sin embargo en esta revisión no se encontraron tales asociaciones. (10)

Al revisar los factores de riesgo asociados a IAAS por gérmenes específicos (*P. aeruginosa*, *S. aureus*, *A. baumannii* y *Enterobacter spp.*) en este estudio se encontró que la Hx previa o prolongada era un factor de riesgo para todos los gérmenes, el

uso previo de atb para *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *Enterococcus spp*; la Hospitalización en UCI para *P. aeruginosa* y *A. baumannii*; ventilación mecánica para *A. baumannii* y *Enterococcus spp* e inmunosupresión para *P. aeruginosa* y *Enterococcus spp*.

Lucena y cols reportan que, la estancia en la UCI es un factor de riesgo independiente de infección por *P. aeruginosa* productora de metalobetalactamasa (MBL) y que este tipo de infección ocurre principalmente en pacientes con múltiples comorbilidades, cirugía previa e ingreso en la UCI, ya que estos pacientes representan una población sometida a muchos procedimientos invasivos y dispositivos médicos, lo cual facilita la transmisión cruzada de los mecanismos de resistencia. (11)

En cuanto al uso previo de atb, Graffunder y cols. describen que el uso previo de fluoroquinolonas y carbapenémicos se asociaba de forma independiente con las infecciones por *P. aeruginosa* multirresistente, probablemente por la actividad antipseudomónica que tienen estos agentes, lo que plantea una mayor tendencia a seleccionar un mutante resistente que otros antibióticos. (12)

Respecto a los factores de riesgo de IAAS causadas por *Acinetobacter baumannii*, Prashanth y cols mencionan que además de la VM, la resistencia a otros antibióticos como ceftazidima y/o Cefotaxima son posibles factores de riesgo independientes de mortalidad. (13)

En las infecciones por *S. aureus* meticilinoresistentes Graffunder y cols reportan la hospitalización previa, estadía prolongada antes de la infección, cirugía, uso de quinolonas y macrólidos como factores de riesgo significativos. (12)

Los factores de riesgo de colonización por *Enterococcus* resistente a vancomicina, según Mutters y cols incluyen (entre otros) la administración de antibióticos e inmunosupresores, hospitalización previa, diarrea, intubación y otros tratamientos invasivos. Las áreas de mayor riesgo son las salas de hematología / oncología, las

salas de trasplante de hígado, las unidades de diálisis y las salas de neonatología. (14)

En esta revisión, los principales resultados en el impacto clínico y desenlace del paciente incluyen: aumento de la mortalidad, seguido de aumento de la estancia hospitalaria, también se reportan mayor consumo de ATB, aumento de perfiles de resistencia, estancia en UCI y mayor carga económica.

Esto se relaciona con lo descrito por la literatura mundial, Mehta y cols, reportan que la mortalidad en pacientes con IAAS por gérmenes multirresistentes aumenta según el tipo de IAAS, con NAV aumenta un 19,0%; con infección del torrente sanguíneo por catéter venoso central aumenta 4,0%; y en los pacientes con sonda vesical aumenta un 11,6%; siendo todos ellos significativamente superiores a la mortalidad de los pacientes sin IAAS por gérmenes multirresistentes, de igual manera también reportan un aumento significativo en la estancia hospitalaria de estos pacientes. (15)

Según Agarwal y cols, la mediana de la estancia hospitalaria en pacientes con IAAS por bacterias multirresistentes es hasta 3 veces mayor que los pacientes sin IAAS por bacterias multirresistentes. (9)

Las IAAS también aumentan de forma importante la estancia en UCI y por ende la carga económica, Kollef y cols, informan que la neumonía nosocomial prolonga significativamente la duración de la estancia en la UCI, lo que genera una pesada carga económica para los hospitales, en EEUU se ha estimado que cada caso de NAV en la UCI cuesta entre \$ 12,000 y \$ 40,000 dolares adicionales. (16)

Según tipos de gérmenes específicos, Laupland y cols, encontraron que *P. aeruginosa* productora de MBL se asocia con una mayor tasa de letalidad y enfermedad invasiva y Lucena y cols, describen un inicio más rápido de la infección en pacientes con infección por *P. aeruginosa* productora de MBL y una progresión más rápida a la muerte. Esto podría reflejar la mayor virulencia de los

microorganismos productores de MBL y la falta de respuesta a la mayoría de los antibióticos. (11)

Prashant y cols también reportan que las infecciones debidas a *A. baumannii* multirresistente se asocian con una alta mortalidad. (13)

La infección por *S. aureus* meticilinoresistente (SAMR) prolonga de manera significativa la estancia hospitalaria, Graffunder y cols concluyeron que la media de estancia hospitalaria para los pacientes infectados por SAMR fue significativamente más larga (46,1 días) en comparación con los pacientes infectados por *S. aureus* meticilinosensible (26,2 días). (12)

Por último, varios estudios han demostrado que las infecciones causadas por *Enterococcus* resistente a vancomicina son más graves y están asociadas a una mayor tasa de mortalidad y carga económica en comparación con las causadas por *Enterococcus* susceptibles a la vancomicina. En el trabajo de Orsi y cols. El aumento medio de la mortalidad asociada fue más del doble. (17)

Como limitaciones de este estudio es importante reportar que, al ser un estudio retrospectivo con fuente secundaria, es posible que exista subregistro o información incompleta en algunas de las variables estudiadas. (2)

Las infecciones nosocomiales, especialmente las causadas por patógenos resistentes a los antibióticos, representan una fuente importante de morbilidad para los pacientes hospitalizados en una UCI. La evidencia sugiere que la reducción del uso de ciertos antibióticos puede conducir a una disminución de la prevalencia de patógenos resistentes a los antibióticos. La clave para controlar los patógenos resistentes a los antibióticos en la UCI es el cumplimiento riguroso de las pautas de control de infecciones y la prevención del uso indebido de antibióticos. (18)

7. CONCLUSIONES

En esta revisión se puede concluir que las bacterias multirresistentes son una causa importante de IAAS como la ITU y la NAV; los agentes multirresistentes más importantes, causantes de IAAS son: *P. aeruginosa*, enterobacterias y *S. aureus*; los principales factores de riesgo para adquirir estas infecciones son: Uso previo de antibióticos, Uso de dispositivos invasivos y Hospitalización previa o prolongada y el aumento de la mortalidad, de la estancia hospitalaria e incremento del uso de antibióticos son consecuencia significativa de este tipo de infecciones.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se deben tener en cuenta algunas estrategias que deberían ser promovidas en las instituciones hospitalarias y que podrían ayudar a prevenir la aparición de las infecciones por microorganismos multirresistentes serían, por ejemplo, limitar el uso de dispositivos médicos, como el catéter venoso central, fortalecer las políticas institucionales con el objetivo de vigilar el uso adecuado de antibióticos y así evitar su uso indiscriminado o innecesario, en relación con la ventilación mecánica, se deben manipular asépticamente el sistema evitando la manipulación excesiva, enfatizar en el seguimiento de las precauciones estándar como lavado de manos durante los 5 momentos; respetar las normas de aislamiento; ubicar a los pacientes infectados en una habitación individual, con los equipos básicos requeridos para su atención para evitar el contagio directo e indirecto y por último, la educación en salud al personal asistencial y familiares es indispensable para facilitar la adopción de los protocolos, el cumplimiento de las normas de aislamiento y el seguimiento de los pacientes infectados para disminuir las estadísticas de infección. (1)

8. ANEXOS

MATRIZ DE ALMACENAMIENTO DE DATOS	
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES POR BACTERIAS MULTIRRESISTENTES DERIVADAS DE LA ATENCIÓN EN SALUD	
NOMBRES, APELLIDOS Y CÉDULA DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO	
LEIDY JOHANA RAMIREZ FONTALVO, CC 1048275625	
Nº	RESUMEN
TÍTULO DEL PROYECTO:	TIPO DE FUENTE
TÍTULO	AÑO
AUTORES	LA PUBLICACION
AUTORES	AÑO
TÍTULO	RESUMEN
F001 (10)	<p>Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011</p> <p>Villalobos A, Barrero L, Sandra Rivera M, Ovalle M, Valera D.</p> <p>Biomedica, Bogotá, Vol. 34</p> <p>2014</p> <p>Artículo original</p> <p>Resultados: La infección del torrente sanguíneo fue la más frecuente (tasa mayor de 4,8 por 1.000 días-cariéter), seguida de la neumonía asociada al respirador e infección urinaria asociada a catéter, con amplia variación entre instituciones. Se observó un mayor consumo de Meropenem en las unidades de cuidados intensivos (dosis diarias definidas, 22,5 por 100 camas-día), resistencia elevada a carbapenémicos (>11,6 %) y ceftalosporinas de tercera generación (>25,6 %) en enterobacterias en las unidades de cuidados intensivos y en otras áreas de hospitalización. El porcentaje de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina fue mayor en otras áreas de hospitalización (34,3 %). Conclusiones: Se trata de la primera aproximación integral a la problemática de estos eventos en Colombia. Es necesario implementar la vigilancia nacional que permita orientar acciones gubernamentales e institucionales para la prevención y control de infecciones, contención de la resistencia y promoción del uso prudente de antibióticos acompañados de un proceso de seguimiento y supervisión.</p>
F002 (2)	<p>Factores clínicos asociados a bacterias multiresistentes en un hospital de cuarto nivel</p> <p>Saldamagna E, Echeverri E, Ospina S.</p> <p>Infecção Colombiana de Infecrología Bogotá, Vol. 19,</p> <p>2015</p> <p>Artículo original</p> <p>Resultados: Se encontraron asociaciones significativas con inmunosupresión por medicamentos (OR = 2,58), trasplante (OR = 2,88), hospitalización (OR = 1,73) o cirugía (OR = 1,78) en los 3 meses previos a la infección, dialisis (OR = 3,53), cnieter venoso central (OR = 2,16), nutrición parenteral (OR = 2,06) y terapia antibiótica en las 48 h previas a la infección (OR = 1,86). En el modelo multivariado fueron importantes la hospitalización previa (OR = 1,83) y tener EPOC (OR = 3,07). Conclusiones: La hospitalización previa y la EPOC son factores de riesgo independientes para adquirir infección por bacterias multiresistentes. Además, aunque no fue posible estimar el riesgo debido a que no se encontraron controles expuestos, la nutrición parenteral y el uso de quinolonas en las 48 h previas a la infección fueron importantes en la ocurrencia del evento.</p>
F003 (1)	<p>Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multiresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014.</p> <p>Londoño J, Macías I, Ochoa F.</p> <p>Infecção Colombiana de Infecrología Bogotá, Vol. 20</p> <p>2016</p> <p>Artículo original</p> <p>Resultados: Las infecciones de sitio operatorio y la infección urinaria fueron las más frecuentes; los microorganismos con mayor resistencias fueron <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, seguida por <i>Staphylococcus aureus</i> y enterobacterias (<i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>). Los factores de riesgo asociados a la infección por bacterias multiresistentes, fueron la estancia hospitalaria ≥ 6 días (OR: 3; IC 95%: 1,1-7,9), uso previo de betalactámicos (OR: 22,5; IC 95%: 2,9-171,7) y uso de ventilador mecánico ≥ 5 días (OR: 4,5; IC 95%: 1,8-11,4). Discusión: Los factores de riesgo encontrados son similares a los de la literatura internacional, excepto la edad, que no mostró diferencia entre los grupos. El estudio permitió identificar los factores de riesgo para las principales IAA's en general y no discriminadas por tipo de infección o germen; además, facilitará la elaboración de protocolos institucionales enfocados al uso racional de antibióticos y manejo de dispositivos médicos, entre otros.</p>
F004 (7)	<p>Infecciones nosocomiales</p> <p>Ciro Magaña Vargas</p> <p>Acta médica Peruana</p> <p>2016</p> <p>Artículo, carta editorial</p> <p>En este tercer número de Acta Médica Peruana correspondiente al año 2016, se presentan importantes artículos relacionados al tema de las infecciones nosocomiales y resistencia bacteriana, condiciones que hoy en día son considerados un gran problema de salud pública.</p>
F005 (3)	<p>Epidemiología de las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos en 35 unidades de cuidados intensivos de Colombia (2007-2008)</p> <p>Molina F, Fonseca N, Benitez F.</p> <p>Acta Colombiana de Cuidado Intensivo</p> <p>2009</p> <p>Artículo original</p> <p>Resultados: durante el periodo de estudio, se incluyeron 15.322 pacientes. La INAD más frecuente fue la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) con una frecuencia de 46,9 %. Las tasas de las INAD con su percentil 25 y 75 fueron así: 7,37 NAV por 1000 días de VM (4,26-9,90), 1,77 bacteremias asociadas a catéter (BAC) por 1.000 días de catéter (0,78-3,18), 3,04 infecciones urinaarias (IUASV) por 1.000 días de sonda vesical (1,46-6,36). La piperacilina tazobactam fue el antibiótico más usado empíricamente. Los gérmenes causantes más frecuentes de INAD fueron <i>K. pneumoniae</i> (19,8%), <i>P. aeruginosa</i> (18,3%) y <i>E. coli</i> (15,5%). Discusión: este estudio demuestra la epidemiología de las INAD en una muestra representativa de UCI de Colombia. Se generaron tasas de incidencia de las infecciones y razones de uso de los dispositivos que pueden servir como patrón de comparación nacional. Se presentan los gérmenes más frecuentes con su perfil de sensibilidad.</p>
F006 (4)	<p>Infecciones asociadas a la atención salud en pacientes hospitalizados en la IPS Unipumpiona en el año 2013.</p> <p>Gómez J, Sarmiento L, Sarmiento O, Rojas W, Martínez A.</p> <p>Editorial Revista IMBIOM, Vol 3</p> <p>2016</p> <p>Artículo original</p> <p>Las infecciones asociadas a la atención en salud son referidas por la OMS como infecciones de alta tasa de morbilidad, ya que alrededor de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el ámbito hospitalario debido a que todos los pacientes que ingresan a los hospitales tienen una probabilidad casi del 10% de desarrollar una o más infecciones intrahospitalaria. El objetivo de la presente investigación es determinar el comportamiento de las infecciones asociadas al cuidado de la salud en todos los pacientes que ingresaron a la IPS Unipumpiona durante el año 2013. Se realiza un estudio descriptivo de corte transversal, retrospectivo en la población de estudio que cumple con los criterios de inclusión y exclusión, mediante la recolección de datos en historias clínicas. (Aplicación de los instrumentos). El análisis de los resultados, permite determinar que los microorganismos más comunes en este estudio fueron bacterias descritas en estudios anteriores entre ellas podemos destacar <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>E. coli</i>, y también se evidencio que los microorganismos de flora intestinal fueron responsables de IAA's, posiblemente por mala practica en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.</p>

F007 (5)	Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud.	Akenu Unabalekha ka.	Editorial Internacional de Infección Control	2011	Libro	El paciente se verá expuesto al riesgo de una infección por el solo hecho de recibir atención en un centro hospitalario, particularmente cuando requiera tratamientos o procedimientos invasivos. Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) producen un impacto en los pacientes, sus familias, el personal y los centros de atención médica. La epidemiología puede ayudar al personal de un determinado centro a comprender la ocurrencia, magnitud, distribución y severidad de las infecciones asociadas a la atención en salud. Entender la epidemiología inherente a las infecciones asociadas a la atención en salud, especialmente los modos de transmisión, estrategias de prevención y control eficientes. Comprender cómo opera la cadena de infección, especialmente los modos de transmisión, ayuda al personal a prevenir la ocurrencia de IAAS. La información sobre la ocurrencia de infecciones asociadas a la atención en salud, desagregada por tiempo, agente y ambiente, así como por su distribución espaciotemporal, resulta muy útil para la planificación de estrategias de prevención y evaluación de intervenciones preventivas.
F008 (18)	Device-associated nosocomial infections in limited-resources countries: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)	Victor D. Rosenthal	American Journal of Infection Control, Volume 36, Issue 10, Pages S171-e7-S171.e12	2008	Reporte breve	La vigilancia del INICC en 18 países de recursos limitados en 4 continentes durante 10 años ha mejorado significativamente el cumplimiento de las pautas de control de infecciones y ha reducido las tasas de IAD y las tasas de mortalidad. Después de 11 años de implementar la intervención de vigilancia del proceso en 77 UCI de 34 ciudades de 14 países, incluida la observación de 88,661 oportunidades para la higiene de manos, educación, monitoreo del desempeño, retroalimentación y apoyo de pares de administradores de hospitales de alto nivel, cumplimiento de la higiene de manos entre la UCI los trabajadores de la salud aumentaron del 35.1% al 60.7% (RR 1.73; p < 0.01). En 78 UCI de 37 ciudades de 13 países, mediante la implementación de intervenciones de vigilancia de resultados y procesos, el INICC redujo la infección del torrente sanguíneo asociada a la vía central (CLAB) tasas de 16.1 a 10.1 CLAB por 1000 días CI (RR: 0.63; p < 0.01), neumonía asociada al ventilador (NAV) de 22.5 a 18.6 NAV por 1000 días del dispositivo (RR: 0.83; p < 0.01) y cañerías asociado Tasas de infecciones del tracto urinario (CAUTI) de 8.2 a 6.9 CAUTI por 1000 días de dispositivo (RR: 0.85; p = 0.02).
F009 (13)	Nosocomial infections due to Acinetobacter species: Clinical findings, risk and prognostic factors	Prashanth K. Bhatnath S.	Indian Journal of Medical Microbiology [serial online] Nov 14];24:39-44.	2006	Artículo original	Propósito: Las infecciones nosocomiales causadas por especies de Acinetobacter son una preocupación creciente en pacientes críticamente enfermos y los factores de riesgo de esta infección no están bien establecidos. La presente investigación se realizó para determinar la incidencia de infecciones nosocomiales por Acinetobacter. Nuestro estudio intenta retrospectivamente encontrar factores de riesgo y pronóstico para la adquisición nosocomial de la infección por Acinetobacter. Resultados: Acinetobacter baumannii representó el 41.8% (n = 18) de todas las infecciones. Por análisis de regresión logística multivariante, solo antibiótico resistente ((ceftriaxona-OR, 7.13 [IC 95%, 1 a 46]; p = 0.044); (cefotaxima-OR, 6.09 [IC, 0.87 a 30]; p = 0.045)) y la ventilación mecánica (OR, 5.84 [IC, 0.83 a 31]; p = 0.05) fueron posibles factores de riesgo independientes de mortalidad. La tasa de mortalidad global fue del 33%. Conclusiones: La mayoría de A. baumannii los aislamientos eran multirresistentes en nuestro medio y las infecciones debidas a ellos se asociaron con una alta mortalidad.
F010 (19)	Nosocomial infections in renal transplant patients: risk factors and treatment implications associated with urinary tract and surgical site infections	S. Dantas, R.H. Knbooyama, M. Mazzali, M.L. Moretti	Journal of Hospital Infection Volume 63, Issue 2, Pages 117-123	2006	Revisión	Las infecciones nosocomiales posttrasplante diagnosticadas durante la hospitalización incluyen infecciones del tracto urinario (ITU) (44.8%), infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) (11%), neumonías (6.1%), infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el cañer (4.2%) y otras (1.8%). Los factores de riesgo de infección urinaria incluyeron: receptor de riñón de un donante fallecido, sustitución del régimen inmunosupresor inicial, duración de la sonda vesical urinaria y duración de la hospitalización antes de la infección. Seis en las infecciones urinarias se identificaron cepas de Enterobacter Cloacae con múltiples resistencias a los antibióticos y se documentó la diseminación hospitalaria mediante tipificación molecular. La ITU fue la infección hospitalaria más importante y fue significativamente mayor en los receptores de riñones de donantes fallecidos (P = 0.001).
F011 (20)	Gram-Negative Bacterial Resistance: Evolving Patterns and Treatment Paradigms	Marin H. Kollef	Clinical Infectious Diseases, Volume 40, Issue Supplement 2, Pages S85-S88.	2005	Artículo suplementario	Resumen El tratamiento exitoso de los pacientes con neumonía nosocomial depende principalmente de proporcionar un tratamiento antibiótico inicial adecuado de manera oportuna, porque un curso inadecuado está estrechamente asociado con un aumento de la mortalidad. Las bacterias gramnegativas son comúnmente responsables de la neumonía nosocomial y la creciente prevalencia de resistencia a los medicamentos entre estas bacterias complica la toma de decisiones con respecto al tratamiento con antibióticos. Infecciones por Pseudomonas aeruginosa particularmente problemáticas debido a su resistencia intrínseca a múltiples clases de antibióticos y su capacidad para adquirir resistencia adaptativa durante un curso terapéutico. Numerosas estrategias, incluido el uso de una terapia combinada seguida de una disminución de los antibióticos, se han mostrado prometedoras en el tratamiento de estas infecciones graves. Sin embargo, el éxito futuro en el tratamiento de las infecciones nosocomiales depende del uso apropiado y responsable de antibióticos en la unidad de cuidados intensivos, para garantizar que los antibióticos disponibles hoy mantengan su eficacia en el futuro.
F012 (11)	Nosocomial infections with metallo-beta-lactamase-producing Pseudomonas aeruginosa: molecular epidemiology, risk factors, clinical features and outcomes.	A. Lucena, L.M. Dalla Costa, K.S. Nogueira, A.P. Matos, A.C. Gales, M.C.	Journal of Hospital Infection, Volume 87, Issue 4, Pages 234-240.	2014	Artículo original	Resultados: Ochenta y cuatro de 142 pacientes con cultivos positivos de P. aeruginosa resistentes a carbapenémicos cumplieron con los criterios de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades para la infección. Cincuenta y ocho pacientes estaban infectados con MBL-PA (69%) y 26 pacientes estaban infectados con no MBL-PA (31%). El análisis multivariante reveló que la estancia en la UCI [P = 0.003; odds ratio (OR) 4.01, intervalo de confianza (IC) del 95% 1.15-14.01] e infección del tracto urinario (P = 0.001, OR 9.67, IC del 95% 1.72-54.48) fueron factores de riesgo importantes para la infección por MBL-PA. Los pacientes infectados con MBL-PA mostraron un inicio más rápido de la infección (P = 0.002) y una progresión más rápida a la muerte (P = 0.04).
F013 (21)	Overview of Nosocomial Infections Caused by Gram-Negative Bacilli.	Robert A. Weinstein, Robert	Clinical Infectious Diseases,	2005	Artículo original	Resumen: Analizamos los datos del Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) de 1986 a 2003 para determinar la epidemiología de los bacilos gramnegativos en las unidades de cuidados intensivos (UCI) para los tipos más frecuentes de infecciones adquiridas en el hospital: neumonía, infección del sitio quirúrgico (SSD), infección del tracto urinario (UTI) e infección del torrente

<p>F014 (15)</p>	<p>Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units of seven Indian cities. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC).</p>	<p>Grynes, Jonathan R, Edwards, National Nosocomial Infections Surveillance and System.</p>	<p>Volume 41, Issue 6, 15, Pages 848-854.</p>	<p>Article original</p>	<p>sanguíneo (BSI). Analizamos más de 410 000 cepas bacterianas asociadas con infecciones adquiridas en el hospital en UCI durante 1986-2003. En 2003, los bacilos gramnegativos se asociaron con el 23,8% de las ITS, el 65,2% de los episodios de neumonía, el 33,8% de las ISQ y el 71,1% de las IU. El porcentaje de ISQ asociadas con bacilos gramnegativos disminuyó del 33,2% en 1986 al 23,8% en 2003. El porcentaje de ISQ asociadas con bacilos gramnegativos disminuyó del 50,5% en 1986 al 33,8% en 2003. Los porcentajes de episodios de neumonía e infecciones urinarias asociadas a bacilos gramnegativos se mantuvieron constantes durante el periodo de estudio. La proporción de episodios de neumonía en UCI asociados con las especies de <i>Acinetobacter</i> aumentaron del 4% en 1986 al 7,0% en 2003 ($p < 0,001$, según la prueba de Cochran-Armitage χ^2 para determinar la tendencia). Se observaron aumentos significativos en las tasas de resistencia de manera uniforme para combinaciones seleccionadas de patógenos y antimicrobianos. Los bacilos gramnegativos se asocian comúnmente con infecciones intrahospitalarias en UCI. La proporción de especies de <i>Acinetobacter</i> asociadas con la neumonía en la UCI aumentó del 4% en 1986 al 7,0% en 2003.</p>
<p>F015 (12)</p>	<p>Risk factors associated with nosocomial methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) infection including previous use of antimicrobials,</p>	<p>A. Mehta, V.D. Rosenthal, Y. Mehta, M. Chakravartty, S.K. Toth, N. et al.</p>	<p>Journal of Antimicrobial Chemotherapy, Volume 49, Issue 6, Pages 999-1005.</p>	<p>Article original</p>	<p>Resumen 10835 pacientes hospitalizados durante 52 518 días adquirieron 476 HCAI, una tasa general del 4,4% y 9,06 HCAI por 1000 UCI-días. La tasa de infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter venoso central (CVC-BSI) fue de 7,92 por 1000 catéter-días; la neumonía asociada al ventilador (NAV) fue de 10,46 por 1000 ventilador-días; y la tasa de infección del tracto urinario asociada al catéter (CAUTI) fue de 1,41 por 1000 catéter-días. En general, el 87,5% de todos los <i>Staphylococcus aureus</i> HCAI fueron causados por cepas resistentes a la meticilina, el 71,4% de las Enterobacteriaceae fueron resistentes a la ceftriaxona y al 26,1% a la piperacilina-tazobactam; El 28,6% de las cepas de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> fueron resistentes a ciprofloxacino, el 64,9% a ceftazidima y el 42,0% a imipenem. La DE de los pacientes fue de 4,4 días para los que no tenían HCAI, 9,4 días para los que tenían CVC-BSI, 15,3 días para los que tenían VAP y 12,4 días para los que tenían CAUTI. El exceso de mortalidad fue del 19,0% [riesgo relativo (RR) 3,87; $P < 0,001$] para VAP, 4,0% (RR 1,60; $P = 0,0174$) para CVC-BSI y 11,6% (RR 2,74; $P = 0,0102$) para CAUTI. Es posible que los datos no reflejen el entorno clínico del país y las variaciones con respecto a la vigilancia pueden haber afectado las tasas de IASA. Las tasas de HCAI, LOS, la mortalidad y la resistencia bacteriana fueron altas. Los programas de control de infecciones, incluida la vigilancia y las políticas de antibióticos, son una prioridad en la India.</p>
<p>F016 (22)</p>	<p>Epidemiology and risk factors of extensively drug-resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> infections.</p>	<p>Palavittona i N, Jimnang A, Tongsat S, Kiratisin P, Angkasekwinai N</p>	<p>PLOS ONE 13(2): e0193431</p>	<p>Article original</p>	<p>Resumen El <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina (MRSA) es un patógeno nosocomial importante en todo el mundo. Para investigar una asociación entre el uso de antimicrobianos y MRSA, un estudio de casos y controles de 121 pacientes infectados con MRSA en comparación con 123 pacientes infectados con <i>S. aureus</i> susceptible a la meticilina (MSSA) se llevó a cabo. El uso de antimicrobianos se analizó mediante tres modelos de regresión logística diferentes: todos los antibióticos β-lactámicos, los antibióticos β-lactámicos agrupados en clases y el uso de antimicrobianos en gramos. Los pacientes infectados con MRSA tendían a tener más comorbilidades, estadías más prolongadas (LOS) y una mayor exposición a antibióticos que los pacientes infectados con MSSA. El análisis multivariante identificó levofloxacina [odds ratio (OR) 8,01], macrólidos (OR 4,06), hospitalización previa (OR 1,95), alimentación enteral (OR 2,55), cirugía (OR 2,24) y LOS antes del cultivo (OR 1,03) como asociados de forma independiente con infección por MRSA. Todos los modelos fueron concordantes a excepción de los macrólidos, que no fueron significativos en función del número de gramos administrados. No hubo diferencias significativas en los tipos de infección o la mortalidad atribuida en ninguno de los grupos. $P < 0,001$] y una LOS posdiagnóstico significativamente más larga [27,8 \pm 32,9 en comparación con 18,6 \pm 21 ($P = 0,01$)] que los pacientes infectados por MSSA.</p>
<p>F017 (23)</p>	<p>Nosocomial Infections Due to Multidrug-Resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i>: Epidemiology and Treatment Options.</p>	<p>Obertsch, M.D., Fish, D.N., MacLaren, R. and Jung, R.</p>	<p>Pharmacotherapy and Human Pharmacy, Volume 25: 1353-1364.</p>	<p>Revisión</p>	<p>Resumen Las tasas notificadas de MDRPA variaron del 0,6 al 3,2% según la ubicación geográfica y el tipo de estudio de vigilancia. Los factores de riesgo de infección por MDRPA incluyeron hospitalización prolongada, exposición a terapia antimicrobiana, y estados inmunodeprimidos tales como infección por virus de inmunodeficiencia humana. Se informó la aparición de aislamientos de MDRPA durante la terapia en el 2,7-7,2% de los pacientes con <i>P. aeruginosa</i> aislamientos. Los pacientes con infecciones graves por MDRPA deben tratarse con una terapia combinada, que consiste en un β-lactámico anti-pseudomonas con un aminoglicósido o fluoroquinolona en lugar de combinaciones de aminoglicósidos y fluoroquinolonas, para proporcionar una terapia adecuada y mejorar los resultados del paciente. Se ha observado una sinergia cuando se combinaron fármacos anti-pseudomonas resistentes in vitro contra MDRPA, y se informó de una aplicación clínica satisfactoria en dos centros. La colistina con terapia adyuvante, como un β-lactámico o rifampicina, puede ser un agente útil en MDRPA cuando las opciones antimicrobianas son limitadas, pero los pacientes deben ser monitoreados de cerca para detectar toxicidades asociadas con este agente. Es necesaria la estandarización de la terminología para aislamientos de MDRPA para lograr coherencia y comparabilidad de los informes institucionales y de vigilancia.</p>

F018 (9)	Epidemiology, risk factors and outcome of nosocomial infections in a Respiratory Intensive Care Unit in North India.	Ritesh Agarwal, Dheeraj Gupta, Pallab Ray, Ashutosh N. Aggarwal, Surinder K. Jindal.	Journal of Infection, Volume 53, Issue 2, Pages 98-105.	2006	Artículo original	<p>Resultados</p> <p>El estudio incluyó a 201 pacientes (1285 días-paciente) ingresados en la UCIR durante un periodo de año y medio. Se identificaron 77 infecciones en 67 pacientes (33.5%). Las infecciones incluyeron neumonía (23%), sepsis de origen desconocido (10.5%), bacteriemia (7.5%), infecciones del tracto urinario (1.5%), infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter (1%) y colitis por Clostridium difficile (1%). Los organismos más comúnmente identificados fueron <i>Haemophilus influenzae</i> (34.8%), <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (23.9%) y <i>Escherichia coli</i> (15.2%). La mediana de la estancia hospitalaria en pacientes con su infección fue de 13 días (rango intercuartil, IQR, 28) y 4 días (rango intercuartil, IQR, 3), respectivamente ($p < 0.0001$). El análisis multivariado mostró los siguientes factores de riesgo de infección adquirida en la UCIR: el diagnóstico de ingreso de la infección (odds ratio [OR] 3.3; intervalos de confianza [IC] del 95%: 1.06-10.1), tiempo de estancia en la UCIR (OR, 1.2; 95 % de intervalos de confianza [IC] 1.1-1.33), insuficiencia renal (OR, 4.7; IC del 95%, 1.52-14.41) e institución de nutrición parenteral (OR, 16.9; IC del 95%, 1.07-269.03). El análisis multivariado mostró los siguientes factores de riesgo de muerte en la UCIR: punteaje APACHE II (OR, 1.06; IC 95%, 1.01-1.11) e intubación endotraqueal (OR, 5.07; IC del 95%, 1.24-20.65).</p> <p>Resumen</p> <p>El análisis multivariado demostró que la exposición previa a imipenem / meropenem [odds ratio (OR), 44.8] y la ventilación mecánica (OR, 8.2) eran factores de riesgo de infecciones nosocomiales de MDRP. De 44 casos de infecciones por MDRP, 20 pacientes murieron directamente por infecciones por <i>P. aeruginosa</i>. Electroforesis en gel de campo pulsedo (PFGE) en aislamientos seriados de tres pacientes mostró que los perfiles de los aislamientos del mismo paciente estaban estrechamente relacionados o eran indistinguibles. El análisis multivariado demostró que los pacientes con resultados clínicos adversos tenían más probabilidades de haber sido tratados con ventilación mecánica (OR 12.8) y más probabilidades de tener patrones de resistencia a MDRP que no cambiaban durante los tratamientos (OR, 26.5). Concluimos que la ventilación mecánica y la exposición previa a imipenem / meropenem eran factores de riesgo independientes para las infecciones por MDRP, mientras que la ventilación mecánica y el cambio de resistencia a los antibióticos eran factores predictivos de los resultados de las infecciones por MDRP.</p>
F019 (24)	Risk factors and clinical outcomes of nosocomial multi-drug resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> infections.	B Cao, H Wang, H Sun, Y Zhu, M Chen.	Journal of Hospital Infection, Volume 57, Issue 2, Pages 112-118.	2004	Artículo original	<p>Resumen</p> <p>Una condición médica para la admisión en la UCI [razón de probabilidades (OR) 1.98, intervalo de confianza del 95% (IC del 95%) 1.35-2.91], traslado desde otra sala de hospital [OR 1.66, IC del 95% (1.14-2.43)], un catéter venoso central colonizado [OR 3.47, IC del 95% (1.46-8.21)], una estancia de [ocho días [OR 1.02, 95% IC (1.01-1.05)], y la ventilación mecánica [OR 2.10, IC del 95% (1.31-3.36)] fueron factores de riesgo independientes de NPI-ARB. La mediana de supervivencia fue de 35 días después de NPI-ARB y de 32 días después de NPI-ASB ($P = 0.92$). La supervivencia después de la NPI bacteriana no se asoció con la susceptibilidad a los antimicrobianos.</p>
F020 (25)	Nosocomial pulmonary infection by antimicrobial-resistant bacteria of patients hospitalized in intensive care units: risk factors and survival.	P. Vanbems, A. Lepape, A. Savy, P. Jambon, J. Febray.	Journal of Hospital Infection, Volume 45, Issue 2, Pages 98-106, ISSN 0195-6701.	2000	Artículo original	<p>Resumen</p> <p>Entre los organismos nosocomiales resistentes a múltiples fármacos se incluyen principalmente <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Enterococcus faecium</i>, <i>Enterococcus faecalis</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i>, mientras que <i>Clostridium difficile</i> muestra una resistencia natural. El uso excesivo e inadecuado de antibióticos de amplio espectro, especialmente en entornos sanitarios, está elevando las infecciones nosocomiales, que no solo se convierten en un gran problema sanitario sino que también provocan una gran pérdida económica y de producción en la comunidad. Las infecciones nosocomiales se pueden controlar midiendo y comparando las tasas de infección dentro de los entornos de atención médica y siguiendo las mejores prácticas de atención médica. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades proporcionan la metodología para la vigilancia de infecciones nosocomiales junto con la investigación de brotes importantes. Mediante esta vigilancia, los hospitales pueden diseñar una estrategia que comprenda prácticas de control de infecciones.</p>
F021 (26)	Nosocomial infections and their control strategies.	Hassan Ahmed Khan, Afrah Ahmad, Rifat Mabboob.	Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, Volume 5, Issue 7, Pages 509-514.	2015	Artículo de revisión	<p>Resultados: Se incluyeron en el estudio un total de 86 casos y 212 controles. Un modelo de regresión logística mostró que la exposición a β-lactámicos [razón de probabilidades (OR) 3.21; IC del 95%: 1.74-5.93] o las fluoroquinolonas (OR 3.50; IC del 95%: 1.46-8.37) se asoció con infecciones por MBL-PA. Otros factores de riesgo independientes fueron enfermedad neurológica (OR 3.00; IC del 95%: 1.61-5.58), infección del tracto urinario (OR 2.48; IC del 95%: 1.21-5.09) e insuficiencia renal (OR 2.29; IC del 95%: 1.13-4.65). El ingreso en el hospital 1 (OR 3.97; IC del 95%: 3.45-14.09) y la estancia en la unidad de cuidados intensivos (OR 2.07; IC del 95%: 1.46-3.06) también se asociaron con un mayor riesgo de infecciones por MBL-PA.</p> <p>Conclusiones: La exposición a β-lactama es un factor de riesgo importante para las infecciones por MBL-PA incluso en un entorno en el que la transmisión de paciente a paciente juega un papel importante en la propagación de los aislados. Otros factores de riesgo merecen una mayor investigación, en particular la exposición a fluoroquinolonas.</p>
F022 (27)	Risk factors for nosocomial infections due to <i>Pseudomonas aeruginosa</i> producing metallo- β -lactamase in two tertiary-care teaching hospitals.	Alexandre Prehn Zavascki, Afonso Luis Barh, Patrick Barcelo.	Journal of Antimicrobial Chemotherapy, Volume 58, Issue 4, Pages 882-885.	2006	Artículo original	<p>Resultados: Se reclutaron para el análisis ciento veintinueve pacientes portadores de CRAB (infecciones, $n = 91$) y 127 pacientes portadores de CSAB (infecciones, $n = 97$). En comparación con los pacientes con infecciones por CRAB, los pacientes con infecciones por CSAB tuvieron una estancia hospitalaria más prolongada antes de que se aislara <i>A. baumannii</i> (mediana 48 frente a 21 días, $p < 0.001$) y tenían más probabilidades de haber estado expuesto a un carbapenem (probabilidades ajustadas por AOR) 2.57, intervalo de confianza del 95% (IC del 95%) 1.43-4.35; $p = 0.02$) y estancia en una unidad de cuidados intensivos (UCI) (AOR 3.42, IC del 95%: 1.76-5.26; $p = 0.008$).</p>
F023 (28)	A multicenter study of risk factors and outcome of hospitalized patients with infections due to carbapenem-resistant.	Wang-Huei Sheng, Chun-Hung Liao, Tsoi-Ling	International Journal of Infectious Diseases, Volume 14,	2010	Artículo original	

<p>F024 (29)</p>	<p>Risk factors for hospitalized patients with resistant or multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa infections: a systematic review and meta-analysis.</p>	<p>Lauderdale, Wen-Chien Ko, et al.</p>	<p>Issue 9, 2010, Pages e764-e769.</p>	<p>2018</p>	<p>Revisión</p>	<p>Factores de riesgo asociados con CRAB La bacteriemia incluyó la duración de la estancia hospitalaria antes del inicio de la bacteriemia (AOR 1,009 por 1 día más, IC del 95%: 1,03 a 1,24; p = 0,049), colonización previa con A. baumannii (AOR 3,27, IC del 95%: 1,99 a 5,93; p = 0,002) y hospitalización en UCI (AOR 6,12, IC 95%: 1,58-13,68; p = 0,009). Los pacientes con bacteriemia CRAB tuvieron una tasa de mortalidad más alta que los pacientes con bacteriemia CSAB (46,0% frente a 28,3%, p = 0,04). El análisis multivariado mostró que la resistencia a los carbapenémicos (AOR 5,31, IC del 95%: 1,88 a 13,25; p = 0,002), cateterismo venoso central (AOR 3,27, IC del 95%: 1,55 a 10,56; p = 0,009) y la estancia en la UCI (AOR 2,56; IC del 95%: 1,15-8,85; p = 0,04) fueron variables independientes asociadas con la mortalidad en pacientes con bacteriemia por A. baumannii.</p>
<p>F025 (17)</p>	<p>Vancomycin resistant enterococci healthcare associated infections.</p>	<p>Orsi GB, Ciorba V.</p>	<p>Annali di igiene e medicina preventiva e di comunità. Nov-Dec 2013;25(6):485-92.</p>	<p>2013</p>	<p>Revisión</p>	<p>Resultados De los 54 artículos elegibles, 28 publicaciones (31 estudios) examinaron a múltiples fármacos (MDR) o droga extremadamente resistente (XDR), P. aeruginosa y 26 publicaciones (29 estudios) examinaron resistentes a P. aeruginosa. La adquisición de P. aeruginosa MDR, en comparación con P. aeruginosa no MDR, se asoció significativamente con el ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (3 estudios: odds ratio ajustado resumen [OR] 2,2) o el uso de quinolonas (4 estudios: resumen ajustado OR 2,59). Adquisición de MDR o XDR en comparación con P. aeruginosa susceptible se asoció significativamente con la estancia hospitalaria previa (4 estudios: OR ajustado de resumen 1,90), uso de quinolonas (3 estudios: OR ajustado de resumen 4,34) o uso de carbapenémicos (3 estudios: OR ajustado de resumen 13,68). La adquisición de P. aeruginosa MDR en comparación con P. aeruginosa no se asoció significativamente con el uso previo de cefalosporinas (3 estudios: OR ajustado de resumen 3,90), quinolonas (4 estudios: OR ajustado de resumen 2,96), carbapenémicos (6 estudios: resumen ajustado OR 2,61) y estancia hospitalaria previa (4 estudios: OR ajustado de resumen 1,74). La adquisición de P. aeruginosa resistente a carbapenémicos en comparación con P. aeruginosa susceptible, se asoció estadísticamente de forma significativa con el uso previo de piperacilina-tazobactam (3 estudios: OR ajustado de resumen 2,64), vancomicina (3 estudios: OR ajustado de resumen 1,76) y carbapenémicos (7 estudios: OR ajustado de resumen 4,36).</p>
<p>F026 (14)</p>	<p>Control of the spread of vancomycin-resistant enterococci in hospitals: epidemiology and clinical relevance.</p>	<p>Mutters NT, Mersch-Sundermann V, Mutters R.</p>	<p>Deutsches Arzteblatt international 1.2013 Oct;110(43):725-31.</p>	<p>2013</p>	<p>Revisión</p>	<p>Resultados Solo se dispone de evidencia de bajo nivel para las intervenciones estudiadas hasta la fecha, y la mayoría de las recomendaciones que se han emitido se pueden caracterizar como opinión de expertos. Como regla, los ERV no son altamente patógenos; tienden a tener altas tasas de colonización, pero bajas tasas de infección. Los factores de riesgo de colonización por ERV incluyen (entre otros) la administración de antibióticos e inmunosupresores, hospitalización previa, diarrea, intubación y otros tratamientos invasivos. Las áreas de mayor riesgo son las salas de hematología / oncología, las salas de trasplante de hígado, las unidades de diálisis y las salas de neonatología.</p>
<p>F027 (30)</p>	<p>ESCMD guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients.</p>	<p>Taccoulli E, Ceccato MA, Daner SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U, et al.</p>	<p>Clin Microbiol Infect. 2014 Jan;20 Suppl 1:1-55.</p>	<p>2014</p>	<p>Revisión</p>	<p>Resultados Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria debidas a bacterias gramnegativas multiresistentes (MDR-GNB) son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. Estas pautas basadas en evidencia se han elaborado después de una revisión sistemática de estudios publicados sobre intervenciones de prevención y control de infecciones dirigidas a reducir la transmisión de MDR-GNB. Las recomendaciones están estratificadas por tipo de intervención de prevención y control de infecciones y especies de MDR-GNB y se presentan en forma de prácticas 'básicas', recomendadas para todas las instalaciones de cuidados agudos, y 'enfoces especiales adicionales' que se deben considerar cuando todavía hay evidencia clínica y / o epidemiológica y / o molecular de transmisión continua, a pesar de la aplicación de las medidas básicas. El nivel de evidencia y la fuerza de cada recomendación.</p>

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

	Pág
Tabla 1: Factores de riesgo de principales infecciones asociadas a la atención en salud	12
Tabla 2. Principales factores de riesgo asociados a IAAS según tipo de microorganismo	18
Tabla 3. Resultado clínico y efecto sobre el desenlace de IAAS según tipo de microorganismo	20
Figura 1. Tipos de infecciones asociadas a la atención en salud	15
Figura 2. Principales microorganismos causantes de IAAS	16
Figura 3. Principales factores de riesgo para adquisición de IAAS por gérmenes multirresistentes	17
Figura 4. Impacto clínico y efectos sobre el desenlace de las IAAS	19

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Londoño J. Macias I. Ochoa F. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. [Internet] Infectio. 2016; 20(2):77-83. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2015.09.002>
2. Saldarriaga E. Echeverri E. Ospina S. Factores clínicos asociados a multirresistencia bacteriana en un hospital de cuarto nivel. [Internet] Infectio. 2015; 19(4):161-167. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2015.04.003>
3. Molina F. Fonseca N. Jaramillo C. Mejia S. Epidemiología de las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos en 35 unidades de cuidados intensivos de Colombia (2007-2008) [Internet] Acta Colomb Cuid Intensivo. 2009:01 Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/275660023_Epidemiologia_de_las_infecciones_nosocomiales_asociadas_a_dispositivos_en_35_unidades_de_cuidados_intensivos_de_Colombia_2007-2008
4. Gómez J. Sarmiento L. Sarmiento O. Rojas W. Martinez A. Infecciones asociadas a la atención salud en pacientes hospitalizados en la IPS Unipamplona en el año 2013. [Internet] INBIOM 2016; 3: 57-72. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/INBIOM/issue/download/130/82
5. Unahalekhaka A. Capítulo 3 Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. [Internet] Conceptos básicos de control de infecciones. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: http://theific.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_ch3_PRESS.pdf
6. Vasquez D. Detectar, prevenir y reducir infecciones asociadas con la atención en salud paquetes instruccionales guía técnica. [Internet]. Guía técnica “buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud”. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Detectar-Infecciones.pdf>

7. Maguña C. Infecciones nosocomiales. [Internet]. Acta Med Peru. 2016;33(3):175-7. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v33n3/a01v33n3.pdf>
8. Mandell G. Bennet J. Enfermedades Infecciosas principios y práctica. 7ª edición. Elsevier. Barcelona. 2012.
9. Agarwal R, Gupta D. Ray P. Ashutosh N. Jindal S. Epidemiology, risk factors and outcome of nosocomial infections in a Respiratory Intensive Care Unit in North India. [Internet]. Journal of Infection. 2006;53(2):98-105. Consultado el 17 de abril de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2005.10.021>.
10. Villalobos A. Barrero L. Rivera S. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. [Internet] Biomédica 2014;34(1):67-80 Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1698>
11. Lucena A. Costa D. Matos N. Paganini G. Nosocomial infections with metallo-beta-lactamase-producing *Pseudomonas aeruginosa*: molecular epidemiology, risk factors, clinical features and outcomes. [Internet] Journal of Hospital Infection. 2014;87(4):234-240. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.05.007>.
12. Graffunder E. Venezia R. Risk factors associated with nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection including previous use of antimicrobials. [Internet] Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2002;49(6):999–1005. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jac/dkf009>.
13. Prashanth K, Badrinath S. Nosocomial infections due to *Acinetobacter* species: Clinical findings, risk and prognostic factors. [Internet] Indian J Med Microbiol [serial online] 2006;24:39-44. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16505554/>
14. Mutters NT, Mersch-Sundermann V, Mutters R, Brandt C. Control of the spread of vancomycin-resistant enterococci in hospitals: epidemiology and clinical relevance. [Internet] Dtsch Arztebl Int. 2013 Oct;110(43):725-31. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: doi: 10.3238/arztebl.2013.0725.
15. Mehta A. Rosenthal V. Mehta Y. Chakravarthy C. Todi S. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units of seven Indian cities. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). [Internet]

Journal of Hospital Infection. 2007;67(2):168-174. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2007.07.008>.

16. Kollef M. Gram-Negative Bacterial Resistance: Evolving Patterns and Treatment Paradigms. [Internet] Clinical Infectious Diseases. 2005;40(2):S85–S88. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/426187>

17. Orsi GB, Ciorba V. Vancomycin resistant enterococci healthcare associated infections. [Internet] Ann Ig. 2013;25(6):485-92. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: doi: 10.7416/ai.2013.1948.

18. Rosenthal V. Device-associated nosocomial infections in limited-resources countries: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). [Internet] Am J Infect Control 2008;36:S171.e7-S171.e12. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.10.009>.

19. Dantas S. Kuboyama R. Mazzali M. Moretti M. Nosocomial infections in renal transplant patients: risk factors and treatment implications associated with urinary tract and surgical site infections. [Internet] Journal of Hospital Infection. 2006;63(2): 117-123. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2005.10.018>.

20. Kollef M. Gram-Negative Bacterial Resistance: Evolving Patterns and Treatment Paradigms. [Internet] Clinical Infectious Diseases. 2005;40(2):S85–S88. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/426187>

21. Robert A. Weinstein, Robert Gaynes, Jonathan R. Edwards, National Nosocomial Infections Surveillance System, Overview of Nosocomial Infections Caused by Gram-Negative Bacilli. [Internet] Clinical Infectious Diseases. 2005;41(6): 848–854. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/432803>

22. Palavutitotai N, Jitmuang A, Tongchai S, Kiratisin P, Angkasekwinai N. Epidemiology and risk factors of extensively drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections. [Internet] PLOS ONE 2018;13(2): e0193431. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193431>

23. Obritsch, M.D., Fish, D.N., MacLaren, R. and Jung, R. Nosocomial Infections Due to Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa*: Epidemiology and Treatment Options. [Internet] Pharmacotherapy: The Journal of Human

Pharmacology and Drug Therapy. 2005;25:1353-1364. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1592/phco.2005.25.10.1353>

24. Cao B. Wang H. Sun H. Zhu Y. Chen M.. Risk factors and clinical outcomes of nosocomial multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections. [Internet] Journal of Hospital Infection. 2004;57(2):112-118. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.03.021>.

25. Vanhems P. Lepape A. Savey A. Jambou P. Fabry J. Nosocomial pulmonary infection by antimicrobial-resistant bacteria of patients hospitalized in intensive care units: risk factors and survival. [Internet] Journal of Hospital Infection. 2000;45(2):98-106. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/jhin.2000.0752>.

26. Khan A. Ahmad A. Mehboob R. Nosocomial infections and their control strategies. [Internet] Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2015;5(7):509-514. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.001>.

27. Zavascki A, Barth A, Gaspareto P, Saraiva A. Risk factors for nosocomial infections due to *Pseudomonas aeruginosa* producing metallo- β -lactamase in two tertiary-care teaching hospitals. [Internet] Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2006;58(4):882–885. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jac/dkl327>

28. Sheng W. Liao Ch. Lauderdale T. Ko W. Chen Y. Liu J. Lau Y. Wang L. et al. A multicenter study of risk factors and outcome of hospitalized patients with infections due to carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*. [Internet] International Journal of Infectious Diseases. 2010;14(9):e764-769. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2010.02.2254>.

29. Raman G, Avendano EE, Chan J, Merchant S, Puzniak L. Risk factors for hospitalized patients with resistant or multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections: a systematic review and meta-analysis. [Internet] Antimicrob Resist Infect Control. 2018;4:7:79. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: doi: 10.1186/s13756-018-0370-9.

30. Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U. et al. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients. [Internet] Clin Microbiol Infect. 2014;20(1):1-55. Consultado el 4 de septiembre de 2020. Disponible en: doi: 10.1111/1469-0691.12427.